

Министерство транспорта Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования «Российский университет транспорта»



ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА

Специальность

11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Квалификация выпускника

специалист по монтажу и обслуживанию телекоммуникаций

Дополнительная квалификации выпускника (профессия рабочего, должность служащего)

Электромонтер по ремонту и обслуживанию аппаратуры и устройств связи

(при наличии)

на базе среднего общего образования

срок обучения 2 года 10 месяцев

форма обучения очная

УТВЕРЖДЕНО



2026 год

Лист согласования к ОПОП СПО по специальности 11.02.15
Инфокоммуникационные сети и системы связи:

Начальник Управления развития профессионального
образования

Г.А. Макеева

Директор Московского колледжа транспорта

Н.Е. Разинкин

Настоящая основная профессиональная образовательная программа по специальности среднего профессионального образования разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2022 г. № 675.

ОП СПО определяет объем и содержание среднего профессионального образования планируемые результаты освоения образовательной программы, условия образовательной деятельности.

Разработчики образовательной программы

Группа разработчиков:

ФИО	Структурное подразделение, должность
Голда Е.В.	Московский коллеж транспорта, зам.директора по ВР
Стриков А.И.	Московский коллеж транспорта, зам.директора по УПР
Поворотова Е.В.	Московский коллеж транспорта, преподаватель, начальник УМО
Копейкина А.В.	Московский коллеж транспорта, преподаватель
Хушит Е.В.	Московский коллеж транспорта, преподаватель
Тракич Н.В.	Московский коллеж транспорта, начальник отдела нового приема и профориентационной работы
Воронова Д.А.	Московский коллеж транспорта, методист
Шамрай О.В.	Московский коллеж транспорта, заместитель начальника УМО

Руководитель группы:

ФИО	Структурное подразделение, должность
Сухарева Т.В.	Московский коллеж транспорта, первый зам.директора

Содержание

Раздел 1. Общие положения.....	3
1.1. Назначение образовательной программы, реализуемой на базе СОО.....	3
1.2. Нормативные документы.....	3
1.3. Перечень сокращений.	4
Раздел 2. Основные характеристики образовательной программы	5
2.1. Характеристика (паспорт) образовательной программы	5
2.2. Проектное обучение	7
2.3. Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.....	8
Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника.....	9
3.1. Область(и) профессиональной деятельности выпускников:.....	9
3.2. Профессиональные стандарты	9
3.3. Осваиваемые виды деятельности.....	13
Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы	14
4.1. Общие компетенции.....	14
4.2. Профессиональные компетенции	18
4.3. Матрица компетенций выпускника	42
Раздел 5. Структура и содержание образовательной программы	44
5.1. Учебный план	44
5.2. Календарный учебный график	47
5.3. Рабочие программы учебных дисциплин и профессиональных модулей	37
5.4. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы.....	37
5.5. Практическая подготовка	37
5.6. Государственная итоговая аттестация.....	37
Раздел 6. Условия реализации образовательной программы.....	49
6.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы.....	49
6.2. Кадровые условия реализации образовательной программы	71
Приложение 1. Рабочие программы учебных дисциплин, рабочие программы профессиональных модулей	
Приложение 2. Рабочая программа воспитания	
Приложение 3. Программа государственной итоговой аттестации	

Раздел 1. Общие положения

1.1. Назначение образовательной программы, реализуемой на базе СОО

Настоящая основная профессиональная образовательная программа среднего профессионального образования (далее – ОП СПО) разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2022 г. № 675 (далее – ФГОС СПО), с учетом получаемой специальности среднего профессионального образования, а также требований регионального рынка труда и работодателей.

ОП СПО разработана для реализации образовательной программы на базе среднего общего образования.

ОП СПО определяет объем и содержание среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, планируемые результаты освоения образовательной программы, условия реализации образовательной программы.

1.2. Нормативные документы

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2022 № 184 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи»;

Приказ Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 05.08.2020 «О практической подготовке обучающихся»;

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (вместе с «СП 2.4.3648-20. Санитарные правила...»);

Приказ Минпросвещения России от 08.04.2021 № 153 «Об утверждении Порядка разработки примерных основных образовательных программ среднего профессионального образования, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ среднего профессионального образования»;

Приказ Минпросвещения России от 08.11.2021 № 800 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования»;

Приказ Минпросвещения России от 17.05.2022 № 336 «Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования и установлении соответствия отдельных профессий и специальностей среднего профессионального образования, указанных в этих перечнях, профессиям и специальностям среднего профессионального образования, перечни которых утверждены приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 октября 2013 года № 119 «Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования»;

Приказ Минпросвещения России от 24.08.2022 № 762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»;

Приказ Минпросвещения России от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»;

Приказ Минпросвещения России от 14.07.2023 № 534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;

Приказ Минпросвещения России от 13.12.2023 N 932 «Об утверждении Перечня профессий и специальностей среднего профессионального образования, реализация образовательных программ по которым не допускается с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий»;

Примерная основная профессиональная образовательная программа среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи;

Устав и иные локальные нормативные акты Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет транспорта» (далее – Университет).

1.3. Перечень сокращений.

ГИА – государственная итоговая аттестация;

ДОТ – дистанционные образовательные технологии;

ДП – дипломный проект;

ДУД – дополнительная учебная дисциплина;

ДЭ – демонстрационный экзамен;

ЕН – математический и общий естественнонаучный цикл;

МДК – междисциплинарный курс;

ОУД – общеобразовательные учебные дисциплины;

ОК – общие компетенции;

ОПЦ – общепрофессиональный цикл;

ОП СПО – основная профессиональная образовательная программа СПО;

ОТФ – обобщенная трудовая функция;

ПА – промежуточная аттестация;

ПК – профессиональные компетенции;

ПМ – профессиональный модуль;

ПМн – профессиональный модуль по направленности;

ПЦ – профессиональный цикл;

ПС – профессиональный стандарт;

СГ – социально-гуманитарный цикл;

ТФ – трудовая функция;

УД – учебная дисциплина;

УП – учебная практика;

УРПО – управление развития профессионального образования;

ПП – производственная практика;

ПДП – преддипломная практика;

ФГОС СПО – федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования;

ЭО – электронное обучение.

Раздел 2. Основные характеристики образовательной программы

2.1. Характеристика (паспорт) образовательной программы

Параметр	Данные			
Код и наименование образовательной программы	11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи			
Предшествующий уровень образования	на базе среднего общего образования			
Срок реализации	2 года 10 месяцев			
Общий объем ОП СПО	4464			
Форма обучения	очная			
Квалификация выпускника	В соответствии с ФГОС СПО	Дополнительная (за счет вариативной части ОП СПО), в том числе рабочая профессия		
	Специалист по монтажу и обслуживанию телекоммуникаций	Электромонтер по ремонту и обслуживанию аппаратуры и устройств связи		
Виды деятельности по освоению профессии рабочих, должности служащих (при наличии)		Техническое обслуживание и ремонт объектов железнодорожной электросвязи		
Направленность	-			
Структура образовательной программы	Общий объем ОП			Доля от ОП без учета ГИА, %
	Структура	Объем, час.		
		Обязат. часть	Вариативная часть	
	СГ	342	104	11
	ОП	568	376	22
	Профессиональный цикл	2000	858	67
	в т.ч. практика (УП и ПП)	722	400	26
	Преддипломная практика	144	-	3
	ГИА (в форме ДЭ и защиты ДП)	216	—	-
	Практическая подготовка	2794	1174	93
	Итого	3126	1338	100

Распределение вариативной части

1. Включение дополнительных курсов/дисциплин/модулей			
Наименование дополнительных курсов/дисциплин/модулей (цикл ОП, в который включается дисциплина)	Объем часов	Дополнительные квалификации/компетенции	Обоснование
СГ.06 Основы финансовой грамотности	32	-	формирование у обучающихся основных навыков работы с финансовыми показателями и документацией, особенностей налогообложения
СГ.07 Организация и управление проектами в транспортной отрасли	72	-	формирование у обучающихся навыков планирования, организации и управления

			производственными и инфраструктурными проектами в транспортной отрасли. Изучение дисциплины обеспечивает подготовку выпускников к участию в реализации проектов по строительству, реконструкции и модернизации железнодорожной инфраструктуры, в том числе в условиях цифровизации и внедрения проектных методов управления, применяемых в ОАО «РЖД»
ОП.09 Математическое и компьютерное моделирование	92	—	формирование и развитие трудовых функций в соответствии с профессиональным стандартом
ОП.10 Основы программирования	56	—	формирование и развитие трудовых функций в соответствии с профессиональным стандартом
ОП.11 Транспортная система России	72	—	формирование у обучающихся системного представления о структуре и функционировании транспортной системы Российской Федерации, роли железнодорожного транспорта в социально-экономическом развитии страны и взаимодействии различных видов транспорта. Освоение дисциплины способствует пониманию места и значения профессиональной деятельности специалистов по инфокоммуникационным сетям и системам связи в транспортной отрасли
2. Увеличение часов на курсы/дисциплины/модули, представленные в ОП СПО			
Наименование обязательных дисциплин/курсов	Объем часов	Дополнительные квалификации/компетенции	Обоснование
ОП.01 Математические методы решения типовых прикладных задач	50	—	формирование и развитие трудовых функций в соответствии с профессиональным стандартом
ОП.04 Основы электронной и вычислительной техники	32	—	формирование и развитие трудовых функций в соответствии с профессиональным стандартом
ОП.07 Основы телекоммуникаций	42	—	формирование и развитие трудовых функций в соответствии с профессиональным стандартом
МДК.01.02 Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей	32	-	формирование и развитие трудовых функций в соответствии с профессиональным стандартом
МДК.02.01 Монтаж и обслуживание инфокоммуникационных систем с коммутацией каналов и пакетов	36	-	формирование и развитие трудовых функций в соответствии с профессиональным стандартом

МДК.02.02 Монтаж и обслуживание оптических систем передачи транспортных сетей	36	-	формирование и развитие трудовых функций в соответствии с профессиональным стандартом
МДК.03.01 Защита информации в инфокоммуникационных системах и сетях связи	52	-	формирование и развитие трудовых функций в соответствии с профессиональным стандартом
МДК.04.01 Планирование и организация работы структурного подразделения	32	-	формирование и развитие трудовых функций в соответствии с профессиональным стандартом
УП.04.01 Учебная практика	40	-	формирование и развитие трудовых функций в соответствии с профессиональным стандартом
МДК.05.01 Теоретические основы конвергенции логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в информационно-коммуникационных сетях связи	32	-	формирование и развитие трудовых функций в соответствии с профессиональным стандартом
УП.05.01 Учебная практика	42	-	формирование и развитие трудовых функций в соответствии с профессиональным стандартом
ПП.05.01 Производственная практика	100	-	формирование и развитие трудовых функций в соответствии с профессиональным стандартом
ДПМ.01 Выполнение работ по профессии 105533 Электромонтер по ремонту и обслуживанию аппаратуры и устройств связи	286	Электромонтер по ремонту и обслуживанию аппаратуры и устройств связи	формирование и развитие трудовых функций в соответствии с профессиональным стандартом
3. Включение Цифрового модуля			
ДПМ.02 Цифровая трансформация транспортной отрасли	170	—	формирование современных цифровых компетенций, связанных с применением информационных и цифровых технологий в железнодорожной отрасли. Изучение модуля обеспечивает понимание процессов в цифровой трансформации, освоение технологии мониторинга, анализа данных и автоматизации производственных процессов, что соответствует стратегическим направлениям развития транспортной отрасли в ОАО «РЖД»

2.2. Проектное обучение

Реализация ОП СПО основана на применении деятельностного подхода при формировании общих и профессиональных компетенций. Усиление роли проектной составляющей в организации обучения основано на принципе междисциплинарности.

При реализации образовательной программы на базе среднего общего образования проектная деятельность реализуется в ходе освоении обучающимися дисциплин общепрофессионального и профессионального циклов.

При реализации образовательной программы на базе среднего общего образования проектная деятельность реализуется в ходе освоения обучающимися дисциплин общепрофессионального и профессионального циклов.

Тематика проектов, выполняемых студентами в рамках освоения междисциплинарных курсов (МДК) МДК.01.02 Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей (курсовой проект) и МДК.02.02 Монтаж и обслуживание оптических систем передачи транспортных сетей (курсовой проект), разрабатывается с учётом требований работодателя. Подготовка и защита курсового проекта становится логическим переходом к подготовке дипломного проекта как формы ГИА.

2.3. Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

При реализации образовательной программы возможно применение электронного обучения (ЭО) и дистанционных образовательных технологий (ДОТ) при реализации содержания дисциплин/междисциплинарных курсов

Наименование дисциплины, профессионального модуля (МДК)	Кол-во академических часов с использованием ЭО и ДОТ
СГ.01 История России	32
СГ.05 Основы бережливого производства	16
СГ.06 Основы финансовой грамотности	32
СГ.07 Организация и управление проектами в транспортной отрасли	26
ОП.07 Основы телекоммуникаций	32
ОП.09 Математическое и компьютерное моделирование	92
ОП.10 Основы программирования	56
ОП.11 Транспортная система России	72
МДК.01.02 Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей	34
МДК.01.04 Монтаж и эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности	40
МДК.02.02 Монтаж и обслуживание оптических систем передачи транспортных сетей	20
МДК.03.01 Защита информации в инфокоммуникационных системах и сетях связи	112
МДК.04.01 Планирование и организация работы структурного подразделения	20
МДК.04.02 Современные технологии управления структурным подразделением организации	20
ДМДК.02.01 Цифровая трансформация транспортной отрасли	68

Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

3.1. Область профессиональной деятельности выпускников:

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии.

3.2. Профессиональные стандарты

Перечень профессиональных стандартов, учитываемых при разработке ОП СПО:

№	Код и Наименование ПС	Реквизиты утверждения	Код и наименование ОТФ	Код и наименование ТФ
1	06.020 Кабельщик-спайщик	Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 декабря 2020 г. №909н (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 27 января 2021 г., регистрационный №62247)	ОТФ D Руководство работами по текущему содержанию, монтажу, эксплуатационно-техническому обслуживанию кабелей и оконечных устройств	ТФ D/01.4 Определение порядка проведения работ, распределение обязанностей между членами бригады и документирование работ ТФ D/02.4 Контроль работ по текущему содержанию, монтажу, эксплуатационно-
2	06.027 Специалист по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем	Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05 октября 2015 г. №686н (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 30 октября 2015 г., регистрационный №39568)	ОТФ А Администрирование процесса установки сетевых устройств инфокоммуникационных систем ОТФ В Администрирование процесса конфигурирования сетевых устройств и программного обеспечения	ТФ А/01.4 Установка активных сетевых устройств ТФА/02.4 Настройка программного обеспечения сетевых устройств ТФ А/03.4 Установка специальных средств управления сетевыми устройствами ТФ В/01.5 Настройка параметров сетевых устройств и программного обеспечения согласно технологической политике организации

№	Код и Наименование ПС	Реквизиты утверждения	Код и наименование ОТФ	Код и наименование ТФ
3	06.036 Специалист по обслуживанию телекоммуникаций	Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 ноября 2020 г. №790н (зарегистриров ан Министерство м юстиции Российской Федерации 21 декабря 2020 г., регистрационн ый №61660)	ОТФ А Обслуживание абонентского и терминального телекоммуникацион ного оборудования	ТФ В/02.5 Инвентаризация параметров и функциональных схем работы сетевых устройств администрируемой сети
				ТФ В/03.5 Оценка эффективности конфигурации сетевых устройств с точки зрения производительности сети и защиты от несанкционированно го доступа
				ТФ А/01.3 Инсталляция абонентского и терминального телекоммуникацион ного оборудования
			ОТФ В Обслуживание линейного телекоммуникацион ного оборудования	ТФ А/02.3 Проведение регламентных работ на абонентском и терминальном телекоммуникацион ном оборудовании
				ТФ А/03.3 Диагностика абонентского и терминального телекоммуникацион ного оборудования
				ТФ В/01.4 Прием в эксплуатацию линейного телекоммуникацион ного оборудования
				ТФ В/02.4 Проведение регламентных работ на линейном телекоммуникацион ном оборудовании

№	Код и Наименование ПС	Реквизиты утверждения	Код и наименование ОТФ	Код и наименование ТФ
				ТФ В/03.4 Регулировка параметров линейного телекоммуникацион ного оборудования
				ТФ В/04.4 Демонтаж линейного телекоммуникацион ного оборудования
			ОТФ С Обслуживание станционного телекоммуникацион ного оборудования	ТФ С/01.5 Прием в эксплуатацию станционного телекоммуникацион ного оборудования
				ТФ С/02.5 Проведение регламентных работ на станционном телекоммуникацион ном оборудовании
				ТФ С/03.5 Регулировка параметров станционного телекоммуникацион ного оборудования
				ТФ С/04.5 Демонтаж станционного телекоммуникацион ного оборудования
4	06.038 Специалист по монтажу телекоммуникацион ного оборудования	Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 ноября 2020 г. №791н (зарегистриро ван Министерство м юстиции Российской Федерации 21	ОТФ В Выполнение работ по монтажу телекоммуникацион ного оборудования	ТФ В/01.4 Монтаж телекоммуникацион ных кабелей
				ТФ В/02.4 Монтаж телекоммуникацион ной арматуры (установочных изделий)
				ТФ В/03.4 Монтаж телекоммуникацион ного оборудования в несущие системы

№	Код и Наименование ПС	Реквизиты утверждения	Код и наименование ОТФ	Код и наименование ТФ
		декабря 2020 г., регистрационн ый №61606)		ТФ В/04.4 Монтаж антенно-фидерных устройств
				ТФ В/05.4 Монтаж оборудования систем передачи
			ОТФ С Комплексная проверка монтажа телекоммуникацион ной системы	ТФ С/01.5 Проверка смонтированного телекоммуникацион ного кабеля
				ТФ С/02.5 Проведение электрических испытаний смонтированного телекоммуникацион ного оборудования, преднастройка телекоммуникацион ного оборудования для обеспечения удаленного управления оборудованием
				ТФ С/03.5 Контроль монтажа антенно- фидерных устройств
				ТФ С/04.5 Контроль монтажа оборудования систем передачи
5	17.018 Работник по техническому обслуживанию и ремонту объектов железнодорожной электросвязи	Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от	ОТФ С Выполнение работ при техническом обслуживании и ремонте аналоговых (абонентских) устройств	ТФ С/01.3 Осмотр аналоговых (абонентских) устройств железнодорожной фиксированной электросвязи

№	Код и Наименование ПС	Реквизиты утверждения	Код и наименование ОТФ	Код и наименование ТФ
		01 апреля 2024 г. №162н (зарегистриро ван Министерство м юстиции Российской Федерации 13 апреля 2024 г., регистрационн ый №78125)	железнодорожной фиксированной электросвязи	ТФ С/02.3 Регулировка аналоговых (абонентских) устройств железнодорожной фиксированной электросвязи
				ТФ С/03.3 Устранение неисправностей в аналоговых (абонентских) устройствах железнодорожной фиксированной электросвязи

3.3. Осваиваемые виды деятельности

Наименование видов деятельности	Код и наименование ПМ
Виды деятельности	
Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи	ПМ.01 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи
Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем связи	ПМ.02 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем
Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи	ПМ.03 Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи
Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений предприятий отрасли связи	ПМ.04 Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений предприятий отрасли связи
Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика	ПМ.05 Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика
Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	ДПМ.01 Выполнение работ по профессии 105533 Электромонтер по ремонту и обслуживанию аппаратуры и устройств связи
Внедрение и сопровождение цифровых решений в транспортной отрасли	ДПМ.02 Цифровая трансформация транспортной отрасли

Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы

4.1. Общие компетенции

Код ОК	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Умения:
		распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части
		определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы
		выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы
		владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах
		оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
		Знания:
		актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
		структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
		основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте
		методы работы в профессиональной и смежных сферах
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
		Умения:
		определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации
		выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска
		оценивать практическую значимость результатов поиска
		применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач
		использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности
		использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач
		Знания:
		номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
		приемы структурирования информации
		формат оформления результатов поиска информации
		современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и
		программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства

ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Умения:
		определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности
		применять современную научную профессиональную терминологию
		определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования
		выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи
		определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования
		презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности
		определять источники достоверной правовой информации
		составлять различные правовые документы
		находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать
		оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта
		Знания:
		содержание актуальной нормативно-правовой документации
		современная научная и профессиональная терминология
		возможные траектории профессионального развития и самообразования
		основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности
		правила разработки презентации
		основные этапы разработки и реализации проекта
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Умения:
		организовывать работу коллектива и команды
		взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
		Знания:
		психологические основы деятельности коллектива
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	психологические особенности личности
		Умения:
		грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке
		проявлять толерантность в рабочем коллективе
		Знания:
		правила оформления документов
		правила построения устных сообщений
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию,	особенности социального и культурного контекста
		Умения:
		проявлять гражданско-патриотическую позицию

	демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	демонстрировать осознанное поведение
		описывать значимость своей специальности
		применять стандарты антикоррупционного поведения
		Знания:
		сущность гражданско-патриотической позиции
		традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений
		значимость профессиональной деятельности по специальности
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения
		Умения:
		соблюдать нормы экологической безопасности
		определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности
		организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства
		организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона
		эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
		Знания:
		правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности
		основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности
		пути обеспечения ресурсосбережения
		принципы бережливого производства
		основные направления изменения климатических условий региона
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня	правила поведения в чрезвычайных ситуациях
		Умения:
		использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей
		применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности
		пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности
		Знания:
		роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека
		основы здорового образа жизни
		условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности

	физической подготовленности	средства профилактики перенапряжения
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Умения:
		понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы
		участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы
		строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности
		кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)
		писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы
		Знания:
		правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы
		основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)
		лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
		особенности произношения
		правила чтения текстов профессиональной направленности

4.2. Профессиональные компетенции

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи	ПК 1.1. Выполнять монтаж и настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	Практический опыт:
		выполнять монтаж и настройку сетей проводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;
		выполнять монтаж и настройку сетей беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.
		Умения:
		подключать активное оборудование к точкам доступа;
		устанавливать точки доступа Wi-Fi;
		осуществлять установку оборудования и ПО, первичную инсталляцию, настройку, диагностику и мониторинг работоспособности оборудования широкополосного проводного и беспроводного абонентского доступа;
		детально анализировать спецификации интерфейсов доступа.
		Знания:
		современные технологии, используемые для развития проводных и беспроводных сетей доступа;
		принципы организации и особенности построения сетей проводного абонентского доступа: ТфОП, ISDN, xDSL, FTTx технологии, абонентский доступ на базе технологии PON, локальных сетей LAN;
		принципы построения систем беспроводного абонентского доступа и радиодоступа Wi-Fi, WiMAX, спутниковые системы VSAT, сотовые системы CDMA, GSM, DAMPS;
		методы составления спецификаций для интерфейсов доступа V5;
		принципы построения структурированных медных и волоконно-оптических кабельных систем;
		инструкцию по эксплуатации точек доступа;
		методы подключения точек доступа.
	ПК 1.2. Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных	Практический опыт:
		выполнять монтаж кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
	кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	выполнять демонтаж кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами,
		осуществлять техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.
		Умения:
		осуществлять выбор марки и типа кабеля в соответствии с проектом и исходя из условий прокладки структурированных кабельных систем сетей широкополосного доступа;
		производить коммутацию сетевого оборудования и рабочих станций в соответствии с заданной топологией;
		оформлять техническую документацию, заполнять соответствующие формы (формуляры, паспорта, оперативные журналы и т.п.).
		Знания:
		критерии и технические требования к компонентам кабельной сети;
		различные виды кабелей, классификацию, конструктивные особенности, их технические характеристики;
		технические требования, предъявляемые к кабелям связи, применяемым на сетях доступа, городских, региональных, трансконтинентальных сетях связи;
		технологические особенности строительства направляющих систем электросвязи при прокладке кабелей связи в кабельной канализации, в грунте, подвеске на опорах;
		категории кабелей для структурированных кабельных систем и разъемов в соответствии с требованиями скорости и запланированного использования, их применение, влияние на различные аспекты сети стандартам;
		параметры передачи медных и оптических направляющих систем;
		основные передаточные характеристики ОВ и нелинейные эффекты в оптических линиях связи;

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		правила прокладки медных кабельных линий и волоконно-оптических кабелей в зданиях и помещениях пользователя (Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 53245-2008 от 25 декабря 2008 г. N 786-ст);
		принципы защиты сооружений связи от взаимных и внешних влияний, от коррозии и методы их уменьшения;
		способы и устройства защиты и заземления инфокоммуникационных цепей и оборудования;
		требования к телекоммуникационным помещениям, которые используются на объекте при построении СКС.
	ПК 1.3. Администрировать инфокоммуникационные сети с использованием сетевых протоколов	Практический опыт:
		администрировать инфокоммуникационные сети;
		использовать сетевые протоколы.
		Умения:
		настраивать и осуществлять диагностику и мониторинг локальных сетей;
		осуществлять администрирование сетевого оборудования с помощью интерфейсов управления (web-интерфейс, Telnet, локальная консоль);
		производить настройку интеллектуальных параметров (VLAN, STP, RSTP, MSTP, ограничение доступа, параметры QoS, а также согласование IP-адресов согласно MIB) оборудования технологических мультисервисных сетей.
		Знания:
		технические характеристики станционного оборудования и оборудования линейного тракта сетей широкополосного доступа;
		настройку оборудования широкополосного абонентского доступа;
		нормы на эксплуатационные показатели каналов и трактов.
	ПК 1.4. Осуществлять текущее обслуживание оборудования мультисервисных сетей доступа	Практический опыт:
		осуществлять текущее обслуживание оборудования мультисервисных сетей доступа.
		Умения: разрабатывать проект мультисервисной сети доступа с предоставлением услуг связи;

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		составлять альтернативные сценарии модернизации сетей доступа, способных поддерживать мультисервисное обслуживание;
		обеспечивать хранение и защиту медных и волоконно-оптических кабелей при хранении;
		инспектировать и чистить установленные кабельные соединения и исправлять их в случае необходимости,
		определять, обнаруживать, диагностировать и устранять системные неисправности в сетях доступа, в том числе широкополосных;
		осуществлять техническое обслуживание оборудования сетей мультисервисного доступа.
		Знания:
		принципы построения сетей мультисервисного доступа;
		построение технологий доступа, поддерживающих мультисервисное обслуживание TriplePlay Services, Quad Play Services;
		методологию проектирования мультисервисных сетей доступа;
		методы и основные приемы устранения неисправностей в кабельных системах, аварийно-восстановительных работ;
		классификацию, конструктивное исполнение, назначение, выполняемые функции, устройство, принцип действия, области применения оборудования сетевого и межсетевого взаимодействия сетей мультисервисного доступа;
		работу сетевых протоколов в сетях мультисервисных сетях доступа.
	ПК 1.5 Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	Практический опыт: выполнять монтаж компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами, выполнять первичную инсталляцию компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. Умения: проектировать структурированные медные и волоконно-оптические кабельные сети; выполнять монтаж и демонтаж пассивных и активных элементов структурированных медных кабельных и волоконно-оптических систем;

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		прокладывать кабели в помещениях и стойках;
		протягивать кабели по трубам и магистралям;
		укладывать кабели в лотки, сплайсы;
		производить расшивку кабеля на кроссе, в распределительных шкафах;
		производить расшивку патч-панелей, разъемов, розеток в структурированных кабельных системах;
		разделять коаксиальные кабели, многопарные витые пары, витые пары всех стандартов xTP;
		осуществлять монтаж коннекторов различного типа для витой пары (IDC) типа модульных джеков RJ45 и RJ 11 (U/UTP, SF/UTP, S/FTP);
		устанавливать телекоммуникационные розетки, розетки типа RJ45, RJ11 (Cat.5e, Cat.6);
		выполнять установку инфокоммуникационных стоек, установку оборудования в коммутационный шкаф;
		устанавливать кабельные распределители (коммутационные панели и коробки; кроссовые панели и коробки);
		устанавливать патч-панели, сплайсы;
		подготавливать волоконно-оптический кабель к монтажу;
		подготавливать концы оптического кабеля к последующему сращиванию оптических волокон;
		сращивать волоконно-оптические кабели механическим способом и способом сварки;
		устанавливать волоконно-оптические кабельные соединители для терминирования (соединения) кабелей;
		организовывать точки ввода медных и оптических кабелей в здание;
		производить ввод оптических кабелей в муфту;
		восстанавливать герметичность оболочки кабеля;
		устанавливать оптические муфты и щитки;
		заземлять кабели, оборудование и - телекоммуникационные шкафы структурированных кабельных систем;
		выбирать соответствующее измерительное и тестовое оборудование для медных и оптических кабелей;

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		производить тестирование и измерения медных и волоконно-оптических кабельных систем при помощи разрешенных производителем кабельных тестеров и приборов и анализировать полученные результаты;
		анализировать результаты мониторинга и устанавливать их соответствие действующим отраслевым стандартам;
		производить полевые испытания кабельной системы на основе витой пары медных проводников с волновым сопротивлением 100 Ом, производить измерения на пассивных оптических сетях PON: величины затуханий сварных соединений и волокон, рабочей длины и коэффициента преломления волокна;
		выполнять документирование кабельной проводки: марки кабелей, маркировку участков кабеля, телекоммутационных шкафов, стоек, панелей и гнезд, жил, модулей в кроссе, шкафах, муфте;
		составлять схемы сращивания жил кабеля для более простой будущей реструктуризации;
		осуществлять документирование аппаратных данных, результатов тестирования и измерений линий связи и проблем, возникающих в кабельной проводке.
		Знания:
		принципы построения, базовые технологии, характеристики и функционирование компьютерных сетей, топологические модели, сетевые приложения Интернет,
		типы оконечных кабельных устройств;
		назначение, принципы построения, область применения горизонтальной и магистральной подсистем структурированных кабельных систем;
		правила проектирования горизонтальной и магистральной системы разводки кабельных систем;
		топологии внутренней и внешней магистрали в зданиях;
		назначение и состав коммутационного оборудования структурированных кабельных систем;

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		назначение материалов и инструментов, конструкцию инструмента и оборудования, используемых при монтаже согласно применяемой технологии;
		правила монтажа активных и пассивных элементов структурированных кабельных систем;
		методику подготовки медного и оптического кабеля к монтажу;
		возможные схемы монтажа и демонтажа медного кабеля: EIA/ TIA-568A, EIA/TIA-568B, Cross-Over;
		оптические интерфейсы для оборудования и систем, связанных с технологией;
		требования, предъявляемые при прокладке и монтаже волоконно-оптических линиях связи (ВОЛС);
		правила прокладки кабеля, расшивки, терминирования различного кабеля к оборудованию, розеткам, разъемам;
		способы сращивания кабелей, медных проводов и оптических волокон для структурированных систем;
		методику монтажа и демонтажа магистральных оптических кабелей;
		последовательность разделки оптических кабелей различных типов;
		способы восстановления герметичности оболочки кабеля;
		виды и конструкцию муфт;
		методику монтажа, демонтажа и ремонта муфт;
		назначение, практическое применение, конструкцию и принципы работы измерительных приборов и тестового оборудования;
		организацию измерений при монтаже и сдаче в эксплуатацию в эксплуатацию ВОЛС: контрольных и приемно-сдаточных испытаний на линиях связи;
		методику тестирования кабельных систем: соединений, рабочих характеристик, приемочное тестирование.
	ПК 1.6 Выполнять инсталляцию и настройку компьютерных платформ для	Практический опыт: выполнять инсталляцию компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи;

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
	предоставления телематических услуг связи	выполнять настройку компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи.
		Умения:
		инсталлировать и настраивать компьютерные платформы для организации услуг связи;
		инсталлировать и работать с различными операционными системами и их приложениями;
		устанавливать обновления программного обеспечения для удовлетворения потребностей пользователя.
		Знания:
		операционные системы «Windows», «Linux» и их приложения;
		основы построения и администрирования ОС «Linux» и «Windows».
	ПК 1.7 Производить администрирование сетевого оборудования в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	Практический опыт:
		администрировать сетевое оборудование в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.
		Умения:
		осуществлять конфигурирование сетей доступа;
		осуществлять настройку адресации и топологии сетей доступа.
		Знания:
	ПК 1.8 Выполнять монтаж, первичную инсталляцию, настройку систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	техническое и программное обеспечение компонентов сетей доступа: рабочих станций, серверов, мультисервисных абонентских концентраторов IAD, цифровых модемов, коммутаторов, маршрутизаторов.
		Практический опыт:
		выполнять монтаж систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;
		выполнять первичную инсталляцию систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;
		настраивать системы видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.
		Умения:

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		проектировать сети для видеонаблюдения и систем безопасности объекта;
		выполнять монтаж и демонтаж кабельных трасс и прокладку кабелей для систем видеонаблюдения;
		выполнять монтаж и демонтаж систем безопасности объекта: охранно-пожарной сигнализации, систем пожаротушения, контроля доступа;
		терминировать коаксиальные кабели для подключения к системам видеонаблюдения;
		осуществлять установку оборудования и ПО, первичную инсталляцию, настройку и проверку работоспособности оборудования в соответствии с руководством по эксплуатации систем видеонаблюдения и систем безопасности различных объектов.
		Знания:
		принципы построения систем IP - видеонаблюдения, POE (Power Over Ethernet) видеонаблюдения;
Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем	ПК 2.1 Выполнять монтаж, демонтаж, первичную инсталляцию, мониторинг, диагностику инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	принципы построения систем безопасности объектов.
		Практический опыт:
		выполнять монтаж, демонтаж, первичную инсталляцию, мониторинг, диагностику инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.
		Умения:
		проводить анализ эксплуатируемой телекоммуникационной сети для определения основных направления ее модернизации;
		разрабатывать рекомендации по модернизации эксплуатируемой телекоммуникационной сети;
		читать техническую документацию, используемую при эксплуатации систем коммутации и оптических транспортных систем;
		осуществлять первичную инсталляцию программного обеспечения инфокоммуникационных систем;
		осуществлять организацию эксплуатации и технического обслуживания инфокоммуникационных систем на основе концепции Telecommunication management network (TMN);

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		разрабатывать на языке SDL алгоритмы автоматизации отдельных процедур ТЭ систем коммутации;
		использовать языки программирования C++; Java, применять языки Web - настройки телекоммуникационных систем;
		конфигурировать оборудование цифровых систем коммутации и оптических транспортных систем в соответствии с условиями эксплуатации;
		производить настройку и техническое обслуживание цифровых систем коммутации и систем передачи.
		Знания:
		методы коммутации и их использование в сетевых технологиях;
		архитектуру и принципы построения сетей с коммутацией каналов;
		принципы работы, программное обеспечение оборудования и алгоритмы установления соединений в цифровых системах коммутации;
		организацию системы сигнализации по общему каналу ОКС №7 и сетевой синхронизации в сетях с коммутацией каналов;
		принципы пакетной передачи, функциональную модель инфокоммуникационной сети с коммутацией пакетов NGN, оборудование сетей передачи данных с пакетной коммутацией;
		принципы адресации и маршрутизации в сетях передачи данных с пакетной коммутацией;
		структуру программного обеспечения (ПО) в сетях с пакетной коммутацией;
		технологии пакетной передачи данных и голоса по IP- сетям;
		модели построения сетей IP-телефонии, архитектуру IP-сети;
		построение сетей IP-телефонии на базе протоколов реального времени RTP, RTCP, UDP; стека протоколов H.323, SIP/SIP-T, MGCP, MEGACO/ H.248, BICC, SIGTRAN, SCTP;
		узлы управления NGN Softswitch, SBC: эталонную архитектуру, оборудование Softswitch;
		оборудование уровня управления вызовом и сигнализацией;
		систему общеканальной сигнализации №7 в IP-сети, принципы обеспечения качества обслуживания в сетях с пакетной передачей данных;
		сетевые элементы оптических транспортных сетей;
		архитектуру, защиту, синхронизацию и управление в оптических транспортных сетях.
	ПК 2.2.	Практический опыт:

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
	Устранять аварии и повреждения оборудования инфокоммуникационных систем	устранять аварии и повреждения оборудования инфокоммуникационных систем.
		Умения:
		проводить измерения каналов и трактов транспортных систем, анализировать результаты полученных измерений;
		выполнять диагностику, тестирование, мониторинг и анализ работоспособности оборудования цифровых систем коммутации и оптических систем и выполнять процедуры, прописанные в оперативно-технической документации;
		анализировать базовые сообщения протоколов IP-телефонии и обмен сообщений сигнализации SS7, CAS и DSS1 для обеспечения работоспособности инфокоммуникационных систем связи;
		устранять неисправности и повреждения в телекоммуникационных системах коммутации и передачи.
		Знания:
		запросы и ответы SIP-процедур, используя интерфейс клиент-сервер;
		способы установления соединения SIP и H.323;
		сигнализацию на основе протокола управления RAS;
		цифровой обмен данными на основе установления соединения Q.931;
		технологии MPLS: архитектуру сети, принцип работы;
		протоколы маршрутизации протоколы OSPF, IS-IS, BGP, CR-LDP и RSVP-TE.
	ПК 2.3. Разрабатывать проекты инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса	Практический опыт:
		разрабатывать проекты инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса.
		Умения:
		осуществлять разработку проектов коммутационных станций, узлов и сетей электросвязи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса;
		составлять сценарии возможного развития телекоммуникационной сети и ее фрагментов;
		составлять базовые сценарии установления соединений в сетях IP-телефонии.
		Знания:

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		принципы построения аппаратуры оптических систем передачи и транспортных сетей с временным мультиплексированием TDM и волновым мультиплексированием WDM; принципы проектирования и построения оптических транспортных сетей; модели оптических транспортных сетей: SDH, ATM, OTN-OTN, Ethernet; модель транспортных сетей в оптических мультисервисных транспортных платформах; технологии мультиплексирования и передачи в транспортных сетях.
Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи	ПК 3.1. Выявлять угрозы и уязвимости в сетевой инфраструктуре с использованием системы анализа защищенности	Практический опыт: анализировать сетевую инфраструктуру; выявлять угрозы и уязвимости в сетевой инфраструктуре. Умения: классифицировать угрозы информационной безопасности в инфокоммуникационных системах и сетях связи; проводить анализ угроз и уязвимостей сетевой безопасности IP-сетей, беспроводных сетей, корпоративных сетей; определять возможные сетевые атаки и способы несанкционированного доступа в конвергентных системах связи; осуществлять мероприятия по проведению аттестационных работ и выявлению каналов утечки; выявлять недостатки систем защиты в системах и сетях связи с использованием специализированных программных продукты выполнять тестирование систем с целью определения уровня защищенности. Знания: принципы построения информационно-коммуникационных сетей; международные стандарты информационной безопасности для проводных и беспроводных сетей; нормативно - правовые и законодательные акты в области информационной безопасности;

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		акустические и виброакустические каналы утечки информации, особенности их возникновения, организации, выявления, и закрытия;
		технические каналы утечки информации, реализуемые в отношении объектов информатизации и технических средств предприятий связи, способы их обнаружения и закрытия;
		способы и методы обнаружения средств съёма информации в радиоканале;
		классификацию угроз сетевой безопасности;
		характерные особенности сетевых атак;
		возможные способы несанкционированного доступа к системам связи.
	ПК 3.2. Разрабатывать комплекс методов и средств защиты информации в инфокоммуникационных сетях и системах связи	Практический опыт:
		разрабатывать комплекс методов и средств защиты информации в инфокоммуникационных сетях и системах связи.
		Умения:
		определять оптимальные способы обеспечения информационной безопасности;
		проводить выбор средств защиты в соответствии с выявленными угрозами в инфокоммуникационных сетях.
		Знания:
		правила проведения возможных проверок согласно нормативным документам ФСТЭК;
		этапы определения конфиденциальности документов объекта защиты;
		назначение, классификацию и принципы работы специализированного оборудования;
		методы и способы защиты информации беспроводных логических сетей от НСД посредством протоколов WEP.
		WPA и WPA 2;
		методы и средства защиты информации в телекоммуникациях от вредоносных программ;
		технологии применения программных продуктов;
		возможные способы, места установки и настройки программных продуктов.

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
	ПК 3.3. Осуществлять текущее администрирование для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи с использованием специализированного программного обеспечения и оборудования	Практический опыт:
		осуществлять текущее администрирование для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи;
		использовать специализированное программное обеспечения и оборудования для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи.
		Умения:
		проводить мероприятия по защите информации на предприятиях связи, обеспечивать их организацию, определять способы и методы реализации;
		разрабатывать политику безопасности сетевых элементов и логических сетей;
		выполнять расчет и установку специализированного оборудования для обеспечения максимальной защищенности сетевых элементов и логических сетей;
		производить установку и настройку средств защиты операционных систем, инфокоммуникационных систем и сетей связи;
		конфигурировать автоматизированные системы и информационно-коммуникационные сети в соответствии с политикой информационной безопасности;
		защищать базы данных при помощи специализированных программных продуктов;
		защищать ресурсы инфокоммуникационных сетей и систем связи криптографическими методами.
		проводить мероприятия по защите информации на предприятиях связи, обеспечивать их организацию, определять способы и методы реализации;
		разрабатывать политику безопасности сетевых элементов и логических сетей;
		выполнять расчет и установку специализированного оборудования для обеспечения максимальной защищенности сетевых элементов и логических сетей;

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		производить установку и настройку средств защиты операционных систем, инфокоммуникационных систем и сетей связи; конфигурировать автоматизированные системы и информационно-коммуникационные сети в соответствии с политикой информационной безопасности; защищать базы данных при помощи специализированных программных продуктов; защищать ресурсы инфокоммуникационных сетей и систем связи криптографическими методами. Знания: методы и способы защиты информации, передаваемой по кабельным направляющим системам; конфигурации защищаемых сетей; алгоритмы работы тестовых программ; средства защиты различных операционных систем и среды передачи информации.
Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений предприятий отрасли связи	ПК 4.1. Планировать работу и обеспечение текущей деятельности структурных подразделений предприятий отрасли связи материально-техническими ресурсами	Практический опыт: участия в планировании производства в рамках структурного подразделения организации отрасли связи на основе знания психологии личности и коллектива; участия в организации производственной деятельности в рамках структурного подразделения организации отрасли связи. Умения: планировать бюджет структурного подразделения, рационально организовывать рабочие места, рассчитывать нормы времени и норму выработки; рассчитывать технико-экономические показатели, составлять бизнес-план; рассчитывать и оценивать показатели, характеризующие эффективность организации обслуживания; осуществлять подбор необходимых материально-технических ресурсов на основе анализа по ценам и другим рыночным показателям.

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		Знания:
		Законы РФ: Гражданский Кодекс Российской Федерации в области организации труда и предпринимательской деятельности, Федеральный закон «О связи», Федеральный закон «О защите прав потребителей»;
		современное состояние и перспективы развития телекоммуникационного сектора Российской Федерации;
		порядок расчета бюджета структурных подразделений предприятий отрасли связи;
		структуру организации, организацию рабочих мест и условий труда;
		систему показателей и нормативов качества обслуживания и качества услуг связи.
	ПК 4.2. Организовывать работу подчиненного персонала	Практический опыт:
		участия в руководстве производственной деятельностью структурного подразделения предприятия отрасли связи.
		Умения:
		мотивировать работников на решение производственных задач;
		предотвращать возникновения конфликтных ситуаций.
		Знания:
Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика	ПК 5.1 Анализировать современные конвергентные технологии и системы для выбора оптимальных решений в соответствии с требованиями заказчика	структуру организации, организацию рабочих мест и условий труда;
		методы конструктивного разрешения конфликтов.
		Практический опыт:
		анализировать современные конвергентные технологии и систем;
		выбирать оптимальные решения в соответствии с требованиями заказчика.
		Умения:
		проводить мониторинг логических сетей разных уровней с применением концепции TMN (Telecommunication management network) для оптимизации их работы;
		стационарные и сотовые разновидности инфокоммуникационных услуг путем интеграции приложений, написанных в различных операционных системах для мобильных устройств.
		Знания:

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		современные методы и средства управления телекоммуникационными системами и конвергентными сетями связи по рекомендациям Международного союза электросвязи на основе концепции TMN (Telecommunication management network);
		технические составляющие интегрированной транспортной сети CoreNetwork(CN);
		платформы предоставления инфокоммуникационных услуг с возможностями множественного доступа.
	ПК 5.2. Выполнять адаптацию, монтаж, установку и настройку конвергентных инфокоммуникационных систем в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	Практический опыт:
		адаптировать, монтировать, устанавливать и настраивать конвергентные инфокоммуникационные системы в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.
		Умения:
		интегрировать сетевое телекоммуникационное оборудование с использованием протоколов цифровой сигнализации EUROISDN, DSS1 (EDSS), SS7, QSIG;
		использовать логические и физические интерфейсы для подключения и администрирования инфокоммуникационных систем различных вендоров;
		интегрировать оборудование в конвергентные сети 3G, 3.5 G, HSDPA, 4G с использованием современных протоколов;
		выполнять монтаж и настройку конвергентных систем связи и сетевого оборудования различных вендоров;
		внедрять и настраивать инфокоммуникационные системы в соответствии с концепцией All-IP.
		Знания:
		способы реализации принципа конвергенции в телекоммуникационных услугах на основе концепции All-IP и с использованием программных оболочек логических сетей (IP);
		принципы построения оптических сетей на базе технологии DWDM;
		принципы построения специализированных IP-шлюзов логических и магистральных сетей «IP-DWDM» и «IP-SDH».

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
	ПК 5.3. Администрировать конвергентные системы в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи	Практический опыт:
		администрировать конвергентные системы в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи.
		Умения:
		процессы конвергенции сетей фиксированной мобильной связи с интегрированными системами биллинга и дополнительными услугами связи;
		многоцелевое применение облачных технологий и центров обработки данных (ЦОД-телефония).
		Знания:
		настраивать и совмещать инфокоммуникационные системы с использованием различных методов и протоколов H.323, SIP (NativeandQ);
		управлять работой логических сетей с использованием «облачных технологий»;
Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	ПК 6.1. Осматривать абонентские устройства железнодорожной фиксированной электросвязи	администрировать телекоммуникационные системы и конвергентные сети связи с помощью локальных пакетов прикладных программ, терминальных программ и WEB-оболочек вендоров настраиваемого оборудования;
		производить администрирование IP-телефонных аппаратов с программными оболочками протоколов SIP, H.323 и совмещение их с конвергентными системами связи;
		обслуживать абонентские устройства с доступом в сеть Интернет на основе программных оболочек и унифицированных приложений.
		Практический опыт:
		осуществлять подготовку инструмента и средств индивидуальной защиты с проверкой их исправности для осмотра абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи;
		планировать последовательность и продолжительность выполнения работ по осмотру абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи;
		проверять работу элементов абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи визуальным осмотром, средствами индикации и

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		электроизмерительными приборами для выявления неисправностей в соответствии с перечнем работ при регламентированном техническом обслуживании объектов электросвязи;
		чистить элементы абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи в соответствии с перечнем работ при регламентированном техническом обслуживании объектов электросвязи;
		проверять работу абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи после чистки;
		оформлять результаты выполненных работ по осмотру абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи, в том числе в автоматизированной системе.
		Умения:
		оценивать состояние абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи;
		читать принципиальные схемы обслуживаемого оборудования и аппаратуры;
		производить чистку аппаратуры, крепление и замену аналоговых устройств железнодорожной фиксированной электросвязи и подводящих проводов;
		производить чистку оконечного абонентского оборудования устройств железнодорожной фиксированной электросвязи;
		применять средства индивидуальной защиты, приспособления, инструмент и электроизмерительные приборы при осмотре абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи
		Знания:
		нормативно-технические и руководящие документы по осмотру абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи;
		правила технической эксплуатации железных дорог;
		устройство и назначение автоматических и ручных телефонных станций, телеграфных станций, устройств железнодорожной фиксированной электросвязи и измерительных приборов;
		технологии выполнения работ при техническом обслуживании устройств железнодорожной фиксированной электросвязи (коммутаторов телефонных станций, ручных и автоматических телефонных станций, двухсторонней парковой связи, громкоговорящего оповещения, электрочасов и телеграфных станций, оконечного абонентского оборудования телефонных станций);

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		виды неисправностей абонентских устройств железнодорожной
		фиксированной электросвязи, способы их выявления и устранения;
		принципиальные схемы обслуживаемого оборудования и аппаратуры;
		электрические схемы обслуживаемых устройств;
		правила пользования применяемыми средствами индикации и
		электроизмерительными приборами;
		методики электрических измерений;
		порядок использования прикладного программного обеспечения при
	ПК 6.2. Регулировать абонентские устройства железнодорожной фиксированной электросвязи	оформлении результатов выполненных работ по осмотру абонентских
		устройств железнодорожной фиксированной электросвязи;
		порядок ведения документации в объеме, необходимом для выполнения
		трудовой функции;
		требования охраны труда, пожарной безопасности и электробезопасности,
		санитарные нормы и правила в части, регламентирующей осмотр абонентских
		устройств железнодорожной фиксированной электросвязи.
		Практический опыт:
		производить подготовку рабочего места, инструмента и средств
		индивидуальной защиты с проверкой их исправности для регулировки
		абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи;
		планировать последовательность и продолжительность выполнения работ по
		регулировке абонентских устройств железнодорожной фиксированной
		электросвязи;
		измерять электрические и механические параметры абонентских устройств
		железнодорожной фиксированной электросвязи электроизмерительными
		приборами;
		настраивать электрические и механические параметры абонентских устройств
		железнодорожной фиксированной электросвязи;
		контролировать качество выполненных работ по регулировке абонентских
		устройств железнодорожной фиксированной электросвязи;
		оформлять результаты выполненных работ по регулировке абонентских
		устройств железнодорожной фиксированной электросвязи, в том числе в
		автоматизированной системе.
		Умения:
		оценивать состояние абонентских устройств железнодорожной фиксированной
		электросвязи;

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		производить измерения параметров абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи;
		настраивать электрические и механические параметры абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи в соответствии с требованиями нормативно-технической документации;
		производить наружную чистку аппаратуры, крепление и замену аналоговых устройств железнодорожной фиксированной электросвязи и подводящих проводов;
		производить замену оконечного абонентского оборудования телефонных станций;
		производить проверку электрических и механических параметров абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи после настройки;
		пользоваться инструментами для настройки оборудования;
		применять средства индивидуальной защиты, приспособления, инструмент и электроизмерительные приборы при регулировке абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи.
		Знания:
		нормативно-технические и руководящие документы по регулировке абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи;
		технология выполнения электрической и механической регулировки абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи;
		виды неисправностей абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи, способы их выявления и устранения;
		правила проведения измерений параметров абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи с использованием электроизмерительных приборов и инструментов;
		устройство систем электропитания;
		порядок использования прикладного программного обеспечения при оформлении результатов выполненных работ по регулировке абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи;
		требования охраны труда, пожарной безопасности и электробезопасности, санитарные нормы и правила в части, регламентирующей выполнение регулировки абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи.
		Практический опыт:

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
	ПК 6.3. Устранять неисправности в абонентских устройствах железнодорожной фиксированной электросвязи	осуществлять подготовку рабочего места, инструмента и средств индивидуальной защиты с проверкой их исправности для устранения неисправностей в абонентских устройствах железнодорожной фиксированной электросвязи;
		выявлять неисправности в абонентских устройствах железнодорожной фиксированной электросвязи с применением электроизмерительных приборов;
		выполнять демонтаж неисправного абонентского устройства железнодорожной фиксированной электросвязи;
		выполнять монтаж исправного абонентского устройства железнодорожной фиксированной электросвязи
		выполнять монтажно-спаечные работы при устранении неисправностей (демонтаже, монтаже) в абонентских устройствах железнодорожной фиксированной электросвязи;
		выполнять ремонт абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи;
		проверять отремонтированное абонентское устройство железнодорожной фиксированной электросвязи с уточнением параметров с помощью электроизмерительных приборов
		контролировать качество выполненных работ по устранению неисправностей в абонентских устройствах железнодорожной фиксированной электросвязи
		оформлять результаты выполненных работ по устранению неисправностей в абонентских устройствах железнодорожной фиксированной электросвязи, в том числе в автоматизированной системе.
		Умения:
		оценивать состояние абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи
		диагностировать неисправности абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи;
		устранять неисправности в абонентских устройствах железнодорожной фиксированной электросвязи;
		производить замену элементов в абонентских устройствах железнодорожной фиксированной электросвязи;
		читать электрические схемы обслуживаемых абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи;

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		производить монтажно-спасечные работы для устранения неисправностей в абонентских устройствах железнодорожной фиксированной электросвязи;
		применять средства индивидуальной защиты, приспособления, инструмент и электроизмерительные приборы при устранении неисправностей в абонентских устройствах железнодорожной фиксированной электросвязи.
		Знания:
		нормативно-технические и руководящие документы по устранению неисправностей в абонентских устройствах железнодорожной фиксированной электросвязи;
		виды неисправностей в абонентских устройствах железнодорожной фиксированной электросвязи, способы их выявления и устранения;
		методы диагностирования неисправностей абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи и их устранения;
		технология демонтажа и монтажа абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи;
		порядок использования прикладного программного обеспечения при оформлении результатов выполненных работ по устранению неисправностей абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи;
		требования охраны труда, пожарной безопасности и электробезопасности, санитарные нормы и правила в части, регламентирующей устранение неисправностей в абонентских устройствах железнодорожной фиксированной электросвязи.
Внедрение и сопровождение цифровых решений в транспортной отрасли	ПК 7.1. Разрабатывать и настраивать цифровые системы мониторинга транспортных объектов с учетом требований надежности, информационной безопасности и отраслевых стандартов	Практический опыт: проектирование многоуровневой архитектуры IoT-систем мониторинга транспортных объектов; установка и настройка программной среды разработки микроконтроллеров Arduino; разработка и загрузка программ (скетчей) для сбора данных с датчиков транспортного оборудования; настройка каналов передачи данных в системах мониторинга (локальные и облачные решения);

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		первичный анализ и визуализация данных мониторинга транспортных объектов;
		применение требований отраслевых стандартов к надежности и безопасности цифровых систем.
		Умения:
		анализировать задачи цифровой трансформации транспортной отрасли и выбирать адекватные цифровые решения;
		разрабатывать структурную схему IoT-системы мониторинга оборудования железнодорожного транспорта;
		конфигурировать микроконтроллеры и подключаемые датчики для сбора эксплуатационных данных;
		программировать микроконтроллеры на базовом уровне с использованием Arduino IDE;
		осуществлять мониторинг данных в реальном времени и выявлять отклонения в работе транспортных объектов;
		учитывать требования надежности, отказоустойчивости и информационной безопасности при проектировании систем.
		Знания:
		сущность и направления цифровой трансформации транспортной отрасли;
		принципы построения многоуровневых архитектур цифровых систем мониторинга;
		основы технологии IoT и применения микроконтроллеров Arduino в транспортных системах;
		базовые принципы программирования микроконтроллеров и структуры программ Arduino;
		способы сбора, передачи и хранения данных мониторинга;
		требования международных и отраслевых стандартов (EN 50121, EN 50155, ISO/IEC 27001) к цифровым транспортным системам.

4.3. Матрица компетенций выпускника

4.3.1. Матрица соответствия компетенций и составных частей ОП СПО специальности:

[illegible]

Индекс	Наименование	Код общих и профессиональных компетенций, осваиваемых в рамках дисциплин (профессиональных модулей)																																
		Общие компетенции (ОК)										Профессиональные компетенции (ПК)																						
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	1.1.	1.2.	1.3.	1.4.	1.5.	1.6.	1.7.	1.8.	2.1.	2.2.	2.3.	3.1.	3.2.	3.3.	4.1.	4.2.	5.1.	5.2.	5.3.	6.1.	6.2.	6.3.	7.1.	
МДК.02.02	Монтаж и обслуживание оптических систем передачи транспортных сетей	О	О			О				О									О	О	О													
УП.02.01	Учебная практика																		О	О	О													
ПП.02.01	Производственная практика																		О	О	О													
ПМ.03	Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи	О	О			О				О												О	О	О										
МДК.03.01	Защита информации в инфокоммуникационных системах и сетях связи	О	О			О				О												О	О	О										
УП.03.01	Учебная практика																					О	О	О										
ПП.03.01	Производственная практика																					О	О	О										
ПМ.04	Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений предприятий отрасли связи	О	О	О	О	О	О			О															О	О								
МДК.04.01	Планирование и организация работы структурного подразделения	О	О	О	О	О	О			О															О	О								
МДК.04.02	Современные технологии управления структурным подразделением организации	О	О	О	О	О	О			О															О	О								
УП.04.01	Учебная практика																								О	О								
ПП.04.01	Производственная практика																								О	О								
ПМ.05	Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика	О	О			О				О																	О	О	О					
МДК.05.01	Теоретические основы конвергенции логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в информационно-коммуникационных сетях связи	О	О			О				О																	О	О	О					
УП.05.01	Учебная практика																										О	О	О					
ПП.05.01	Производственная практика																										О	О	О					
ДПМ.01	Выполнение работ по профессии 105533 Электромонтер по ремонту и обслуживанию аппаратуры и устройств связи																													О	О	О		
ДМДК.01.01	Технология выполнения работ																													О	О	О		
ДУП.01.01	Учебная практика																												О	О	О			
ДПМ.02	Цифровая трансформация транспортной отрасли																																	О
ДМДК.02.01	Цифровая трансформация транспортной отрасли																																	О
ДУП.02.01	Учебная практика																																	О

Раздел 5. Структура и содержание образовательной программы

5.1. Учебный план

Учебный план регламентирует порядок реализации ОП СПО по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Индекс	Наименование	Всего	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем образовательной программы в академических часах					Рекомендуемый курс
				Учебные занятия	Практики	Курсовой проект (работа)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	
ПП.ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА		4464	3968	2652	1266	40	480	26	
СГ.	Социально-гуманитарный цикл	446	358	446			-	-	
СГ.01	История России	32	0	32			-	-	1
СГ.02	Иностранный язык в профессиональной деятельности	102	102	102			-	-	1-3
СГ.03	Безопасность жизнедеятельности	68	68	68			-	-	2
СГ.04	Физическая культура	108	108	108			-	-	1-3
СГ.05	Основы бережливого производства	32	16	32			-	-	1
СГ.06	Основы финансовой грамотности	32	18	32			-	-	1
СГ.07	Организация и управление проектами в транспортной отрасли	72	46	72			-	-	1
ОП.	Общепрофессиональный цикл	944	866	910			32	2	
ОП.01	Математические методы решения типовых прикладных задач	80	80	80			-	-	1
ОП.02	Физика	48	48	48			-	-	1
ОП.03	Теория электрических цепей	92	92	92			-	-	1
ОП.04	Основы электронной и вычислительной техники	100	100	98			-	2	1
ОП.05	Теория электросвязи	92	92	92			-	-	1
ОП.06	Электрорадиоизмерения	92	92	92			-	-	1
ОП.07	Основы телекоммуникаций	96	64	96			-	-	1
ОП.08	Энергоснабжение телекоммуникационных систем	92	92	92			-	-	1
ОП.09	Математическое и компьютерное моделирование	92	92	92			-	-	1
ОП.10	Основы программирования	88	88	56			32	-	1
ОП.11	Транспортная система России	72	26	72			-	-	1
П.	Профессиональный цикл	2858	2742	1296	1266	40	232	24	
ПМ.01	Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи	800	760	490	224	20	62	4	
МДК.01.01	Монтаж и эксплуатация направляющих систем	143	143	123			20	-	2

Индекс	Наименование	Всего	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем образовательной программы в академических часах					Рекомендуемый курс
				Учебные занятия	Практики	Курсовой проект (работа)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	
МДК.01.02	Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей	162	162	120		20	22	-	2
МДК.01.03	Монтаж и эксплуатация мультисервисных сетей абонентского доступа	143	143	123			20	-	2
МДК.01.04	Монтаж и эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности	124	84	124			-	-	2
УП.01.01	Учебная практика	80	80		80		-	-	2
ПП.01.01	Производственная практика	144	144		144		-	-	2
ПМ.01.01(К)	Экзамен по модулю	4	4	-	-		-	4	2
ПМ.02	Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем	506	506	218	224	20	40	4	
МДК.02.01	Монтаж и обслуживание инфокоммуникационных систем с коммутацией каналов и пакетов	151	151	151			-	-	2-3
МДК.02.02	Монтаж и обслуживание оптических систем передачи транспортных сетей	127	127	67		20	40	-	2
УП.02.01	Учебная практика	80	80		80		-	-	2
ПП.02.01	Производственная практика	144	144		144		-	-	2
ПМ.02.01(К)	Экзамен по модулю	4	4	-	-		-	4	3
ПМ.03	Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи	274	274	128	104	-	40	2	
МДК.03.01	Защита информации в инфокоммуникационных системах и сетях связи	168	168	128			40	-	3
УП.03.01	Учебная практика	32	32		32		-	-	3
ПП.03.01	Производственная практика	72	72		72		-	-	3
ПМ.03.01(К)	Экзамен по модулю	2	2	-	-		-	2	3
ПМ.04	Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений предприятий отрасли связи	290	250	134	112	-	40	4	
МДК.04.01	Планирование и организация работы структурного подразделения	97	77	67			30	-	2
МДК.04.02	Современные технологии управления структурным подразделением организации	77	57	67			10	-	2
УП.04.01	Учебная практика	40	40		40		-	-	4
ПП.04.01	Производственная практика	72	72		72		-	-	3
ПМ.04.01(К)	Экзамен по модулю	4	4	-	-		-	4	3
ПМ.05	Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика	388	388	120	240	-	26	2	

Индекс	Наименование	Всего	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем образовательной программы в академических часах					Рекомендуемый курс
				Учебные занятия	Практики	Курсовой проект (работа)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	
МДК.05.01	Теоретические основы конвергенции логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в информационно-коммуникационных сетях связи	146	146	120			26	-	3
УП.05.01	Учебная практика	78	78		78		-	-	3
ПП.05.01	Производственная практика	162	162		162		-	-	3
ПМ.05.01(К)	Экзамен по модулю	2	2	-	-		-	2	3
ДПМ.01	Выполнение работ по профессии 105533 Электромонтер по ремонту и обслуживанию аппаратуры и устройств связи	286	286	124	138		20	4	
ДМДК.01.01	Технология выполнения работ	144	144	124			20	-	2
ДУП.01.01	Учебная практика	138	138		138		-	-	1
ДМПМ.01.01(К)	Экзамен по модулю	4	4	-	-		-	4	1
ДПМ.02	Цифровая трансформация транспортной отрасли	170	136	82	80		4	4	
ДМДК.02.01	Цифровая трансформация транспортной отрасли	86	52	82			4	-	2
ДУП.02.01	Учебная практика	80	80		80		-	-	2
ДПМ.02.01(К)	Экзамен по модулю	4	4	-	-		-	4	2
ПДП	Преддипломная практика	144	144		144		-	-	3
ГИА.	Государственная итоговая аттестация	216	-	-	-	-	216	-	3
ГИА.01(Г)	Демонстрационный экзамен	36	-	-	-	-	36	-	3
ГИА.02(Д)	Дипломный проект	180	-	-	-	-	180	-	3
Итого:		4464	3968	2652	1266	40	480	26	

5.2. Календарный учебный график

Календарный учебный график устанавливает последовательность и продолжительность теоретического обучения, промежуточной аттестации, учебной, производственной и преддипломной практик, государственной итоговой аттестации и каникул (представлен ниже).

[illegible]

Условные обозначения:

	Обучение по дисциплинам и междисциплинарным курсам	П	Производственная практика (по профилю специальности) (распределенная)
Э	Промежуточная аттестация	Пд	Производственная практика (преддипломная)
К	Каникулы	=	Неделя отсутствует
У	Учебная практика	Г	Государственная итоговая аттестация (демонстрационный экзамен)
У	Учебная практика (распределенная)	Дп	Государственная итоговая аттестация (подготовка дипломного проекта)
П	Производственная практика (по профилю специальности)	Д	Государственная итоговая аттестация (защита дипломного проекта)

Учебный процесс организован в режиме шестидневной учебной недели, занятия группируются парами.

Для удобства составления расписания учебных занятий календарный учебный график составлен по курсам на весь период обучения.

При составлении календарного учебного графика учтены следующие параметры: учебный год для обучающихся по очной форме обучения начинается с 1 сентября и завершается 31 августа (включая каникулы).

Продолжительность каникул составляет 11 недель в 2026/2027 учебном году, в том числе 2 недели в зимний период;

Продолжительность каникул составляет 10 недель в 2027/2028 учебном году, в том числе 2 недели в зимний период;

Продолжительность каникул составляет 2 недели в 2028/2029 учебном год в зимний период.

В график учебного процесса могут вноситься изменения, в связи с учебно-производственной необходимостью.

5.3. Рабочие программы учебных дисциплин и профессиональных модулей

Область применения рабочей программы содержит сведения о том, частью какой ОП является данная программа с учетом примерной программой. Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам, профессиональным модулям обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных ФГОС СПО по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

Рабочие программы профессиональных модулей и учебных дисциплин образовательной программы приведены в Приложении 1 к ОП СПО.

5.4. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы

Цель рабочей программы воспитания – развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы по специальности представлены в Приложении 2.

5.5. Практическая подготовка

Практическая подготовка при реализации образовательных программ СПО направлена на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы, путем расширения компонентов (частей) образовательной программы, предусматривающих моделирование условий, непосредственно связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки:

- реализуется при проведении практических и лабораторных занятий, выполнении курсового проектирования, всех видов практики и иных видов учебной деятельности;
- включает в себя отдельные лекции, семинары, которые предусматривают передачу обучающимся в формате демонстрации (моделирования) практических компонентов учебной информации, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки организована на 1 – 3 курсах обучения, охватывая дисциплины, профессиональные модули, все виды практики, предусмотренные учебным планом образовательной программы. Программы учебной и производственной практик представлены в Приложении 1.

- Практическая подготовка организуется в специальных помещениях и структурных подразделениях Университета, а также в специально оборудованных помещениях (на рабочих местах) работодателей на основании договора о практической подготовке обучающихся.

5.6. Государственная итоговая аттестация

Государственная итоговая аттестация осуществляется в соответствии с Порядком проведения ГИА.

Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в форме: демонстрационного экзамена и защиты дипломного проекта.

Требования к дипломным проектам, методике их оценивания, описание организации и проведения защиты дипломного проекта, задания и критерии оценивания государственных экзаменов, а также уровни демонстрационного экзамена, конкретные комплекты оценочной документации, выбранные структурным подразделением, исходя из содержания реализуемой образовательной программы, из размещенных на официальном сайте оператора в сети «Интернет» единых оценочных материалов приведены в программе ГИА.

Программа ГИА представлена в Приложении 3.

Раздел 6. Условия реализации образовательной программы

6.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы

6.1.1 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению реализации образовательной программы установлены в п.4.4. соответствующего ФГОС СПО.

Состав материально-технического и учебно-методического обеспечения, используемого в образовательном процессе, определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

6.1.2 Перечень специальных помещений для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой

Кабинеты:

Кабинет	Виды учебной деятельности и дисциплины	Оснащение
Кабинет «Социально-гуманитарных дисциплин»	СГ.01. История России СГ.06 Основы финансовой грамотности ПМ.04 Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений предприятий отрасли связи	Основное компьютерное оборудование: • АРМ преподавателя - 1 шт. • АРМ студента - 15 шт. • МФУ HP LaserJet 426 - 1 шт. Специализированное оборудование: • Телевизор LG с плоским экраном - 1 шт. • Детектор валюты - 1 шт. • Счетчик валюты - 1 шт. • Фискальные регистраторы - 16 шт. Программно-сетевое обеспечение: • Подключение к локальной сети и интернету • Специализированное программное обеспечение • Мультимедийные возможности для демонстрации учебных материалов Учебная инфраструктура: • Посадочные места для студентов • Рабочее место преподавателя
Кабинет «Иностранного языка»	СГ.02 Иностранный язык в профессиональной деятельности	Основное компьютерное оборудование: • Персональные компьютеры - 2 шт. • Мониторы - 2 шт. • Принтер HP LaserJet 1020 - 1 шт. Демонстрационное оборудование: • Телевизор LG - 1 шт. • Звуковая система - 1 комплект Программно-сетевое обеспечение: • Специализированное программное обеспечение

Кабинет	Виды учебной деятельности и дисциплины	Оснащение
		• Подключение к локальной сети и интернету • Мультимедийные возможности для демонстрации учебных материалов Учебная инфраструктура: • Посадочные места для студентов • Рабочее место преподавателя
Кабинет «Математики»	ОП. 01. Математические методы решения типовых прикладных задач	Оборудование • Персональный компьютер - 1 шт. • Монитор - 1 шт. • Звуковая система - 1 шт. • Проектор NEC - 1 шт. • Автоматизированные рабочие места (АРМ) студента - 15 шт. Измерительное оборудование • Токоизмерительные клещи KEWKT 203 - 1 шт. • USB-осциллограф цифровой запоминающий АКИП-4106/1 - 1 шт. • Мультиметр цифровой ФЗЗФ-503 - 1 шт. Программно-техническое обеспечение • Подключение к локальной сети и интернету • Возможность использования мультимедийных материалов • Доступ к специализированному программному обеспечению Учебная инфраструктура • Посадочные места для студентов • Рабочее место преподавателя
Кабинет «Физики»	ОП. 02. Физика	Оборудование • Персональный компьютер - 1 шт. • Монитор - 1 шт. • Принтер HP LaserJet 1022 - 1 шт. • Интерактивная панель Учебно-наглядные пособия: • Комплект учебно-наглядных пособий по физике и астрономии – 1 компл. • Комплект карт звездного неба – 1 компл. • Комплект портретов – 1 компл. Демонстрационное оборудование: • Демонстрационные приборы по механике – 1 компл. • Демонстрационные приборы по термодинамике – 1 компл. • Демонстрационные приборы по электродинамике – 1 компл. • Демонстрационные приборы по оптике – 1 компл. Лабораторное оборудование:

Кабинет	Виды учебной деятельности и дисциплины	Оснащение
		• Комплект лабораторного оборудования по механике – 1 компл. • Комплект лабораторного оборудования по молекулярной физике и термодинамике – 1 компл. • Комплект лабораторного оборудования по электродинамике – 1 компл. • Комплект лабораторного оборудования по оптике – 1 компл. Программно-техническое обеспечение • Специализированное программное обеспечение • Подключение к локальной сети и интернету • Возможность использования мультимедийных материалов Учебная инфраструктура • Посадочные места для студентов • Рабочее место преподавателя
Кабинет «Компьютерного моделирования»	ОП.03. Теория электрических цепей ОП.08. Энергоснабжение инфокоммуникационных систем ОП.09 Математическое и компьютерное моделирование ПМ.01 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи ПМ.02 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем ПМ.03 Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи ПМ.05 Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика	Оборудование • Персональный компьютер - 1 шт. • Монитор - 1 шт. • Звуковая система - 1 шт. • Проектор NEC - 1 шт. • Автоматизированные рабочие места (АРМ) студента - 15 шт. Измерительное оборудование • Токоизмерительные клещи KEWKT 203 - 1 шт. • USB-осциллограф цифровой запоминающий АКИП-4106/1 - 1 шт. • Мультиметр цифровой ФЗЗФ-503 - 1 шт. Программно-техническое обеспечение • Подключение к локальной сети и интернету • Возможность использования мультимедийных материалов • Доступ к специализированному программному обеспечению Учебная инфраструктура • Посадочные места для студентов • Рабочее место преподавателя
		Оборудование • Интерактивная панель - 1 шт.

Кабинет	Виды учебной деятельности и дисциплины	Оснащение
Кабинет «Безопасности жизнедеятельности и охраны труда»	СГ.03. Безопасность жизнедеятельности СГ.05. Основы бережливого производства	• Автоматизированное рабочее место преподавателя - 1 шт. • МФУ - 1 шт. • Манекен-тренажер для оказания первой доврачебной помощи – 4 шт. • Кушетка – 4 шт. • Носилки – 4 шт. • Учебная аптечка – 4 шт. • Иммобилизационная шина для верхних конечностей – 4шт. • Иммобилизационная шина для нижних конечностей – 4шт. Программно-сетевое обеспечение • Подключение к локальной сети и интернету • Возможность использования мультимедийных материалов • Доступ к специализированному программному обеспечению Учебная инфраструктура • Посадочные места для студентов • Рабочее место преподавателя
		Оборудование • Персональный компьютер - 1 шт. • Монитор - 1 шт. • МФУ LaserJet 3015 - 1 шт. • Звуковая система - 1 комплект • Проектор Aser - 1 шт. Специализированное оборудование • Тренажер «АННА» для отработки навыков оказания первой медицинской помощи - 1 шт. • Макет массо-габаритный АК-74 - 2 шт. • Электронный лазерный тренажер (тир) - 1 шт. Демонстрационное оборудование • Стенд настенный «Средства индивидуальной защиты» - 1 шт. • Стенд настенный «Средства коллективной защиты» - 1 шт. • Стенды настенные «Оказание первой помощи» - 3 шт.ы Программно-сетевое обеспечение • Подключение к локальной сети и интернету • Возможность использования мультимедийных материалов • Доступ к специализированному программному обеспечению Учебная инфраструктура • Посадочные места для студентов • Рабочее место преподавателя

Кабинет	Виды учебной деятельности и дисциплины	Оснащение
Кабинет «Технологии транспортных процессов»	ОП.11 Транспортная система России	Оборудование • Персональный компьютер - 1 шт. • Монитор - 1 шт. • Телевизор Рубин с видеоплеером - 1 комплект • Телевизор LG с плоским экраном - 1 шт. Демонстрационное оборудование • Стенд настенный «Техническая эксплуатация железных дорог» - 1 шт. • Стенд настенный «Схема сортировочной станции» - 1 шт. • Макет стрелочного перевода - 1 шт. • Макет железной дороги - 1 шт. • Натурный образец изолирующего стыка - 2 шт. Программно-сетевое обеспечение • Специализированное программное обеспечение • Подключение к локальной сети и интернету • Возможность использования мультимедийных материалов Учебная инфраструктура • Посадочные места для студентов • Рабочее место преподавателя
Кабинет «Организации и управления проектами в транспортной отрасли»	СГ.07 Организация и управление проектами в транспортной отрасли ДПМ.02 Цифровая трансформация транспортной отрасли	Оборудование • Интерактивная панель - 1 шт. • Автоматизированное рабочее место преподавателя - 1 шт. • МФУ - 1 шт. • Панорамный тренажер по пятипроводной схеме управления стрелочным электроприводом - 1 шт. • Панорамный тренажер по системе ЭЦ-ЕМ - 1 шт. • Панорамный тренажер по системе ДЦ «Сетунь» - 1 шт. • Микропроцессорная централизация - 1 комплект • Автоматизированное рабочее место обучающегося - 15 шт. • Автоматизированная обучающая система АОС ШЧ - 15 шт. • Измерительный обучающий стенд напольного технологического оборудования - 8 шт. • Тренажерный комплекс виртуальной реальности - 2 шт. Программно-техническое обеспечение • Подключение к локальной сети и интернету

Кабинет	Виды учебной деятельности и дисциплины	Оснащение
		• Возможность использования мультимедийных материалов • Доступ к специализированному программному обеспечению Учебная инфраструктура • Посадочные места для студентов • Рабочее место преподавателя

Лаборатории:

Лаборатории	Виды учебной деятельности и дисциплины	Оснащение
Лаборатория «Информационной безопасности телекоммуникационных систем»	ПМ.01 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи ПМ.03 Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи	Оборудование • Персональный компьютер - 1 шт. • Монитор - 1 шт. • Звуковая система - 1 шт. • Телевизор с плоским экраном PHILIPS - 1 шт. • Межсетевой экран-маршрутизатор L3 • АТС с модулями расширения • Инструменты для кроссировочных работ • Пассивные элементы для подключения терминалов • Соединительные шнуры и перемычки • Комплект системы видеонаблюдения – 1 шт Измерительное оборудование • Осциллограф С1-93 - 3 шт. • Осциллограф С1-77 - 1 шт. • Осциллограф цифровой RIGOL - 4 шт. • Осциллограф цифровой АКИП-3408/1 - 1 шт. • Генератор ГЧ-176 - 1 шт. • Генератор ГЗ-120 - 3 шт. • Частотомер ЧЗ-57 - 2 шт. • Мультиметр - 3 шт. • Вольтметр ВЗ-38 - 7 шт. Радиооборудование • Радиостанция РС-46М - 5 шт. • Радиостанция РВС-1 - 2 шт. • Радиостанция РС46МЦ (КВ диапазон) - 2 шт. • Радиостанция РС46МЦ (УКВ диапазон) - 1 шт. • Радиостанция GM-360 - 3 шт. • Радиостанция 43РТС-А2-ЧМ - 1 шт. • ЛЕН-160Б - 2 шт.

Лаборатории	Виды учебной деятельности и дисциплины	Оснащение
		• Радиостанция РВ1-1м - 3 шт. • Радиостанция РЛСМ-10 - 2 шт. • Радиостанция GR-300 - 2 шт. • Радиостанция GR-340 - 1 шт. • Радиостанция Радий 301 - 1 шт. • Радиостанция Альтавия - 1 шт. Системы связи и безопасности • Рабочие места системы Wi-Fi - 8 шт. • Трансляционная установка поездов дальнего следования «РЕЙС» - 1 шт. • Переговорное устройство АПК - 1 шт. • Трансляционная установка СДПС-Ц2МД - 1 шт. • Оборудование парковой связи ЕМЦ-1000 - 1 шт. • СКУД Wi-Fi с применением видеосервера - 1 шт. • Стенд «Радиотехнические цепи и сигналы» РЦТиС-02-СК - 1 шт. • Регистратор служебных переговоров «Градиент – 12(СН)8 - 1 шт. • Измерители нелинейных искажений - 1 шт. • Девиометр - 1 шт. • Антенный анализатор - 1 шт. • Измеритель поглощаемой мощности - 1 шт. • Измерительный комплекс ИИР-330 - 1 шт. • Источник питания постоянного тока - 1 шт. • IP телефония: IP телефоны – 18 шт. • Шлюз DVG-6004S – 6 шт. • Шлюз DVG-5004S – 6 шт. • Центральный коммутатор DGS-3420-26SC – 1 шт. • Коммутатор агрегации DGS-1210-28P/ME – 1 шт. • Коммутатор доступа DGS-1210-10P/ME – 1 шт. • Коммутационная станция Meridian – 1 шт. • Оборудование абонентского доступа GPON/EPON – 1 компл. • Оборудование линейного тракта GPON/EPON – 1 компл. Программно-техническое обеспечение

Лаборатории	Виды учебной деятельности и дисциплины	Оснащение
		• Подключение к локальной сети и интернету • Возможность использования мультимедийных материалов • Доступ к специализированному программному обеспечению Учебная инфраструктура • Посадочные места для студентов Рабочее место преподавателя
Лаборатория «Теории электросвязи»	ОП.05 Теория электросвязи ПМ.01 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи	Оборудование • Персональный компьютер - 1 шт. • Монитор - 1 шт. • Принтер HP LaserJet 1300 - 1 шт. • Набор учебных плакатов • Лабораторный комплекс «Теория электрической связи» Программно-техническое обеспечение • Специализированное программное обеспечение • Подключение к локальной сети • Доступ к интернету • Возможность использования мультимедийных материалов • Доступ к специализированному программному обеспечению Учебная инфраструктура • Посадочные места для студентов • Рабочее место преподавателя
Лаборатория «Электронной и вычислительной техники»	ОП. 04. Основы электронной и вычислительной техники	Оборудование • Макет 87Л-01 с набором компонентов электронных схем - 1 шт. • Генератор Г5-54 - 2 шт. • Генератор Г3-53 - 2 шт. • Комплект генераторов: GF-60, MV-60, Г3-104, Г6-26, Г4-63, Г3-35, ГНЧШ, Г3-56/1, Г3-112 - 1 шт. Измерительные приборы • Измеритель нелинейных искажений С6-5 - 1 шт. • Измеритель нелинейных искажений С6-1А - 1 шт. • Частотомер ЧЗ-63 - 1 шт. • Частотомер ЧЗ-33 - 1 шт. • Комплект вольтметров: В7-40/4, В7-16А, В7-16, В7-38, В7-40 - 1 шт. • Вольтметр В7-38А - 1 шт. • Осциллограф С1-93 - 2 шт. • Осциллограф С1-55 - 2 шт. • Измеритель имитанса Е7-15 - 1 шт.

Лаборатории	Виды учебной деятельности и дисциплины	Оснащение
		• Измеритель универсальный Е7-11 - 1 шт. • Измеритель универсальный Е7-10 - 1 шт. • Источник питания постоянным током Б5-50 - 1 шт. • Прибор для исследования А/Ч характеристик Х1-40 - 1 шт. • Прибор для исследования А/Ч характеристик Х1-36 - 1 шт. • Измеритель неоднородностей линий Р5-11 - 1 шт. Лабораторные стенды • Компьютерный лабораторный стенд (чемодан) «Электроника и основы электроники» - 1 шт. • Лабораторный стенд «Электрические измерения и основы метрологии» - 1 шт. • Лабораторный стенд «Цифровая электроника» - 1 шт. • Лабораторный стенд «Основы электроники и электрические цепи» - 1 шт. • Лабораторный стенд «Электрические цепи и основы электроники» - 1 шт. • Типовой комплект учебного оборудования «Персональный компьютер» ПК – 02 – 1 шт Программно-техническое обеспечение • Подключение к локальной сети и интернету • Возможность использования мультимедийных материалов • Доступ к специализированному программному обеспечению Учебная инфраструктура • Посадочные места для студентов Рабочее место преподавателя
Лаборатория «Электрорадиоизмерений»	ОП.06 Электрорадиоизмерения	Оборудование • Макет 87Л-01 с набором компонентов электронных схем - 1 шт. • Генератор Г5-54 - 2 шт. • Генератор Г3-53 - 2 шт. • Комплект генераторов: GF-60, MV-60, ГЗ-104, Г6-26, Г4-63, ГЗ-35, ГНЧШ, ГЗ-56/1, ГЗ-112 - 1 шт. Измерительные приборы • Измеритель нелинейных искажений С6-5 - 1 шт.

Лаборатории	Виды учебной деятельности и дисциплины	Оснащение
		• Измеритель нелинейных искажений С6-1А - 1 шт. • Частотомер ЧЗ-63 - 1 шт. • Частотомер ЧЗ-33 - 1 шт. • Комплект вольтметров: В7-40/4, В7-16А, В7-16, В7-38, В7-40 - 1 шт. • Вольтметр В7-38А - 1 шт. • Осциллограф С1-93 - 2 шт. • Осциллограф С1-55 - 2 шт. • Измеритель имитанса Е7-15 - 1 шт. • Измеритель универсальный Е7-11 - 1 шт. • Измеритель универсальный Е7-10 - 1 шт. • Источник питания постоянным током Б5-50 - 1 шт. • Прибор для исследования А/Ч характеристик Х1-40 - 1 шт. • Прибор для исследования А/Ч характеристик Х1-36 - 1 шт. • Измеритель неоднородностей линий Р5-11 - 1 шт. Лабораторные стенды • Компьютерный лабораторный стенд (чемодан) «Электроника и основы электроники» - 1 шт. • Лабораторный стенд «Электрические измерения и основы метрологии» - 1 шт. • Лабораторный стенд «Цифровая электроника» - 1 шт. • Лабораторный стенд «Основы электроники и электрические цепи» - 1 шт. • Лабораторный стенд «Электрические цепи и основы электроники» - 1 шт. • Типовой комплект учебного оборудования «Персональный компьютер» ПК – 02 – 1 шт Программно-техническое обеспечение • Подключение к локальной сети и интернету • Возможность использования мультимедийных материалов • Доступ к специализированному программному обеспечению Учебная инфраструктура • Посадочные места для студентов • Рабочее место преподавателя

Лаборатории	Виды учебной деятельности и дисциплины	Оснащение
Лаборатория «Основ телекоммуникаций»	ОП.07 Основы телекоммуникаций ПМ.01 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи ПМ.02 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем	Оборудование - Автоматический аппарат для сварки оптических волокон «Sumitomo SUMIOFCAS Type-37» - 1 шт. - Комплект инструментов для обработки и разделки оптического кабеля оптического волокна -1шт - Рефлектометр «Agilent E6000» - 1 шт. - Измеритель затухания «АЛМАЗ-Т» - 1 шт. - Автоматический аппарат для сварки оптических волокон «View3 arc fusion splicer» - 4 шт.ы - Радио-релейные станции: FM 8000 –120 NOKIA - 1 шт.; - Радиус 15М; PPC-1М; PPC-1 - 1 шт. - Универсальный специализированный измерительный комплекс «УСИК» - 1 шт. - Управляемый коммутатор L2 - 1 шт. - Межсетевой экран-маршрутизатор L3 - 1 шт. - Комплект SFP-модулей FTTx - 1 шт. - Кроссовое оборудование - 1 шт. - Станционные кроссы - 1 шт. - Конвекторы сигналов - 1 шт. - Точки доступа WLAN - 1 шт. - Пассивные элементы - 1 комплект. - Мультиплексор - 1 шт. - Соединительные шнуры и перемычки - 1 комплект. Программно-техническое обеспечение - Подключение к локальной сети и интернету - Возможность использования мультимедийных материалов - Доступ к специализированному программному обеспечению Учебная инфраструктура - Посадочные места для студентов - Рабочее место преподавателя
Лаборатория «Телекоммуникационных систем»	ПМ.01 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи	Оборудование Автоматический аппарат для сварки оптических волокон

Лаборатории	Виды учебной деятельности и дисциплины	Оснащение
	ПМ.02 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем ПМ.03 Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи ПМ.05 Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика	«Sumitomo SUMIOFCAS Type-37» - 1 шт. • Комплект инструментов для обработки и разделки оптического кабеля оптического волокна -1шт • Рефлектометр «Agilent E6000» - 1 шт. • Измеритель затухания «АЛМАЗ-Т» - 1 шт. • Автоматический аппарат для сварки оптических волокон «View3 arc fusion splicer» - 4 шт.ы • Радио-релейные станции: FM 8000 –120 NOKIA - 1 шт.; • Радиус 15М; PPC-1М; PPC-1 - 1 шт. • Универсальный специализированный измерительный комплекс «УСИК» - 1 шт. • Управляемый коммутатор L2 - 1 шт. • Межсетевой экран-маршрутизатор L3 - 1 шт. • Комплект SFP-модулей FTTx - 1 шт. • Кроссовое оборудование - 1 шт. • Станционные кроссы - 1 шт. • Конвекторы сигналов - 1 шт. • Точки доступа WLAN - 1 шт. • Пассивные элементы - 1 комплект. • Мультиплексор - 1 шт. • Соединительные шнуры и перемычки - 1 комплект. Программно-техническое обеспечение • Подключение к локальной сети и интернету • Возможность использования мультимедийных материалов • Доступ к специализированному программному обеспечению Учебная инфраструктура • Посадочные места для студентов • Рабочее место преподавателя
Лаборатория «Сетей абонентского доступа»	ПМ.01 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи ПМ.02 Техническая эксплуатация	Оборудование • Персональный компьютер - 1 шт. • Монитор - 1 шт. • Звуковая система - 1 шт. • Телевизор с плоским экраном PHILIPS - 1 шт.

Лаборатории	Виды учебной деятельности и дисциплины	Оснащение
	инфокоммуникационных систем ПМ.05 Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика	• Межсетевой экран-маршрутизатор L3 • АТС с модулями расширения • Инструменты для кроссировочных работ • Пассивные элементы для подключения терминалов • Соединительные шнуры и перемычки • Комплект системы видеонаблюдения – 1 шт Измерительное оборудование • Осциллограф С1-93 - 3 шт. • Осциллограф С1-77 - 1 шт. • Осциллограф цифровой RIGOL - 4 шт. • Осциллограф цифровой АКИП-3408/1 - 1 шт. • Генератор ГЧ-176 - 1 шт. • Генератор ГЗ-120 - 3 шт. • Частотомер ЧЗ-57 - 2 шт. • Мультиметр - 3 шт. • Вольтметр ВЗ-38 - 7 шт. Радиооборудование • Радиостанция РС-46М - 5 шт. • Радиостанция РВС-1 - 2 шт. • Радиостанция РС46МЦ (КВ диапазон) - 2 шт. • Радиостанция РС46МЦ (УКВ диапазон) - 1 шт. • Радиостанция GM-360 - 3 шт. • Радиостанция 43РТС-А2-ЧМ - 1 шт. • ЛЕН-160Б - 2 шт. • Радиостанция РВ1-1м - 3 шт. • Радиостанция РЛСМ-10 - 2 шт. • Радиостанция GR-300 - 2 шт. • Радиостанция GR-340 - 1 шт. • Радиостанция Радий 301 - 1 шт. • Радиостанция Альтавия - 1 шт. Системы связи и безопасности • Рабочие места системы Wi-Fi - 8 шт. • Трансляционная установка поездов дальнего следования «РЕЙС» - 1 шт. • Переговорное устройство АПК - 1 шт. • Трансляционная установка СДПС-Ц2МД - 1 шт. • Оборудование парковой связи ЕМЦ-1000 - 1 шт.

Лаборатории	Виды учебной деятельности и дисциплины	Оснащение
		• СКУД Wi-Fi с применением видеонаблюдения - 1 шт. • Стенд «Радиотехнические цепи и сигналы» РЦТС-02-СК - 1 шт. • Регистратор служебных переговоров «Градиент – 12(СН)8 - 1 шт. • Измерители нелинейных искажений - 1 шт. • Девиометр - 1 шт. • Антенный анализатор - 1 шт. • Измеритель поглощаемой мощности - 1 шт. • Измерительный комплекс ИИР-330 - 1 шт. • Источник питания постоянного тока - 1 шт. • IP телефония: IP телефоны – 18 шт. • Шлюз DVG-6004S – 6 шт. • Шлюз DVG-5004S – 6 шт. • Центральный коммутатор DGS-3420-26SC – 1 шт. • Коммутатор агрегации DGS-1210-28P/ME – 1 шт. • Коммутатор доступа DGS-1210-10P/ME – 1 шт. • Коммутационная станция Meridian – 1 шт. • Оборудование абонентского доступа GPON/GEAPON – 1 компл. • Оборудование линейного тракта GPON/GEAPON – 1 компл. Программно-техническое обеспечение • Подключение к локальной сети и интернету • Возможность использования мультимедийных материалов • Доступ к специализированному программному обеспечению Учебная инфраструктура • Посадочные места для студентов Рабочее место преподавателя
Лаборатория «Мультисервисных сетей»	ПМ.01 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи ПМ.02 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем	Оборудование • Персональный компьютер - 1 шт. • Монитор - 1 шт. • Звуковая система - 1 шт. • Телевизор с плоским экраном PHILIPS - 1 шт. • Межсетевой экран-маршрутизатор L3 • АТС с модулями расширения

Лаборатории	Виды учебной деятельности и дисциплины	Оснащение
	ПМ.05 Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика	• Инструменты для кроссировочных работ • Пассивные элементы для подключения терминалов • Соединительные шнуры и перемычки • Комплект системы видеонаблюдения – 1 шт Измерительное оборудование • Осциллограф С1-93 - 3 шт. • Осциллограф С1-77 - 1 шт. • Осциллограф цифровой RIGOL - 4 шт. • Осциллограф цифровой АКИП-3408/1 - 1 шт. • Генератор ГЧ-176 - 1 шт. • Генератор ГЗ-120 - 3 шт. • Частотомер ЧЗ-57 - 2 шт. • Мультиметр - 3 шт. • Вольтметр ВЗ-38 - 7 шт. Радиооборудование • Радиостанция РС-46М - 5 шт. • Радиостанция РВС-1 - 2 шт. • Радиостанция РС46МЦ (КВ диапазон) - 2 шт. • Радиостанция РС46МЦ (УКВ диапазон) - 1 шт. • Радиостанция GM-360 - 3 шт. • Радиостанция 43РТС-А2-ЧМ - 1 шт. • ЛЕН-160Б - 2 шт. • Радиостанция РВ1-1м - 3 шт. • Радиостанция РЛСМ-10 - 2 шт. • Радиостанция GR-300 - 2 шт. • Радиостанция GR-340 - 1 шт. • Радиостанция Радий 301 - 1 шт. • Радиостанция Альтавия - 1 шт. Системы связи и безопасности • Рабочие места системы Wi-Fi - 8 шт. • Трансляционная установка поездов дальнего следования «РЕЙС» - 1 шт. • Переговорное устройство АПК - 1 шт. • Трансляционная установка СДПС-Ц2МД - 1 шт. • Оборудование парковой связи ЕМЦ-1000 - 1 шт. • СКУД Wi-Fi с применением видеокамер - 1 шт. • Стенд «Радиотехнические цепи и сигналы» РЦТиС-02-СК - 1 шт.

Лаборатории	Виды учебной деятельности и дисциплины	Оснащение
		- Регистратор служебных переговоров «Градиент – 12(СН)8 - 1 шт. - Измерители нелинейных искажений - 1 шт. - Девиометр - 1 шт. - Антенный анализатор - 1 шт. - Измеритель поглощаемой мощности - 1 шт. - Измерительный комплекс ИИР-330 - 1 шт. - Источник питания постоянного тока - 1 шт. - Ip телефония: ip телефоны – 18 шт. - Шлюз DVG-6004S – 6 шт. - Шлюз DVG-5004S – 6 шт. - Центральный коммутатор DGS-3420-26SC – 1 шт. - Коммутатор агрегации DGS-1210-28P/ME – 1 шт. - Коммутатор доступа DGS-1210-10P/ME – 1 шт. - Коммутационная станция Meridian – 1 шт. - Оборудование абонентского доступа GPON/GEAPON – 1 компл. - Оборудование линейного тракта GPON/GEAPON – 1 копрл. Программно-техническое обеспечение - Подключение к локальной сети и интернету - Возможность использования мультимедийных материалов - Доступ к специализированному программному обеспечению Учебная инфраструктура - Посадочные места для студентов - Рабочее место преподавателя
Лаборатория «Основы алгоритмизации и программирования»	ОП.10 Основы программирования	Компьютеры и периферия - Персональный компьютер (Core i5-9400, 16Гб RAM, HDD 1Тб, клавиатура k100, мышь b100, 2 монитора Philips 24") - 16 шт. - Монитор Philips 24" - 1 шт. - Ноутбук HP250 G6 (мышь M-U0007) - 1 шт. Мультимедийное оборудование - Колонки Sven IHOO MT5.1R - 1 комплект - Камера A4Tech KK - 1 шт. - Телевизор LG 65" на мобильной стойке - 1 шт.

Лаборатории	Виды учебной деятельности и дисциплины	Оснащение
		Периферийное оборудование • Принтер HP LJ M2727 - 1 шт. • Принтер HP LJ M428 - 1 шт. • Наушники Thunder - 1 комплект Сетевое оборудование • Свитч Comrex 24 порта - 1 шт. • Сплиттер HDMI - 1 шт. • Сплиттер Kramer - 1 шт. • Удлинитель (3 шт.) • Удлинитель KNURR 6P - 1 шт. Программно-техническое обеспечение • Подключение к локальной сети и интернету • Возможность использования мультимедийных материалов • Доступ к специализированному программному обеспечению Учебная инфраструктура • Посадочные места для студентов • Рабочее место преподавателя
Лаборатория «Цифровой трансформации транспортной отрасли»	ДПМ.02 Цифровая трансформация транспортной отрасли	Компьютеры и периферия • Персональный компьютер AeroCool (процессор Intel Core i5-4590 3,3ГГц, оперативная память 8Гб, жесткий диск 1Тб, встроенная видеокарта, сетевая карта, клавиатура, мышь, монитор DELL 23") - 15 шт. • Монитор DELL - 16 шт. • Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор Intel Core i5 9400 2.9 ГГц, оперативная память DDR4 16 (2*8Гб) 2666 МГц, жесткий диск HDD 1000 Гб 7200rpm, видеокарта NVIDIA GeForce GT 710/730/1030 4096Мб, сетевая карта, клавиатура, мышь) Мультимедийное оборудование • Планшетный сканер A-3 Epson GT-15000. • Аудиосистема 5.1 Sven. – 1 шт. • МФУ лазерное A4 HP LJ-M2727 – 1 шт. • Камера Microsoft - 1 шт. • Сетевое оборудование • Свитч D-Link 24 порта - 1 шт. • Сплиттер Gembird - 1 шт. • Удлинитель 5М - 1 шт. Программно-техническое обеспечение • Подключение к локальной сети и интернету

Лаборатории	Виды учебной деятельности и дисциплины	Оснащение
		- Возможность использования мультимедийных материалов - Доступ к специализированному программному обеспечению Учебная инфраструктура - Посадочные места для студентов - Рабочее место преподавателя

Мастерские:

Мастерские	Виды учебной деятельности и дисциплины	Оснащение
Мастерская «Электромонтажная»	ПМ.01 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи ПМ.02 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем ПМ.05 Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика ДПМ.01 Выполнение работ по профессии 105533 Электромонтер по ремонту и обслуживанию аппаратуры и устройств связи	Оборудование: - Электромонтажные столы с принудительной вытяжкой - 17 шт. - Понижающий трансформатор ТСЗИ-2,5 (380/36В) - 1 шт. - Настольный сверлильный станок 2М-112 - 1 шт. - Наждачное точило BOSH GSM200 - 1 шт. - Электропаяльники (36В/40Вт) - 17 шт. - Мультиметры - 9 шт. - Комплект инструментов для электромонтажных работ - 15 комплектов - Автоматический сварочный аппарат - Скалыватель оптических волокон - Рефлектометр оптический - Визуальный локатор дефектов - Устройство подключения оптических волокон - Катушка нормализующая SM FC/UPC-FC/UPC - Стойка телекоммуникационная двухрамная - Технический фен Демонстрационное оборудование: - Стенды и плакаты - 21 шт. - Персональный компьютер - 1 шт. - Монитор - 1 шт. - Звуковая система - 1 комплект - Проектор SANYO - 1 шт.
Мастерская «Электромонтажная»		Оборудование: - Токарно-винторезный станок 1К62 (PMЦ 1000мм) - 1 единица - Консольно-фрезерный станок FSS450 - 1 единица

Мастерские	Виды учебной деятельности и дисциплины	Оснащение
		• Настольно-сверлильный станок - 1 единица • Заточной станок (наждак) - 1 единица • Сварочный аппарат - 1 единица • Рольганг для ленточной пилы - 1 единица • Сварочный стол - 1 единица Измерительный инструмент: • Штангенциркуль ШЦ-150мм - 1 шт. • Штангенциркуль ШЦ-250мм (электронный) - 1 шт. • Магнитный штатив с индикаторной головкой - 1 шт. • Комплект микрометров (0-25мм, 25-50мм, 50-75мм, 75-100мм, 100-125мм, 125-150мм) • Комплект нутромеров (НИ 18-50, НИ 50-100, НИ 100-160мм) • Механический угломер - 1 шт. • Резбомеры метрические и дюймовые • Портативный твердомер - 1 шт.
Мастерская «Электромонтажная охранно-пожарной сигнализации»	ПМ.01 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи ДПМ.01 Выполнение работ по профессии 105533 Электромонтер по ремонту и обслуживанию аппаратуры и устройств связи	Оборудование • Персональный компьютер - 1 шт. • Монитор - 1 шт. • Звуковая система - 1 шт. • Телевизор с плоским экраном PHILIPS - 1 шт. • Межсетевой экран-маршрутизатор L3 • АТС с модулями расширения • Инструменты для кроссировочных работ • Пассивные элементы для подключения терминалов • Соединительные шнуры и перемычки • Комплект системы видеонаблюдения – 1 шт Измерительное оборудование • Осциллограф С1-93 - 3 шт. • Осциллограф С1-77 - 1 шт. • Осциллограф цифровой RIGOL - 4 шт. • Осциллограф цифровой АКИП-3408/1 - 1 шт. • Генератор ГЧ-176 - 1 шт. • Генератор ГЗ-120 - 3 шт. • Частотомер ЧЗ-57 - 2 шт. • Мультиметр - 3 шт. • Вольтметр ВЗ-38 - 7 шт.

Мастерские	Виды учебной деятельности и дисциплины	Оснащение
		Радиооборудование • Радиостанция РС-46М - 5 шт. • Радиостанция РВС-1 - 2 шт. • Радиостанция РС46МЦ (КВ диапазон) - 2 шт. • Радиостанция РС46МЦ (УКВ диапазон) - 1 шт. • Радиостанция GM-360 - 3 шт. • Радиостанция 43РТС-А2-ЧМ - 1 шт. • ЛЕН-160Б - 2 шт. • Радиостанция РВ1-1м - 3 шт. • Радиостанция РЛСМ-10 - 2 шт. • Радиостанция GP-300 - 2 шт. • Радиостанция GP-340 - 1 шт. • Радиостанция Радий 301 - 1 шт. • Радиостанция Альтавия - 1 шт. Системы связи и безопасности • Рабочие места системы Wi-Fi - 8 шт. • Трансляционная установка поездов дальнего следования «РЕЙС» - 1 шт. • Переговорное устройство АПК - 1 шт. • Трансляционная установка СДПС-Ц2МД - 1 шт. • Оборудование парковой связи ЕМЦ-1000 - 1 шт. • СКУД Wi-Fi с применением видеокамер - 1 шт. • Стенд «Радиотехнические цепи и сигналы» РЦТиС-02-СК - 1 шт. • Регистратор служебных переговоров «Градиент – 12(СН)8 - 1 шт. • Измерители нелинейных искажений - 1 шт. • Девиометр - 1 шт. • Антенный анализатор - 1 шт. • Измеритель поглощаемой мощности - 1 шт. • Измерительный комплекс ИИР-330 - 1 шт. • Источник питания постоянного тока - 1 шт. • Ip телефония: ip телефоны – 18 шт. • Шлюз DVG-6004S – 6 шт. • Шлюз DVG-5004S – 6 шт. • Центральный коммутатор DGS-3420-26SC – 1 шт.

Мастерские	Виды учебной деятельности и дисциплины	Оснащение
		• Коммутатор агрегации DGS-1210-28P/ME – 1 шт. • Коммутатор доступа DGS-1210-10P/ME – 1 шт. • Коммутационная станция Meridian – 1 шт. • Оборудование абонентского доступа GPON/GEAPON – 1 компл. • Оборудование линейного тракта GPON/GEAPON – 1 копрл. Программно-техническое обеспечение • Подключение к локальной сети и интернету • Возможность использования мультимедийных материалов • Доступ к специализированному программному обеспечению Учебная инфраструктура • Посадочные места для студентов • Рабочее место преподавателя

Спортивный комплекс:

Мастерские/зоны по видам работ (функциональные зоны)	Виды учебной деятельности и дисциплины	Оснащение
Спортивный зал	СГ.04 Физическая культура	Спортивное табло, конь, козел, бревно, разновысокие брусья, 6 баскетбольных щитов с корзинами, сейф, мячи баскетбольные, волейбольные, скакалки, 6 столов для настольного тенниса, 4 гимнастические лестницы, тренажер для пресса, 2 штанги с блинами, ворота футбольные - 2шт., стойки волейбольные - 2шт, стойки большого тенниса - 2шт.
Гимнастический зал		Мультимедийное оборудование: Мобильный ПК HP 2000 Notebook PC 2000-2d55SR Процессор Intel Celeron 1000M (1,8 ГГц), жесткий диск 320 Гб, ОЗУ 4 Гб DDR3 Мультимедийный проектор SANYO PLC-XU47 Экран Аудиосистема (колонки для ПК) Sven SPS-702 Микрофон Shure BLX2/SM58 M17 Гимнастический помост (борцовский настил), 6 зеркал, маты - 8шт, мячи набивные, скакалки, 6 гимнастических лестниц, обручи, съемная перекладина, гантели (40 пар) гимнастические палки

Мастерские/зоны по видам работ (функциональные зоны)	Виды учебной деятельности и дисциплины	Оснащение
Тренажерный зал общефизической подготовки		Тренажер «Бабочка», скамья для прессы, 5 гимнастических лестниц, тренажер для плечевого пояса, тренажер для ног, перекладина - 2шт, стойка с грифами и блинами, скамья «Скотта», резиновое покрытие, стойка для гантелей (2, 3, 6 кг.), тренажерный комплекс для отдельных групп мышц, 6 зеркал
Тренажерный зал		2 беговые дорожки, скамья для прессы, 2 гимнастических лестницы, тренажер для плечевого пояса, тренажер для ног, 1 стойка с грифами и блинами, тренажерный комплекс для отдельных групп мышц, маты, 10 зеркал, музыкальный центр
Зал для занятий студентов специальной медицинской группы		Ковровое покрытие. 10 зеркал, маты, скакалки, 4 гимнастические лестницы, обручи, гантели (10 пар), гимнастические палки, музыкальный центр, стол для армрестлинга, стол для массажа, комплекс подтягивания (3 перекладины)

Залы:

- библиотека, читальный зал с выходом в Интернет;
- актовый зал.

Минимально необходимый для реализации ОП СПО перечень материально-технического обеспечения конкретизирован в рабочих программах учебных дисциплин, профессиональных модулей, учебной и производственной практик.

6.1.3 Образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией по всем учебным дисциплинам (модулям), видам практики, формам государственной итоговой аттестации. Перечень учебно-методического обеспечения конкретизирован в рабочих программах учебных дисциплин, профессиональных модулей, учебной и производственной практик.

6.1.4. Образовательная программа обеспечена комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Лицензионное программное обеспечение:

Windows 10 – операционная система с расширенным набором функций;

Microsoft Office 2019 – пакет офисных программ для работы с документами, таблицами, презентациями и почтой;

КОМПАС-3D V15 – система трехмерного моделирования для проектирования в машиностроении, приборостроении и строительстве;

1С: Предприятие 8.3 – система программ для автоматизации бухгалтерского и управленческого учета;

1С: Колледж ПРОФ – комплексное решение для управления образовательным процессом;

1С: Логистика: Управление складом 3.0 – ПО для автоматизации складских операций;

1С: Образование – программный комплекс для организации учебного процесса;

Система АОС ШЧ – специализированное программное обеспечение для железнодорожной отрасли;

Adobe Acrobat – программа для работы с PDF-файлами.

Свободно распространяемое программное обеспечение:

LibreOffice – офисный пакет с открытым исходным кодом;

A9CAD – система автоматизированного проектирования;

GIMP – графический редактор с открытым исходным кодом;

Яндекс Браузер – браузер на основе Chromium с дополнительными функциями;

Топоматик (учебная версия) – программный комплекс для информационного моделирования в области инженерных изысканий и проектирования;

FreeCAD – программа для 3D-моделирования и проектирования.

6.1.5. Все виды учебной деятельности обучающихся, предусмотренные учебным планом, включая промежуточную и государственную итоговую аттестацию, обеспечены расходными материалами.

6.1.6 Образовательная программа обеспечивается учебно-методической документацией по всем учебным дисциплинам, профессиональным модулям, видам практики, видам государственной итоговой аттестации.

6.2. Кадровые условия реализации образовательной программы

Реализация образовательной программы организована в соответствии с требованиями к кадровым условиям реализации образовательной программы, установленными в ФГОС СПО.

Реализация образовательной программы обеспечена педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности: 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии, и имеющими стаж работы в данной профессиональной области не менее трех лет.

Работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации не реже одного раза в три года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности: 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии, а также в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия полученных компетенций требованиям к квалификации педагогического работника.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих опыт деятельности не менее трех лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, в общем числе педагогических работников, обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей образовательной программы, более 25 %.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к ОПОП по специальности
11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН

«СГ.01 История России»	73
«СГ.02 Иностранный язык в профессиональной деятельности»	94
«СГ.03 Безопасность жизнедеятельности»	117
«СГ.04 Физическая культура».....	142
«СГ.05 Основы бережливого производства»	165
«СГ.06 Основы финансовой грамотности»	181
«СГ.07 Организация и управление проектами в транспортной отрасли».....	206
«ОП.01 Математические методы решения типовых прикладных задач»	226
«ОП.02 Физика».....	244
«ОП.03 Теория электрических цепей»	267
«ОП.04 Основы электронной и вычислительной техники»	286
«ОП.05 Теория электросвязи»	311
«ОП.06 Электрорадиоизмерения».....	333
«ОП.07 Основы телекоммуникаций».....	357
«ОП.08 Энергоснабжение телекоммуникационных систем».....	381
«ОП.09 Математическое и компьютерное моделирование».....	400
«ОП.10 Основы программирования».....	419
«ОП.11 Транспортная система России».....	438

Приложение 1.1.1
к ОПОП по специальности
11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Рабочая программа дисциплины

«СГ.01 История России»

Рабочая программа рассмотрена
предметно-цикловой комиссией предметно-
цикловой комиссией Социально-
экономических дисциплин
Председатель предметно-цикловой комиссии

_____ Е.В. Хушит

Рабочая программа учебной дисциплины
разработана на основе примерной
программы, рекомендованной ФГБОУ
ДПО ИРПО, в соответствии с ФГОС СПО
по специальности 11.02.15
Инфокоммуникационные сети и системы
связи

Протокол № 5

от «25» декабря 2025 г.

Разработчик: Урбанская В.В., преподаватель МКТ РУТ (МИИТ)

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	76
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	76
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины.....	76
2. Структура и содержание дисциплины	77
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	77
2.2. Содержание дисциплины	78
3. Условия реализации дисциплины	81
3.1. Материально-техническое обеспечение	81
3.2. Учебно-методическое обеспечение	82
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины.....	83
4.1. Показатели результативности.....	83
4.2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине «СГ.01 История России».....	84

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СГ.01 ИСТОРИЯ РОССИИ»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «История России»: формирование представлений об истории России, как истории Отечества, ее основных вехах истории, воспитание базовых национальных ценностей, уважения к истории, культуре, традициям. Дисциплина имеет также историко-просветительскую направленность, формируя у молодёжи способность и готовность к защите исторической правды и сохранению исторической памяти, противодействию фальсификации исторических фактов.

Дисциплина «История России» включена в обязательную часть социально-гуманитарного цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК	Уметь	Знать
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- выделять факторы, определившие уникальность становления духовно-нравственных ценностей в России; - анализировать, характеризовать, выделять причинно-следственные связи и пространственно-временные характеристики исторических событий, явлений, процессов с времен образования Древнерусского государства до настоящего времени;	- основные этапы эволюции внешней политики России, роль и место России в общемировом пространстве;
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- анализировать историческую информацию, руководствуясь принципами научной объективности и достоверности, с целью формирования научно обоснованного понимания прошлого и настоящего России;	- ключевые события, основные даты и исторические этапы развития России до настоящего времени;
ОК 04.	- формулировать и обосновывать собственную	- выдающихся деятелей отечественной истории,

Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	точку зрения (версию, оценку) с опорой на фактический материал, в том числе используя источники разных типов;	внесших значительный вклад в социально-экономическое, политическое и культурное развитие России;
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	- составлять описание (реконструкцию) в устной и письменной форме исторических событий, явлений, процессов истории России; - защищать историческую правду, не допускать умаления подвига российского народа по защите Отечества;	- роль и значение России в современном мире
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	- демонстрировать готовность противостоять фальсификациям российской истории; - демонстрировать уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям Российского государства	- традиционные российские духовно-нравственные ценности

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	32	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	-	-
Всего	32	-

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Код ОК
Раздел 1. История России		
Тема 1. «Россия – священная наша держава»	Содержание	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 06.
	История гимна и флага России. Становление духовных основ России. Место и роль России в мировом сообществе. Содружество народов России и единство российской цивилизации. Пространство России и его геополитическое, экономическое и культурное значение. Российские инновации и устремленность в будущее	
Тема 2. От Руси до России: выбор пути, обретение независимости и становление единого государства	Содержание	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 06.
	Экспансия католичества против православия. Русь и Орда. Агрессия Запада: Невская битва и Ледовое побоище. Александр Невский – выбор пути. Собираение русских земель вокруг Москвы. Обретение независимости Руси от Орды. Иван IV – Россия становится царством	
Тема 3. Смута и её преодоление	Содержание	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 06.
	Земские соборы – народное представительство и волеизъявление. Причины, ход и последствия Смутного времени. 4 ноября – смысл Дня народного единства, как объединения народов России против внутреннего раскола и иностранной интервенции. Зарождение гражданского и патриотического самосознания в ходе народного ополчения	
Тема 4. Восстановление единства русского народа: объединение Великой и Малой Руси	Содержание	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 06.
	Угнетение православных русских людей в составе Литвы, Польши, Речи Посполитой. Борьба запорожских казаков под руководством Богдана Хмельницкого за православную веру и единство с Россией. Спасение Малороссии Великой Россией: Земский собор 1653 г., Переяславская Рада 1654 г., Русско-польская война 1654-1667 гг.	
Тема 5. Пётр Великий. Строитель великой империи	Содержание	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 06.
	Консолидация Петром I внутренних сил России с целью ее выхода на широкую мировую арену. Внутренние реформы для развития производительных сил страны и укрепления военной безопасности. Строительство великой империи: цена и результаты. Продолжение освоения Сибири и Дальнего Востока: история русских открытий в сравнении с колониальными захватами западных стран	
Тема 6. Екатерина II: продолжатель великих дел Петра I	Содержание	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 06.
	Просвещённый абсолютизм в России. Решение национальных задач: присоединение Крыма, освоение Новороссии, воссоединение Правобережья Днепра и Белоруссии с Россией. Противоречия развития науки и культуры с существующим крепостным правом	
	Содержание	ОК 01.

Тема 7. От победы над Наполеоном до Крымской войны	Роль России в спасении Европы от экспансии наполеоновской Франции. Истоки патриотизма народов страны. Расширение границ и статуса великой державы России в первой половине XIX в. «Восточный вопрос». Крымская война, как попытка Запада нанести «стратегическое поражение» России. Память о героях обороны Севастополя. Итоги Крымской войны: Великие реформы Александра II, модернизация страны при Александре III	ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 06.
Тема 8. Гибель империи	Содержание Русская революция 1905-1907 гг. – начало либерального эксперимента над исторической Россией. Первая мировая война и её уроки: герои сражений и мобилизация страны. От Февраля к Октябрю 1917 года: как свергли царя, но сломали государство. Гражданская война: крах идеи мировой революции, но возрождение инстинкта национального самосохранения	ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 06.
Тема 9. От великих потрясений к Великой Победе	Содержание Выбор пути развития: восстановления цивилизационного пространства России в виде СССР. Перекосы «коренизации» в союзных республиках и территориальные «подарки» большевиков Украинской ССР. Антирелигиозная кампания. Историческое значение индустриализации. Коллективизация и ее последствия. Поворот в сторону преемственности от дореволюционной России, подъем патриотизма и его выражение в Великой Отечественной войне	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 06.
Тема 10. «Вставай, страна огромная»	Содержание Причины и предпосылки Великой Отечественной войны как составной части Второй мировой войны. Против кого мы сражались: Европа объединенная под нацистской свастикой. Основные этапы и события Великой Отечественной войны. Патриотический подъем народа. Актуальные уроки: понятие единства фронта и тыла. Защитники Родины и предатели-отщепенцы. Великая Отечественная война в исторической памяти нашего народа. Истоки подвига народов СССР и достижения ими Великой Победы	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 06.
Тема 11. В буднях великих строек	Содержание Геополитические результаты победы в Великой Отечественной войне. Возрождение разрушенной экономики, культура и общество СССР после войны. Ликвидация СССР ядерной монополии США и жизнь в условиях навязанной Западом холодной войны. НАТО и Варшавский договор. СССР - лидер борьбы за освобождение стран Азии, Африки и Латинской Америки от колониальной и неоколониальной зависимости. Этапы экономического развития в 1950-1970-х гг.: значение достижений в науке, промышленности и сельском хозяйстве для современной Российской Федерации	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 06.

Тема 12. От перестройки к кризису, от кризиса к возрождению	Содержание	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 06.
	Причины «перестройки»: роль объективных и субъективных факторов в ее ходе и итогах. Поддержка Западом сепаратизма и радикального национализма: распад СССР – величайшая геополитическая катастрофа. Россия в 1990-е гг.: кризис экономики, обнищание населения и криминализация общества – цена реформ 1990-х гг. Попытка диктата олигархов. Конфликты на Северном Кавказе и других регионах России: опасность распада страны. Россия в условиях установления США однополярного миропорядка: зависимость от экономик западного мира, снижение роли СНГ, разрыв связей с бывшими странами социалистического лагеря. Кризис духовных ценностей у населения России	
Тема 13. Россия. XXI век	Содержание	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 06.
	Запрос на национальное возрождение в обществе. Укрепление патриотических настроений. Владимир Путин. Устранение олигархата от власти и укрепление ее вертикали. Успешная борьба с национальным сепаратизмом, экстремизмом и терроризмом. Курс на суверенную внешнюю политику: от Мюнхенской речи до специальной военной операции. Экономическое возрождение: энергетика, сельское хозяйство, национальные проекты, наукоемкое производство. Возвращение уважения к традиционным ценностям народов России. Национальные проекты. Поправки в конституцию. Поступательное развитие в условиях западных санкций и агрессии НАТО против России руками Украины. Специальная военная операция. Становление Россией и дружественными ей странами многополярного мира в условиях кризиса доминирования США и их союзников	
Тема 14. История антироссийской пропаганды	Содержание	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 06.
	Истоки русофобии – «сказания иностранцев о России». Ливонская война – становление русофобской мифологии. «Завещание Петра Великого» – антироссийская фальшивка. Пропаганда Наполеона Бонапарта. Либеральная и революционная антироссийская пропаганда в Европе в XIX столетии и роль в ней российской революционной эмиграции. Формирования образа агрессивной и тоталитарной России в США во 2-й пол. XIX в. Образ большевистской угрозы в подготовке гитлеровской агрессии. Антисоветская пропаганда эпохи Холодной войны. Расистские и неонацистские корни пропаганды против СССР и Российской Федерации во второй половине XX в. - начале XXI в. Мифологемы и центры распространения современной русофобии	
Тема 15. Слава русского оружия	Содержание	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05.
	Ранние этапы истории русского оружейного дела: государев пушечный двор, тульские оружейники. Значение	

	военно-промышленного комплекса в истории экономической модернизации Российской Империи: Путиловский, Александровский, Обуховский и др. заводы, развитие авиации. Сталинская индустриализация. Пятилетки. ВПК в эпоху Великой Отечественной войны – всё для фронта, всё для победы. Космическая отрасль, авиация, ракетостроение, кораблестроения. Современный российский ВПК и его новейшие разработки	ОК 06.
Тема 16. Россия сегодня	Содержание	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 06.
	Высокие технологии. Достижения в области искусственного интеллекта. Энергетика. Сельское хозяйство. Освоение Арктики. Развитие сообщений – дороги и мосты. Транспорт. Космос. Перспективы импортозамещения и технологических рывков. Развитие цифровых технологий. Роль гражданственности и патриотической позиции молодежи в достижении Россией полного суверенитета в экономике, культуре, науке. Значение истории для современного гражданина Российской Федерации	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
Всего: 32 часа		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет Социально-гуманитарных дисциплин, оснащенный необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

1. Основное компьютерное оборудование:

- АРМ преподавателя - 1 шт.
- АРМ студента - 15 шт.
- МФУ HP LaserJet 426 - 1 шт.

2. Специализированное оборудование:

- Телевизор LG с плоским экраном - 1 шт.
- Детектор валюты - 1 шт.
- Счетчик валюты - 1 шт.
- Фискальные регистраторы - 16 шт.

3. Программно-сетевое обеспечение:

- Подключение к локальной сети и интернету
- Специализированное программное обеспечение
- Мультимедийные возможности для демонстрации учебных материалов

4. Учебная инфраструктура:

- Посадочные места для студентов
- Рабочее место преподавателя

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Мединский, В. Р. История. История России. 1945 год — начало XXI века: учебник / В. Р. Мединский, А. В. Торкунов. — 3-е изд., обновл. — Москва : Просвещение, 2025. — 416 с. — Текст: непосредственный.

3.2.2. Дополнительные источники

1. История России XX - начала XXI века : учебник для среднего профессионального образования / под редакцией Д. О. Чуракова, С. А. Саркисяна. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 311 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13853-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561359> (дата обращения: 23.12.2025).

2. История России. 1941—2015 годы : учебник для среднего профессионального образования / под редакцией М. В. Ходякова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 300 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18472-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561877> (дата обращения: 23.12.2025).

3. Кириллов, В. В. История России : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Кириллов, М. А. Бравина. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 596 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19455-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561358> (дата обращения: 23.12.2025).

4. Прядеин, В. С. История России в схемах, таблицах, терминах : учебник для среднего профессионального образования / В. С. Прядеин ; под научной редакцией В. М. Кириллова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 107 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05440-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/564209> (дата обращения: 23.12.2025).

3.2.3. Интернет-ресурсы

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: федеральный образовательный портал: сайт. Москва, 2006 - URL: <https://www.school-collection.edu.ru>.

2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов: федеральный образовательный портал: сайт. Москва, 2005 - URL: <https://www.fcior.edu.ru>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Показатели результативности

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<u>Знает:</u> - основные этапы эволюции внешней политики России, роль и место России в общемировом пространстве; - ключевые события, основные даты и исторические этапы развития России до настоящего времени; - выдающихся деятелей отечественной истории, внесших значительный вклад в социально-экономическое, политическое и культурное развитие России; - роль и значение России в современном мире; - традиционные российские духовно-нравственные ценности.	- демонстрирует знание основных этапов эволюции внешней политики России, роль и место России в общемировом пространстве; - показывает знания ключевых событий, основных дат и этапов истории России с древних времен до настоящего времени; - демонстрирует знания о выдающихся деятелях отечественной истории, внесших значительный вклад в социально-экономическое, политическое и культурное развитие России; - показывает знание традиционных российских духовно - нравственных ценностей.	Текущий контроль в форме творческих работ (эссе, исторический бюллетень, аналитический отчет). Устный опрос. Тестирование. Оценка публичного выступления с сообщением и/или презентацией. Дифференцированный зачет (собеседование по предложенным вопросам).
<u>Умеет:</u> - выделять факторы, определившие уникальность становления духовно-нравственных ценностей в России; - анализировать, характеризовать, выделять причинно-следственные связи и пространственно-временные характеристики исторических событий, явлений, процессов с времен образования Древнерусского государства до настоящего времени; - анализировать историческую информацию, руководствуясь принципами научной объективности и достоверности, с целью формирования научно обоснованного понимания прошлого и настоящего России; - формулировать и обосновывать собственную точку зрения (версию, оценку) с опорой на фактический материал, в том	- выделяет факторы, определившие уникальность становления духовно - нравственных основ России; - анализирует, характеризует, выделяет причинно-следственные связи и пространственно-временные характеристики исторических событий, явлений, процессов с древних времен до настоящего времени; - демонстрирует умения анализировать историческую информацию, руководствуясь принципами научной объективности и достоверности, с целью формирования научного понимания прошлого и настоящего России; - демонстрирует умения формулировать и обосновывать собственную точку зрения (версию, оценку) с опорой на фактический материал, в том	

числе используя источники разных типов; - составлять описание (реконструкцию) в устной и письменной форме исторических событий, явлений, процессов истории России; - защищать историческую правду, не допускать умаления подвига российского народа по защите Отечества; - демонстрировать готовность противостоять фальсификациям российской истории; - демонстрировать уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям Российского государства	числе используя источники разных типов; - демонстрирует умения составлять описание (реконструкцию) в устной и письменной форме исторических событий, явлений, процессов истории России; - демонстрирует умения защищать историческую правду, не допускает умаления подвига народа при защите Отечества, - проявляет готовность противостоять фальсификациям Российской истории; - демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям российского государства.	

4.2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине «СГ.01 История России»

1. Общие положения

Результаты освоения программы по дисциплине «СГ.01 История России» включают в себя формирование общих компетенций в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи. Эти результаты подробно представлены в пункте 1.2 рабочей программы по дисциплине.

Для эффективного формирования, контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины разработан комплекс оценочных материалов.

Типы заданий, используемых для оценочных мероприятий по дисциплине «СГ.01 История России», определены в учебно-методическом комплексе по данной дисциплине.

2. Система оценочных средств

В рамках данной дисциплины применяется следующая система оценочных средств:

- **Теоретические вопросы:** используются для индивидуального, фронтального опроса, а также для взаимопроса в группах или парах.
- **Письменные творческие работы:** включают эссе, исторический бюллетень, аналитический отчет;
- **Тесты:** диагностические, тематические;
- **Создание и публичная защита презентации.**

3. Цели и объем оценочных мероприятий

Оценочные материалы по дисциплине «СГ.01 История России» предназначены для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Материалы разработаны с учетом максимального объема часов, отведенных на дисциплину (32 часа).

**Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине
«СГ.01 История России»**

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь /ОК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количес тво заданий	Критерии оценки
1. Входной контроль (диагностика)					
1.1.	Базовые знания по предмету История	Знать: ключевые понятия и факты базового курса (исторические эпохи, выдающиеся деятели, основные события, хронология). Уметь: применять базовые алгоритмы (умение анализировать исторический источник, сравнивать периоды, выявлять причинно-следственные связи)	Стартовое письменное тестирование	20 тестовых вопросов разных типов	• Полнота проверки базовых понятий • Процент правильных ответов
2. Текущий контроль					
2.1.	Раздел 1. История России	Знать: материал по темам раздела Уметь: комплексно применять знания по темам. Демонстрировать сформированные знания и умения, соответствующие	Защита творческой работы в форме эссе/исторического бюллетеня, /аналитического отчета по темам раздела		• Обоснованность собственного мнения • Логичность • Аргументированность • Самостоятельность суждений • Грамотность

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь /ОК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количес тво заданий	Критерии оценки
		формируемым компетенциям: ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 06.			
		Знать: материал по темам Уметь: осуществлять безопасный поиск информации; анализировать, интерпретировать, синтезировать, представлять и обосновывать историческую информацию, работать в команде. Демонстрировать сформированные умения, соответствующие формируемым компетенциям: ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06.	Защита презентации (работа в малых группах)	Создание и публичная защита презентац ии (12 слайдов)	• Содержательная полнота • Эстетичность оформления • Качество публичной защиты • Ответы на вопросы
3. Промежуточная аттестация					
3.1.	Содержание дисциплины (в соответствии с рабочей программой)	Знать: весь объем материала дисциплины Уметь: демонстрировать сформированные умения, соответствующие формируемым компетенциям: ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06.	Дифференцированны й зачет в форме собеседования по предложенным вопросам	40 вопросов для подготовк и к ПА	Теоретическая часть: полнота, системность, глубина знаний Практическая часть: правильность и обоснованность устного ответа Творческая/аналитическая часть: умение интегрировать

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь /ОК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количес- тво заданий	Критерии оценки
					знания, высказывать обоснованные суждения

4.2.1 Контрольно-оценочные средства:

1. **Входной контроль (диагностика)**

Пример письменного тестирования:

Часть А. Задания с выбором ответа и на установление соответствия

1. Расположите периоды истории России в хронологической последовательности (от самого раннего к позднему):

1. Смутное время
2. Эпоха дворцовых переворотов
3. Феодалная раздробленность
4. Правление Петра I
5. Ответ (укажите цифры в порядке): ____, ____, ____, ____.

2. Кто из перечисленных правителей является современником Куликовской битвы (1380 г.)?

- а) Иван Калита
- б) Дмитрий Донской
- в) Иван Грозный
- г) Александр Невский

3. Установите соответствие между событием и веком:

1. Крещение Руси А) X век
2. Начало книгопечатания в Москве Б) XIII век
3. Ледовое побоище В) XVI век
4. Отмена крепостного права в России Г) XIX век

Ответ: 1-, 2-, 3-, 4-.

4. Какой ряд дат связан с важнейшими событиями Великой Отечественной войны (1941-1945 гг.)?

- а) 1914, 1917, 1922
- б) 1939, 1941, 1945
- в) 1941, 1943, 1945
- г) 1945, 1953, 1961

5. Понятие «просвещённый абсолютизм» наиболее характерно для эпохи правления:

- а) Ивана III
- б) Екатерины II
- в) Николая I
- г) Александра II

6. Прочтите фрагмент из исторического документа и определите, к какому периоду он относится: «...И будет кто учнёт на кого-либо в суде ссылаться, и ему вольно будет сослаться, а по тому ссылке судити и уличати всякими ссылками...»

- а) Соборное уложение 1649 г.
- б) Судебник 1497 г.
- в) Кондиции 1730 г.
- г) Табель о рангах 1722 г.

7. «Кровавое воскресенье» 9 января 1905 года связано с:

- а) началом русско-японской войны
- б) расстрелом мирного шествия рабочих к Зимнему дворцу
- в) восстанием на броненосце «Потёмкин»

г) изданием Манифеста 17 октября

8. Какой из перечисленных органов власти существовал в России в 1906-1917 гг.

- а) Верховный тайный совет
- б) Государственная дума
- в) Совет министров СССР
- г) Сенат

9. Укажите мероприятие, проведённое в ходе реформ Петра I:

- а) введение подушной подати
- б) учреждение министерств
- в) создание военных поселений
- г) издание «Жалованной грамоты дворянству»

10. Политика «военного коммунизма» (1918-1921 гг.) характеризовалась:

- а) введением продразвёрстки
- б) свободной торговлей
- в) развитием частного предпринимательства
- г) приватизацией государственной собственности

11. Что из перечисленного было следствием индустриализации в СССР в 1930-е гг.?

- а) создание мощной тяжёлой промышленности
- б) расцвет рыночных отношений
- в) рост производства потребительских товаров
- г) децентрализация управления экономикой

12. Холодная война – это:

- а) вооружённый конфликт между СССР и США
- б) глобальное геополитическое противостояние двух блоков
- в) гражданская война в Китае
- г) политика разрядки международной напряжённости

13. Установите соответствие между событием всемирной истории и веком:

- 1. Великие географические открытия А) XIV век
- 2. Начало Первой мировой войны Б) XV-XVII вв.
- 3. Падение Западной Римской империи В) V век
- 4. Война Алой и Белой розы Г) XX век

Ответ: 1-, 2-, 3-, 4-.

14. Какое из перечисленных событий произошло позже всех?

- а) принятие Конституции РФ 1993 года
- б) подписание Беловежских соглашений
- в) августовский путч ГКЧП
- г) начало экономических реформ («шоковая терапия»)

15. Кто из деятелей культуры является представителем «серебряного века» русской культуры?

- а) М. В. Ломоносов
- б) А. С. Пушкин
- в) А. А. Блок
- г) А. Т. Твардовский

Часть Б. Задания с кратким ответом

16. Объясните значение термина «местничество» (в истории России XVI-XVII вв.).

17. Каковы были основные последствия Смутного времени (начала XVII в.) для Российского государства? (Назовите не менее двух последствий).

18. Приведите не менее двух причин, способствовавших возвышению Москвы в XIV-XV веках.

19. Проанализируйте данное утверждение: «Реформы 1860-1870-х годов (Великие реформы) Александра II носили половинчатый, незавершённый характер». Приведите один аргумент в поддержку этого мнения и один аргумент, который может его опровергать.

20. Ознакомьтесь с предложенной трактовкой исторического события и выполните задание. *Трактовка:* «Распад СССР в 1991 году был вызван в первую очередь накопленными экономическими трудностями и неэффективностью плановой системы». *Задание:* Сформулируйте альтернативную точку зрения на причины распада СССР (опираясь на знания о роли национальных, политических или идеологических факторов).

2. Текущий контроль

Образец аналитического отчёта по разделу «История России» (тема на выбор студента):

1. Введение. Постановка проблемы

Правление Петра I (1682-1725) традиционно рассматривается как поворотный пункт в истории России, период ускоренной модернизации и «европеизации» страны. Однако в исторической науке ведутся дискуссии о методах, целесообразности и последствиях этих преобразований. **Цель данного аналитического отчёта** — на основе анализа ключевых реформ (военной, государственного управления, социально-экономической и культурной) оценить, насколько достигнутые результаты в области укрепления государственной мощи соответствовали социальным издержкам, понесённым обществом. **Основной тезис (гипотеза):** Петровские реформы, бесспорно укрепившие международное положение России, были осуществлены путём крайней централизации власти и ужесточения эксплуатации всех слоёв населения, что создало модель развития, основанную на принуждении.

2. Аналитическая часть. Сопоставление целей, методов и результатов реформ

2.1. Военная реформа и создание флота. Для ведения Северной войны (1700-1721) требовалась современная регулярная армия. *Цель* — обеспечить победу и выход к Балтике. *Методы:* введение рекрутской повинности (пожизненная служба), создание военных заводов, приглашение иностранных специалистов. *Результат:* блестящий военный успех, превращение России в великую европейскую державу. *Социальная цена:* отрыв сотен тысяч мужчин от хозяйства, рост налогового бремени (введение подушной подати), высокая смертность в армии и на строительстве.

2.2. Реформа государственного управления. *Цель* — создать эффективный аппарат для мобилизации ресурсов и проведения политики. *Методы:* замена приказной системы коллегиями и Сенатом, введение Табели о рангах (1722 г.), подчинение церкви государству (Синод). *Результат:* создание более централизованной и бюрократизированной системы управления. *Социальная цена:* усиление полицейского контроля над жизнью подданных, рост коррупции в новом бюрократическом аппарате.

2.3. Социально-экономические и культурные преобразования. *Цель* — подчинить экономику интересам государства и изменить бытовой уклад элиты по европейским образцам. *Методы:* политика протекционизма, приписка крестьян к

мануфактурам, указы о ношении европейского платья, бритье бород, введение нового летоисчисления. *Результат*: рост промышленности, появление новых культурных форм. *Социальная цена*: окончательное закрепощение крестьян и рабочих людей, культурный разрыв между европеизированной элитой и основной массой населения, воспринимавшей нововведения как насилие над традициями.

3. Аргументация и оценка. Формирование собственной позиции

На основе проведённого анализа можно выделить два основных подхода к оценке эпохи:

1. **Модернизационный подход (традиционная, государственническая оценка).** Реформы были исторической необходимостью, позволившей ликвидировать отсталость и обеспечить суверенитет страны. Их жестокость оправдана внешними угрозами.

2. **Критический подход (с позиции социальной истории).** Реформы проводились за счёт беспрецедентного напряжения народных сил, усиления крепостничества и подавления личности. Они укрепили абсолютизм и заложили основы будущих социальных противоречий.

Собственная позиция (аргументация в соответствии с ОК 02 и ОК 06): Нельзя отрицать объективные достижения Петра I в области государственного строительства и внешней политики. Россия стала империей и ключевым игроком в Европе. Однако, формируя гражданско-патриотическую позицию (ОК 06), важно видеть не только триумфы, но и их человеческое измерение. Анализ источников (ОК 02) показывает, что модернизация носила догоняющий, милитаризованный характер и осуществлялась за счёт консервации архаичных социальных институтов (крепостное право), что в долгосрочной перспективе стало тормозом для развития. Таким образом, петровский путь модернизации можно считать эффективным с точки зрения решения сиюминутных военно-политических задач, но противоречивым и чрезвычайно затратным для общества в целом.

4. Заключение. Выводы

Проведённый анализ позволяет сделать следующие выводы:

1. Реформы Петра I носили комплексный характер и были направлены на всестороннее укрепление государственного могущества.

2. Достижение поставленных целей (военные победы, новый статус в мире) было обеспечено за счёт максимальной централизации власти и мобилизации ресурсов путём принуждения.

3. Главным противоречием петровской эпохи стало сочетание прогрессивных изменений в области государственности, экономики и культуры с усилением социального гнёта и консервацией крепостнических отношений.

4. Оценка данной эпохи требует комплексного подхода, учитывающего как геополитические достижения, так и их социальную цену, что формирует более объёмное и критическое понимание отечественной истории.

5. Приложение. Источники и литература (пример)

1. Указ Петра I о создании Академии наук (1724 г.).
2. Отрывки из «Гистории Свейской войны» (журналы Петра I).
3. Анисимов Е. В. *Время петровских реформ*. — Л., 1989.
4. Каменский А. Б. *От Петра I до Павла I: Реформы в России XVIII века*. — М., 2001.

3. Промежуточная аттестация:

Примерные теоретические вопросы:

1. В чём заключался исторический выбор Александра Невского между Западом и Востоком? Как этот выбор определил дальнейшую судьбу русских земель и становление российской государственности?
2. Проанализируйте причины и последствия Смутного времени. Каким образом преодоление Смуты способствовало укреплению национального самосознания и государственных институтов России?
3. Каковы были основные причины и историческое значение воссоединения Малороссии (Гетманщины) с Россией в середине XVII века? Охарактеризуйте роль Богдана Хмельницкого в этом процессе.
4. Оцените деятельность Петра I как «строителя империи». В чём заключались главные противоречия его реформ: между целями модернизации и используемыми методами, между достигнутыми результатами и «ценой» преобразований для общества?
5. Дайте характеристику политике «просвещённого абсолютизма» Екатерины II. Какие национальные задачи были решены в её правление и как они повлияли на геополитическое положение России?
6. Почему Крымская война (1853-1856) рассматривается в курсе как попытка Запада нанести России «стратегическое поражение»? Каковы были её непосредственные итоги и отдалённые последствия для внутреннего развития страны?
7. Проанализируйте причины и суть кризиса Российской империи в начале XX века. Как Первая мировая война и Февральская революция 1917 года привели к краху государственности и началу Гражданской войны?
8. В чём, на ваш взгляд, заключаются истоки массового патриотизма и героизма советского народа в годы Великой Отечественной войны? Как предшествующий опыт 1930-х годов (индустриализация, коллективизация, идеологическая работа) повлиял на способность страны к сопротивлению?
9. Охарактеризуйте положение СССР в мире после 1945 года. Какие вызовы «холодной войны» пришлось решать стране, и каковы были главные достижения советского народа в научно-технической, экономической и социальной сферах в 1950-1970-е годы?
10. Дайте оценку периоду «перестройки» и 1990-х годов в истории России. Какие факторы привели к распаду СССР и каковы были основные социально-экономические и духовные последствия этого периода для страны?
11. Раскройте содержание понятия «суверенная внешняя политика» применительно к России XXI века. Назовите ключевые события и решения, которые, по вашему мнению, определили новый геополитический курс страны.
12. Что такое «русофобия» как историко-политическое явление? Приведите примеры использования информационной войны и пропагандистских мифов против России в различные исторические периоды (XVI-XIX вв., эпоха мировых войн, «холодная война»).
13. Какова роль военно-промышленного комплекса (ВПК) в модернизации России на разных этапах её истории (Российская империя, СССР, Российская Федерация)? Приведите примеры технологических достижений, связанных с оборонной промышленностью.

14. Каковы, по вашему мнению, главные приоритеты и достижения современной России в области технологического развития, укрепления суверенитета и формирования гражданской идентичности? Как знание истории помогает в понимании текущих процессов?

15. Проследите эволюцию российской государственности от Древней Руси до Российской Федерации. Какие ключевые этапы формирования территории, политической системы и национальной идеи вы можете выделить?

16. Объясните, как на протяжении истории формировалось и проявлялось единство многонационального народа России. Приведите примеры из разных эпох (Смутное время, Отечественная война 1812 года, Великая Отечественная война и др.).

17. Дайте определение и раскройте на конкретных исторических примерах смысл понятий: державность, патриотизм, суверенитет, геополитический интерес.

18. Проанализируйте, как менялся образ России и её роль в мире в восприятии иностранных государств (от «Московии» до «российской угрозы» и современности). Какие объективные и субъективные факторы лежали в основе этих изменений?

19. Что, на ваш взгляд, составляет основу «традиционных ценностей» народов России и как они связаны с её историческим опытом? Приведите примеры из истории культуры, религии, общественной жизни.

20. Сформулируйте, в чём, по вашему мнению, заключается главный урок истории России для современного молодого поколения. Как прошлое страны влияет на её настоящее и будущее?

Приложение 1.1.2
к ОПОП по специальности
11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Рабочая программа дисциплины
«СГ.02 Иностранный язык в профессиональной деятельности»

Рабочая программа рассмотрена
предметно-цикловой комиссией
Общеобразовательных дисциплин

Председатель предметно-цикловой комиссии

_____ О.В. Шамрай

Протокол № 5

от «25» декабря 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины
разработана на основе примерной
программы, рекомендованной ФГБОУ
ДПО ИРПО, в соответствии с ФГОС СПО
по специальности 11.02.15
Инфокоммуникационные сети и системы
связи

Разработчик: Халтурина Т.Ф., преподаватель МКТ РУТ (МИИТ)

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	97
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	97
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины.....	97
2. Структура и содержание дисциплины	98
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	98
2.2. Содержание дисциплины	98
3. Условия реализации дисциплины	103
3.1. Материально-техническое обеспечение	103
3.2. Учебно-методическое обеспечение	103
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины.....	104
4.1. Планируемые результаты.....	104
4.2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине «СГ.02 Иностранный язык в профессиональной деятельности»	106

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СГ.02 Иностранный язык в профессиональной деятельности»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности»: формирование общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

Учебная дисциплина «Иностранный язык в профессиональной деятельности» включена в обязательную часть социально-гуманитарного цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК	Умения	Знания
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - взаимодействовать в коллективе, принимать участие в диалогах на общие и профессиональные темы; - применять различные формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии; - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на общие и базовые профессиональные темы;	- лексический и грамматический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - лексический и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода текстов профессиональной направленности (со словарем);
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- понимать тексты на базовые профессиональные темы; - составлять простые связные сообщения на общие или интересующие профессиональные темы;	- общеупотребительные глаголы (общая и профессиональная лексика); - правила чтения текстов профессиональной направленности; - правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с	- общаться (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы; - переводить иностранные тексты профессиональной направленности (со словарем); - самостоятельно совершенствовать устную и	- правила речевого этикета и социокультурные нормы общения на иностранном языке; - формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и

учетом особенностей социального и культурного контекста ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	письменную речь, пополнять словарный запас	межкультурном взаимодействии

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	102	102
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	-	-
Всего	102	102

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Код ОК
Раздел 1. Вводный курс		
Тема 1. Теоретические основы перевода технической документации	Содержание	ОК 02. ОК 05. ОК 09.
	Лексический материал по теме. - Употребление и распознавание в речи предложений с конструкцией There is/there are, степени сравнения прилагательных и наречий, конструкции активного залога Present и Past Simple Passive, местоимения и построение предложений с опорой на образец; - чтение и смысловая переработка информации с опорой на контекст и межпредметные связи (по географии, истории) и средства наглядности (географическая карта, слайды); реферирование, краткое изложение прочитанного материала.	
	В том числе практических занятий	
	Английский языка – язык международного общения.	
	Визитные карточки англоговорящих стран. Культура и традиции, экономика.	
	Особенности лексики и перевода иностранной научно-технической литературы.	
	Научно-технические стили русского и английского языков.	
	Грамматические особенности научно-технического стиля английского языка.	

	Виды технической документации. Прикладное значение технической документации для освоения специальности.		
	Основные лексические единицы и понятия темы «Инфокоммуникационные сети и системы связи.		
Раздел 2. Научно-технический прогресс			
Тема 2.1 История научно-технических открытий	Содержание	ОК 02. ОК 05. ОК 09.	
	Лексический материал по теме. Грамматический материал: - имя существительное: его основные функции в предложении; имена существительные во множественном числе, образованные по правилу, а также исключения. - артикль: определенный, неопределенный, нулевой. Основные случаи употребления определенного и неопределенного артикля. Употребление существительных без артикля - употребление глаголов группы Present, Past и Future Simple активного и пассивного залога - сложносочинённые предложения: бессоюзные и с союзами and, but		
	В том числе практических занятий		
	История фундаментальных открытий в науке и технике.		
	Открытия в области химии, биологии, физики в области композиционных материалов		
	Известные изобретатели и изобретения в области радиосвязи.		
	История появления и развития информационных технологий и телекоммуникаций.		
	Новые направления совершенствования техники, технологий в области инфокоммуникационных систем		
	Содержание		ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09.
	Лексический материал по теме. Грамматический материал для продуктивного усвоения: - Употребление и распознавание в речи предложений с конструкцией пассивного залога Present, Past и Future Simple Passive, построение предложений с опорой на образец; - чтение числительных, простых и дробных чисел, математических формул; - распознавание и употребление в речи изученных ранее коммуникативных и структурных типов предложения; - систематизация знаний о сложносочиненных и сложноподчиненных предложениях, в том числе условных предложениях (Conditional I, II, III).		
В том числе практических занятий			
Цифры, числа, математические действия.			
Вычисления по формулам, используемым в электротехнике.			
Математическая символика и аббревиатура.			
Единицы и системы измерений. Измерение информации			
Масса - габаритные характеристики. Формулы по электротехнике			

	Основные законы физики, представленные в формулах	
	Основные понятия и сокращения, используемые в области компьютерных сетей и технологий телекоммуникаций	
Раздел 3. Профессиональный модуль		
Тема 3.1. Аппаратные компоненты компьютерных сетей	Содержание	ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09
	Лексический материал по теме. Грамматический материал: - распознавание и употребление глаголов времени Perfect (Present, Past, Future); - признаки глаголов времени Perfect (Present, Past, Future) активного и пассивного залога; - отличительные особенности Герундия в английском предложении.	
	В том числе практических занятий	
	Архитектура компьютера	
	Программное обеспечение	
	Основные языки программирования. Классификация по категориям и признакам.	
	Проводные и беспроводные компьютерные сети.	
	Физическая передающая среда (коаксиальный кабель, витая пара, оптоволокно)	
	Топология проводной сети, оборудование, скорости представления услуг	
	Топология беспроводная сети, оборудование, скорость представления услуг	
	Компьютерные сети и уровни их организации	
	Возможности и устройство локальной сети. Стандарты локальной сети.	
	Оборудование для создания локальной сети	
	Глобальная сеть – Интернет. Способы настройки выхода в глобальную сеть Интернет	
	Экологические основы использование оборудования компьютерных сетей	
Тема 3.2 Средства связи	Содержание	ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09.
	Лексический материал по теме. Грамматический материал: - образование и употребление глаголов в Present, Past & Future Progressive; - систематизация знаний о словообразовании английских частей речи, в том числе существительных, глаголов, прилагательных и наречий; - структура предложения; сложноподчиненные предложения с союзами for, as, till, until, (as) though; - предложения утвердительные, вопросительные, отрицательные, побудительные; - безличные предложения. - Употребление и распознавание в речи предложений с конструкцией пассивного залога Future Simple Passive	
	В том числе практических занятий	
	Классификация средств связи (аналоговая, цифровая, сигнальная)	

	Беспроводные и проводные виды связи, их преимущества и недостатки	
	Почтовая, телефонная, телеграфная, факсимильная виды связи.	
	Принципы организации радиосвязи, высокочастотная связь	
	Спутниковая связь. Связь с подвижными объектами	
	Мультисервисные сети связи (видеоконференции, видеонаблюдение, дистанционное обучение)	
Тема 3.3 Технические проблемы и их устранение	Содержание	ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09.
	Лексический материал по теме. Грамматический материал: - Повелительное наклонение; - инфинитив и инфинитивный оборот; - различные значения глагола to be.	
	В том числе практических занятий	
	Источники угроз повреждения и хищения информации	
	Безопасность и оптимальные методы защиты информации	
	Инструкции и руководства по защите информации компьютерных сетей	
	Выявление физических проблем в сети Диагностика информационных сетей приборами.	
	Поиск и устранение неполадок в сети.	
	Правила и условия использования беспроводных сетей	
Тема 3.4 Инструкции и руководства	Содержание	ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09.
	Лексический материал по теме. Грамматический материал - Повелительное наклонение; - инфинитив и инфинитивный оборот; - различные значения глагола to be. Освоение навыков поискового чтения. Работа с профессионально-ориентированными текстами	
	В том числе практических занятий	
	Перевод инструкций по работе с оборудованием с английского языка на русский	
	Графические обозначения и аббревиатура в профессионально-ориентированном тексте	
	Составление алгоритма написания инструкции	
Тема 3.5 Трудоустройство и карьерный рост выпускника-специалиста	Содержание	ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09.
	Лексический материал по теме. Грамматический материал для продуктивного усвоения: - распознавание и употребление в речи изученных ранее коммуникативных и структурных типов предложения; - систематизация знаний о сложносочиненных и сложноподчиненных предложениях, в том числе условных предложениях (Conditional I, II, III)	
	В том числе практических занятий	
	Анализ информации о рынке труда в глобальной сети интернет о трудоустройстве и возможностях карьерного роста	
	Профессиональные качества, навыки и умения специалиста. Презентация будущей специальности	

	Составить резюме для устройства на работу	
	Деловая игра «Собеседование с руководителем для устройства на работу»	
	Профессиональная этика специалиста	
Промежуточная аттестация: - в I-V семестре оценки по итогам текущей успеваемости; - в VI семестре в форме дифференцированного зачёта.		
Всего: 102 часа		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет Иностранного языка, оснащенный необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

1. Основное компьютерное оборудование:

- Персональные компьютеры - 2 шт.
- Мониторы - 2 шт.
- Принтер HP LaserJet 1020 - 1 шт.

2. Демонстрационное оборудование:

- Телевизор LG - 1 шт.
- Звуковая система - 1 комплект

3. Программно-сетевое обеспечение:

- Специализированное программное обеспечение
- Подключение к локальной сети и интернету
- Мультимедийные возможности для демонстрации учебных материалов

4. Учебная инфраструктура:

- Посадочные места для студентов
- Рабочее место преподавателя

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд имеет электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Голубев, А. П. Английский язык для всех специальностей + eПриложение : учебник / А. П. Голубев, Н. В. Балюк, И. Б. Смирнова. — Москва : КноРус, 2025. — 385 с. — ISBN 978-5-406-13994-3. — URL: <https://book.ru/book/957484> (дата обращения: 23.12.2025). — Текст : электронный.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Голубев, А. П. Английский язык для железнодорожных специальностей : учебник / А. П. Голубев, Н. В. Балюк, И. Б. Смирнова. — Москва : КноРус, 2023. — 475 с. — ISBN 978-5-406-11546-6. — URL: <https://book.ru/book/949252> (дата обращения: 23.12.2025). — Текст : электронный.

2. Карпова, Т. А. English for Colleges = Английский язык для колледжей : учебник / Т. А. Карпова. — Москва : КноРус, 2026. — 311 с. — ISBN 978-5-406-15711-4. — URL: <https://book.ru/book/960781> (дата обращения: 23.12.2025). — Текст : электронный

3. Карпова, Т. А. Деловой английский язык : учебное пособие / Т. А. Карпова, А. С. Восковская, Е. С. Закирова, Л. П. Циленко. — Москва : КноРус, 2022. — 165 с. — ISBN 978-5-406-09446-4. — URL: <https://book.ru/book/943115> (дата обращения: 23.12.2025). — Текст : электронный

3.2.3. Интернет-ресурсы

1.Онлайн-словарь. Переводчик для английского, русского: сайт. Москва, 2022 - URL: <https://www.lingvolive.com/ru-ru>.

2. Словарь Macmillan Dictionary с возможностью прослушать произношение слов: сайт. Москва, 2023 - URL: <https://www.macmillanenglish.com/ru/terms-of-use>.

3. Британская энциклопедия: сайт. Москва, 2023 - URL: <https://www.britannica.com/>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Планируемые результаты

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<u>Знать:</u> - лексический и грамматический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - лексический и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода текстов профессиональной направленности (со словарем); - общеупотребительные глаголы (общая и профессиональная лексика); - правила чтения текстов профессиональной направленности; - правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - правила речевого этикета и социокультурные нормы общения на иностранном языке; - формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии	- владеет лексическим и грамматическим минимумом, относящимся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - владеет лексическим и грамматическим минимумом, необходимым для чтения и перевода текстов профессиональной направленности (со словарем); - демонстрирует знания при употреблении глаголов (общая и профессиональная лексика); - демонстрирует знания правил чтения текстов профессиональной направленности; - демонстрирует способность построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - демонстрирует знания правил речевого этикета и социокультурных норм общения на иностранном языке; - демонстрирует знания форм и видов устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии - строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;	Письменный и устный опрос. Тестирование. Аудирование. Дискуссия. Участие в диалогах, ролевых играх. Практические задания по работе с информацией, документами, профессиональной литературой. Ответы на вопросы промежуточной аттестации

<u>Уметь:</u> - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - взаимодействовать в коллективе, принимать участие в диалогах на общие и профессиональные темы; - применять различные формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном, межкультурном и профессиональном взаимодействии; - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на общие и базовые профессиональные темы; - понимать тексты на базовые профессиональные темы; - составлять простые связные сообщения на общие или профессиональные темы; - общаться (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы; - переводить иностранные тексты профессиональной направленности (со словарем); - самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь, пополнять словарный запас	- взаимодействует в коллективе, принимает участие в диалогах на общие и профессиональные темы; - применяет различные формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии; - понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на общие и базовые профессиональные темы; - понимает тексты на базовые профессиональные темы; - составляет простые связные сообщения на общие или интересующие профессиональные темы; - общается (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы; - переводит иностранные тексты профессионально направленности (со словарем); - совершенствует устную и письменную речь, пополняет словарный запас	

4.2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине «СГ.02 Иностранный язык в профессиональной деятельности»

1. Общие положения

Результаты освоения программы по дисциплине «СГ.02 Иностранный язык в профессиональной деятельности» включают в себя формирование общих компетенций в соответствии с ФГОС СПО.

Для эффективного формирования, контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины разработан комплекс оценочных материалов.

Типы заданий, используемых для оценочных мероприятий по дисциплине «СГ.02 Иностранный язык в профессиональной деятельности», определены в учебно-методическом комплексе по данной дисциплине.

2. Система оценочных средств

В рамках данной дисциплины применяется следующая система оценочных средств:

- **Теоретические вопросы:** используются для индивидуального, фронтального опроса, а также для взаимопроса в группах или парах;
- **Письменные работы:** как тестового формата, так и требующие развернутого ответа;
- **Аудирование;**
- **Оценка технического перевода;**
- **Диагностические работы.**

3. Цели и объем оценочных мероприятий

Оценочные материалы по дисциплине «СГ.02 Иностранный язык в профессиональной деятельности» предназначены для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Материалы разработаны с учетом максимального объема часов, отведенных на дисциплину (102 часа).

**Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине
«СГ.02 Иностранный язык в профессиональной деятельности»**

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь /ОК)	Форма оценочного средства (метод оценки	Количес тво заданий	Критерии оценки
1. Входной контроль (диагностика)					
1.1.	Базовые знания по предмету Иностранный язык	Знать: базовую лексику и грамматику курса Иностранный язык. Уметь: применять базовые алгоритмы произношения и перевода	Стартовое письменное тестирование	20 тестовых вопросов разных типов	• Полнота проверки базовых понятий • Процент правильных ответов
2. Текущий контроль					
2.1.	Раздел 1. Вводный курс	Знать: материал по темам раздела (лексический и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода текстов профессиональной направленности (со словарем)) Уметь: комплексно применять знания по темам (переводить технические тексты) Демонстрировать сформированные знания и	Письменная работа	текст для перевода	• Технический перевод: точность, полнота, самостоятельность, грамотность

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь /ОК)	Форма оценочного средства (метод оценки	Количес тво заданий	Критерии оценки
		умения, соответствующие формируемым компетенциям: ОК 02., ОК 05., ОК 09.			
2.2.	Раздел 2. Научно- технический прогресс	Знать: материал по темам Уметь: анализировать, синтезировать информацию Демонстрировать сформированные знания и умения, соответствующие формируемым компетенциям: ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09.	Тестирование + сообщение по теме	15 тестовых вопросов + текст для перевода	Тест: объективность, охват материала Сообщение по теме: точность, полнота, грамотность
2.3.	Раздел 3. Профессиональны й модуль	Знать: материал по темам Уметь: применять знания при аудировании, переводе текстов профессиональной направленности Демонстрировать сформированные знания и умения, соответствующие формируемым компетенциям: ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09.	Оценка участия в диалогах, ролевых играх. Письменная работа (составление резюме). Аудирование.	Задание для составле ния диалога, деловой игры: трудоуст ройство Шаблон резюме. Текст для аудирова ния.	Диалог, ролевая игра: • Способность вести аргументированный диалог • Соблюдение норм деловой этики • Качественное исполнение своей игровой роли Резюме: • Композиция и структура документа • Информационная насыщенность • Целесообразность и уместность предоставляемой информации • Композиция и структура документа Аудирование:

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь /ОК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количес тво заданий	Критерии оценки
					• Полнота понимания (общее, детальное, критическое). • Точность извлечения информации (ключевые факты, детали, имплицитные смыслы). • Скорость и самостоятельность обработки аудиоматериала. • Умение использовать контекст и языковую догадку для преодоления трудностей. • Выполнение заданий (ответы на вопросы, заполнение пропусков, пересказ, анализ).
3. Промежуточная аттестация					
3.1.	Содержание дисциплины (в соответствии с рабочей программой)	Знать: весь объем материала дисциплины Уметь: демонстрировать сформированные умения Демонстрировать сформированные знания и умения, соответствующие формируемым компетенциям: ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09.	Дифференцированный зачет	50 вопросов для подготовки к ДЗ	Теоретическая часть: полнота, системность, глубина знаний Практическая часть: правильность и скорость решения, вариативность подходов Творческая/аналитическая часть: умение интегрировать знания, высказывать обоснованные суждения на профессиональные и бытовые темы

4.2.1 Контрольно-оценочные средства:

1. **Входной контроль (диагностика)**

Примерные задания для стартового письменного тестирования:

Часть 1. Лексика и основы перевода (Задания 1-10)

1. Выберите правильный перевод слова "стол":

- a) chair
- b) table
- c) door
- d) book

2. Выберите правильный перевод фразы "синяя машина":

- a) a blue car
- b) a red car
- c) a big house
- d) an old book

3. Подберите антоним к слову "big":

- a) large
- b) new
- c) small
- d) tall

4. Выберите слово, которое НЕ относится к теме "Семья":

- a) mother
- b) brother
- c) teacher
- d) sister

5. Переведите на русский язык: "My name is Ivan. I am from Moscow."

Ответ: _____

6. Выберите корректный перевод вопроса: "Где ты живешь?"

- a) What is your name?
- b) How old are you?
- c) Where do you live?
- d) What do you do?

7. Выберите правильный вариант множественного числа для слова "child":

- a) childs
- b) children
- c) childes
- d) childrens

8. Какая из этих пар слов является синонимами (имеет схожее значение)?

- a) hot / cold
- b) begin / start
- c) day / night
- d) buy / sell

9. Установите соответствие между цифрой и ее письменной формой:

- 1. 12 a) thirty
- 2. 20 b) twelve
- 3. 30 c) fifteen

4. 15 d) twenty

Ответ: 1-, 2-, 3-, 4-.

10. Выберите слово с правильным ударением/произношением (указан ударный слог):

a) НАР-пу (счастливый)

b) ha-PPY

c) НАР-пу

d) НАР-PY

Часть 2. Грамматика (Задания 11-16)

11. Выберите правильную форму глагола "to be" для предложения: "She ____ a student."

a) am

b) is

c) are

d) be

12. Заполните пропуск правильным артиклем (a, an, the или —): "I saw ____ interesting film yesterday."

a) a

b) an

c) the

d) —

13. Выберите правильный порядок слов в вопросительном предложении:

a) Live you where do?

b) Where do you live?

c) Do where you live?

d) You live where do?

14. Выберите правильную форму местоимения: "This is my book. It is ____."

a) me

b) my

c) mine

d) I

15. Раскройте скобки, выбрав правильную форму глагола в Present Simple: "He usually (go) ____ to work by bus."

a) go

b) goes

c) going

d) went

16. Выберите правильное время для описания действия, происходящего прямо сейчас:

a) I play football every Sunday.

b) I am playing football now.

c) I played football yesterday.

d) I will play football tomorrow.

Часть 3. Элементарное письмо и понимание (Задания 17-20)

17. Составьте простое утвердительное предложение из данных слов:
like / I / coffee / don't

Ответ: _____

18. Заполните диалог подходящей по смыслу фразой (выберите а, б или с):

A: Hello! How are you?

B: _____

A: I'm fine too, thank you.

a) What is your name?

b) I'm fine, thanks. And you?

c) Where are you from?

19. Прочитайте мини-текст и ответьте на вопрос:

"Anna is 25 years old. She is a doctor. She lives in a small town. She likes reading books and walking in the park."

Вопрос: What is Anna's job?

Ответ: _____

20. Напишите 2-3 предложения о себе на английском языке. Можно указать имя, возраст, город, хобби.

Ответ: _____

2. Текущий контроль

Пример письменной работы (текст для перевода):

Title: Basic Computer System Components

A computer is an electronic device for **data processing**. The main **components** of a typical personal computer are the **system unit**, the **monitor**, the **keyboard**, and the **mouse**.

The **system unit** contains several important parts. The **central processing unit (CPU)** is the "brain" of the computer. It executes instructions. The **motherboard** is the main circuit board. It connects all components. **Random Access Memory (RAM)** is a temporary memory for running programs. **Storage devices**, like a **hard disk drive (HDD)** or a **solid-state drive (SSD)**, store data permanently.

Input devices send information to the computer. Examples are the keyboard and the mouse. **Output devices** receive information from the computer. The monitor and the printer are common output devices. All these components work together to perform tasks.

For the system to function, it requires **software**. **Software** is a set of instructions and programs. The main type of software is the **operating system (OS)**, for example, Windows or Linux. It manages the hardware and allows users to run applications.

Примерные тестовые задания:

Блок А: Лексика (Вопросы 1-7)

1. Выберите правильный перевод термина: artificial intelligence

a) естественный разум

b) искусственный интеллект

c) технический прогресс

d) машинное обучение

2. Выберите синоним к слову device в техническом контексте:

- a) idea
- b) system
- c) gadget
- d) theory

3. Какое слово НЕ относится к теме "Компьютерные сети"?

- a) engine
- b) server
- c) router
- d) bandwidth

4. Выберите корректный перевод словосочетания: sustainable energy sources

- a) мощные энергоисточники
- b) возобновляемые источники энергии
- c) традиционные виды топлива
- d) экспериментальные реакторы

5. Что означает аббревиатура IoT (Internet of Things)?

- a) Международная организация труда
- b) Интернет вещей
- c) Вход/выход данных
- d) Интегрированная операционная технология

6. Установите соответствие между термином и определением:

- 1. Innovation a) Практическое применение научных открытий
- 2. Research b) Систематическое изучение для установления фактов
- 3. Technology c) Внедрение новых, передовых идей и методов

Ответ: 1-, 2-, 3-__.

7. Выберите антонимы для пары слов: hardware – software

- a) computer – program
- b) physical components – digital programs
- c) input – output
- d) ancient – modern

Блок В: Грамматика и понимание (Вопросы 8-15)

8. Выберите правильную грамматическую форму: "Scientific research ____ constantly changing our world."

- a) is
- b) are
- c) has been
- d) were

9. Выберите правильный артикль: "He works as ____ engineer at ____ innovative tech company."

- a) a / a
- b) an / an
- c) an / an
- d) the / the

10. Определите функцию -ing формы в предложении: "Developing new technologies requires significant investment."

- a) настоящее продолженное время

- b) герундий (подлежащее)
- c) причастие
- d) отглагольное существительное

11. Выберите правильный пассивный залог: "The first computer ____ in the mid-20th century."

- a) was invented
- b) invented
- c) has invented
- d) is inventing

12. Прочитайте предложение: "While AI has great potential, it also raises ethical concerns." Что означает слово raises?

- a) поднимает
- b) вызывает (порождает)
- c) увеличивает
- d) решает

13. Определите основную идею абзаца: "The digital revolution has transformed communication. Today, people can connect instantly across continents through various platforms. This has impacted business, education, and social interactions."

- a) История цифровых платформ
- b) Влияние цифровой революции на связь
- c) Технические характеристики коммуникации
- d) Проблемы современных социальных взаимодействий

14. Выберите логичное продолжение текста: "Renewable energy technologies are becoming more efficient and affordable. Solar panels and wind turbines..."

- a) ...were invented in the 19th century.
- b) ...are too expensive for widespread use.
- c) ...are being installed worldwide to reduce carbon emissions.
- d) ...have no impact on the environment.

15. Что означает фраза cutting-edge technology в контексте?

- a) устаревшая технология
- b) экспериментальная, но ненадежная технология
- c) самая передовая, современная технология
- d) базовая, фундаментальная технология

Пример задание для проведения деловой игры (Описание вакансии (Job Description):

Position: Junior Network Support Specialist

Company: DataFlow Systems

Requirements:

- Basic understanding of networking principles (TCP/IP, DNS, DHCP).
- Ability to diagnose and resolve basic technical issues.
- Good communication skills for interacting with users.
- Willingness to learn and work in a team.
- English language skills for reading technical documentation.

Responsibilities:

- Provide first-line technical support to employees.

- Monitor network performance and report issues.
- Assist with the setup of new workstations and software.
- Document technical procedures and solutions.

Примерная тематика текстов для аудирования:

- Understanding a Technical Briefing on Circuit Design
- Listening to a Manufacturer's Datasheet Explanation
- Troubleshooting a Faulty Module: Technician Dialogue
- Listening to an EMC/EMI Test Report
- Instruction for Safe Handling of ESD-Sensitive Components

3. Промежуточная аттестация:

Примерные теоретические вопросы:

Раздел 1. Вводный курс

1. Охарактеризуйте основные грамматические особенности научно-технического стиля английского языка (на примере пассивного залога, безличных конструкций). Почему они так часто используются в технической документации?

2. Какие виды технической документации вы знаете? Приведите примеры документов, с которыми может столкнуться специалист в области инфокоммуникационных систем и сетей связи. Каково их прикладное значение?

3. Перечислите основные лексические единицы и понятия по теме «Инфокоммуникационные сети и системы связи» на английском языке. Как знание этой терминологии связано с будущей профессиональной деятельностью?

Раздел 2. Научно-технический прогресс

4. Опишите историю одного ключевого изобретения в области радиосвязи или телекоммуникаций на английском языке (например, радио, телефон, интернет). Какое значение оно имело для мира?

5. Объясните правила употребления определённого (*the*), неопределённого (*a/an*) и нулевого артикля в английском языке. Приведите примеры из технических текстов (например, описания устройств или процессов).

6. Какие новые направления развития инфокоммуникационных технологий вы знаете? Дайте им краткую характеристику, используя профессиональную лексику (например, IoT, 5G, облачные вычисления).

7. Прочитайте и переведите на русский язык простую математическую формулу или выражение, используемое в электротехнике (например, $P = I^2 \cdot R$ или $U = I \cdot R$). Объясните значение каждого символа.

8. В чём заключается разница между активным и пассивным залогом (Present/Past/Future Simple Passive)? Почему пассивный залог особенно важен для описания технических процессов и инструкций?

Примерные практические задания:

Раздел 3. Профессиональный модуль

9. Дайте сравнительную характеристику проводных (коаксиальный кабель, витая пара, оптоволокно) и беспроводных сред передачи данных. Назовите их ключевые преимущества, недостатки и области применения на английском языке.

10. Что такое топология сети? Опишите на английском языке основные виды топологий (шина, звезда, кольцо), используемые в проводных и беспроводных сетях.

11. Каковы основные этапы диагностики и поиска неисправностей в компьютерной сети? Перечислите действия специалиста и возможные инструменты, используя соответствующую лексику (например, *troubleshooting, ping, check the cable*).

12. Какие основные источники угроз информационной безопасности в компьютерных сетях вы можете назвать? Каковы оптимальные методы защиты информации? Используйте в ответе термины *cybersecurity, encryption, firewall, unauthorized access*.

13. Опишите структуру и основные правила составления инструкции или руководства по эксплуатации оборудования на английском языке. Почему важна точность и однозначность формулировок в таких документах?

14. Каковы основные части резюме (CV) на английском языке? Какая информация должна быть включена в разделы «Education» (Образование) и «Skills» (Навыки) для выпускника-специалиста в IT-сфере?

15. Какие вопросы может задать работодатель (HR-менеджер или технический специалист) на собеседовании на должность, связанную с поддержкой сетей? Подготовьте возможные вопросы на английском языке и варианты ответов на них.

16. Какие грамматические конструкции и лексика характерны для технических инструкций? Приведите примеры использования повелительного наклонения (Imperative Mood) и инфинитива для передачи указаний.

17. В чём разница между *Present Perfect* и *Past Simple*? Приведите примеры их использования в профессиональном контексте (например, для описания завершённого действия с результатом в настоящем или констатации факта в прошлом).

18. Что такое сложноподчинённые предложения с условными придаточными (Conditional I, II, III)? Как они могут использоваться в профессиональной коммуникации для описания гипотетических ситуаций, устранения неполадок или обсуждения требований?

19. Каковы основные принципы профессиональной этики специалиста в сфере IT и телекоммуникаций? Почему важно соблюдать эти нормы при работе с оборудованием, данными и коллегами?

20. Используя изученную грамматику и лексику, составьте краткое описание (5-7 предложений) на английском языке о вашей будущей специальности, ключевых задачах, которые вы будете решать, и необходимых для этого профессиональных качествах.

Приложение 1.1.3
к ОПОП по специальности
11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Рабочая программа дисциплины
«СГ.03 Безопасность жизнедеятельности»

Рабочая программа рассмотрена
предметно-цикловой комиссией
Физической культуры и безопасности
жизнедеятельности
Председатель цикловой комиссии

_____ Д.А. Воронова

Протокол № 6

от «25» декабря 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины
разработана на основе примерной программы,
рекомендованной ФГБОУ ДПО ИРПО, в
соответствии с ФГОС СПО по специальности
11.02.15 Инфокоммуникационные сети и
системы связи

Разработчик: Маковский К.Э., преподаватель МКТ РУТ (МИИТ)

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	120
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	120
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	120
2. Структура и содержание дисциплины	121
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	121
2.2. Содержание дисциплины	121
3. Условия реализации дисциплины	124
3.1. Материально-техническое обеспечение	124
3.2. Учебно-методическое обеспечение	125
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	126
4.1. Показатели результативности	126
4.2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине «СГ.03 Безопасность жизнедеятельности»	127

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СГ.03 Безопасность жизнедеятельности»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины СГ.03 Безопасность жизнедеятельности формирование у обучающихся комплекса теоретических знаний и практических навыков, направленных на обеспечение их личной безопасности и безопасности окружающих в условиях повседневной жизни, производственной деятельности и при возникновении чрезвычайных ситуаций.

Дисциплина СГ.03 Безопасность жизнедеятельности включена в обязательную часть социально-гуманитарного цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	соблюдать нормы экологической безопасности на рабочем месте; использовать на рабочем месте средства индивидуальной защиты от поражающих факторов при ЧС	актуальный профессиональный и социальный контекст поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении ЧС; область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задач и/или проблем поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении ЧС	порядок применения современных средств и устройств информатизации и цифровых инструментов в обеспечении безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды в процессе решения задач социальной и профессиональной деятельности
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	участвовать в работе коллектива, команды, взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами для создания человеко- и природозащитной среды осуществления	психологические аспекты деятельности трудового коллектива и личности для минимизации опасностей и эффективного управления рисками ЧС на рабочем месте.

	профессиональной деятельности.	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени	действовать в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени; соблюдать правила поведения и порядок действий населения по сигналам гражданской обороны владеть общей физической и строевой подготовкой, навыками обязательной подготовки к военной службе; выполнять мероприятия доврачебной помощи пострадавшим; демонстрировать основы оказания первой доврачебной помощи пострадавшим; осуществлять профилактику инфекционных заболеваний; определять показатели здоровья и оценивать физическое состояние	нормы экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основы военной безопасности и обороны государства; организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке; основы строевой, огневой и тактической подготовки; боевые традиции Вооруженных Сил России; характеристики поражений организма человека от воздействий опасных факторов; классификацию и общие признаки инфекционных заболеваний; факторы формирования здорового образа жизни

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	68	68
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	-	-
Всего	68	68

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и практических	Код ОК
Раздел 1. Безопасность жизнедеятельности человека в чрезвычайных ситуациях		
Тема 1.1. Чрезвычайные ситуации мирного времени и защита от них	Содержание	
	Цели и задачи изучения дисциплины. Понятие и общая классификация чрезвычайных ситуаций. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера. Чрезвычайные ситуации социального происхождения.	ОК 01., ОК 02., ОК 07.
	Терроризм и меры по его предупреждению. Основы пожаробезопасности и электробезопасности	ОК 01., ОК 02., ОК 07.

	В том числе практических занятий	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 07.
	Правила поведения в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера. Правила безопасного поведения при угрозе террористического акта.	
Тема 1.2. Способы защиты населения от оружия массового поражения	Содержание	
	Ядерное оружие и его поражающие факторы. Действия населения в очаге ядерного поражения. Химическое оружие и его характеристика. Действия населения в очаге химического поражения. Биологическое оружие и его характеристика. Действие населения в очаге биологического поражения. Защита населения при радиоактивном, химическом и биологическом заражении местности. Средства коллективной защиты населения. Средства индивидуальной защиты населения.	ОК 01., ОК 02., ОК 07.
	Устойчивость работы объектов экономики в чрезвычайных ситуациях. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС). Государственные службы по охране здоровья и безопасности граждан. Понятие и основные задачи гражданской обороны (ГО). Организационная структура гражданской обороны. Основные мероприятия, проводимые ГО. Действия населения по сигналам.	ОК 01., ОК 02., ОК 07.
	В том числе практических занятий	
	Правила поведения и действия в очаге химического и биологического поражения. Использование средств индивидуальной защиты от поражающих факторов при ЧС. Правила поведения и действия по сигналам гражданской обороны.	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 07.
Раздел 2. Основы военной службы		
Тема 2.1. Основы военной безопасности Российской Федерации	Содержание	
	История создания Вооруженных Сил России. Нормативно-правовая база обеспечения военной безопасности Российской Федерации, функционирования ее Вооруженных Сил и военной службы граждан. Организация обороны Российской Федерации.	ОК 01., ОК 02., ОК 07.
Тема 2.2. Вооруженные силы Российской Федерации	Содержание	
	Национальная безопасность и национальные интересы России. Назначение и задачи Вооруженных Сил. Состав Вооруженных Сил. Руководство и управление Вооруженными Силами. Реформа Вооруженных Сил Российской Федерации 2008-2020 г.г.	ОК 01., ОК 02., ОК 07.
Тема 2.3. Воинская обязанность в	Содержание	
	Понятие и сущность воинской обязанности. Воинский учет граждан. Призыв граждан на	ОК 01., ОК 02., ОК 07.

Российской Федерации	военную службу.	
	Медицинское освидетельствование и обследование граждан при постановке их на воинский учет и при призыве на военную службу. Обязательная и добровольная подготовка граждан к военной службе.	ОК 01., ОК 02., ОК 07.
	В том числе практических занятий	
	Устройство и основные характеристики автомата Калашникова. Сборка и разборка автомата Калашникова. Обязательная подготовка граждан к военной службе.	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 07.
Тема 2.4. Символы воинской части. Боевые традиции Вооруженных Сил России.	Содержание	
	Боевое Знамя – символ воинской чести, доблести и славы. Боевые традиции Вооруженных сил РФ. Ордена – почетные награды за воинские отличия в бою и заслуги в военной службе. Ритуалы Вооруженных Сил Российской Федерации. Патриотизм и верность воинскому долгу. Дружба, войсковое товарищество.	ОК 01., ОК 02., ОК 07.
Тема 2.5. Организационные и правовые основы военной службы в Российской Федерации	Содержание	
	Военная служба – особый вид государственной службы. Воинские должности и звания военнослужащих. Правовой статус военнослужащих. Права и обязанности военнослужащих. Социальное обеспечение военнослужащих. Начало, срок и окончание военной службы. Увольнение с военной службы. Прохождение военной службы по призыву. Военная служба по контракту. Альтернативная гражданская служба.	ОК 01., ОК 02., ОК 07.
	В том числе практических занятий	
	Общая физическая и строевая подготовка. Строи, их элементы и управление ими. Строевые приемы, движение без оружия. Строевая стойка, повороты на месте и в движении. Изучение отличий воинских званий и военной формы одежды военнослужащих Вооруженных Сил Российской Федерации. Ответственность военнослужащих. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации.	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 07.
Раздел 3. Основы медицинских знаний		
Тема 3.1. Общие правила оказания первой помощи	Содержание	
	Оценка состояния пострадавшего. Общая характеристика поражений организма человека от воздействия опасных факторов. Общие правила и порядок оказания первой медицинской помощи. Первая помощь при различных повреждениях и состояниях организма. Транспортная иммобилизация и транспортирование пострадавших при различных повреждениях.	ОК 01., ОК 02., ОК 07.

	В том числе практических занятий	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 07.
	Общие принципы оказания первой помощи. Первая помощь при отсутствии сознания, при остановке дыхания и отсутствии кровообращения (остановке сердца). Первая помощь при наружных кровотечениях, при травмах различных областей тела. Первая помощь при ожогах и воздействии высоких температур, при воздействии низких температур. Первая помощь при попадании инородных тел в верхние дыхательные пути, при отравлениях.	
Тема 3.2. Профилактика инфекционных заболеваний	Содержание	
	История инфекционных болезней. Классификация инфекционных заболеваний. Общие признаки инфекционных заболеваний. Воздушно-капельные инфекции. Желудочно-кишечные инфекции. Пищевые отравления бактериальными токсинами. Общие принципы профилактики инфекционных заболеваний.	ОК 01., ОК 02., ОК 07.
	В том числе практических занятий	
	Правила госпитализации инфекционных больных.	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 07.
Тема 3.3. Обеспечение здорового образа жизни	Содержание	
	Здоровье и факторы его формирования. Здоровый образ жизни и его составляющие. Двигательная активность и здоровье. Питание и здоровье. Вредные привычки. Понятие об иммунитете и его видах.	ОК 01., ОК 02., ОК 07.
	В том числе практических занятий	
	Определение показателей здоровья. Оценка физического состояния. Составление индивидуальных карт здоровья с режимом дня, графиком питания с возможностью отслеживать свои показания. Систематизация и обобщение знаний по курсу дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 07.
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
Всего 68 часов		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет Безопасности жизнедеятельности и охраны труда, оснащенный необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

I. 1. Оборудование:

- Интерактивная панель - 1 шт.
- Автоматизированное рабочее место преподавателя - 1 шт.
- МФУ - 1 шт.
- Манекен-тренажер для оказания первой доврачебной помощи – 4 шт.
- Кушетка – 4 шт.

- Носилки – 4 шт.
- Учебная аптечка – 4 шт.
- Имobilизационная шина для верхних конечностей – 4шт.
- Имobilизационная шина для нижних конечностей – 4шт.

2. Программно-сетевое обеспечение:

- Подключение к локальной сети и интернету
- Возможность использования мультимедийных материалов
- Доступ к специализированному программному обеспечению

3. Учебная инфраструктура:

- Посадочные места для студентов
- Рабочее место преподавателя

II. 1. Оборудование:

- Персональный компьютер - 1 шт.
- Монитор - 1 шт.
- МФУ LaserJet 3015 - 1 шт.
- Звуковая система - 1 комплект
- Проектор Aser - 1 шт.

2. Специализированное оборудование:

• Тренажер «АННА» для отработки навыков оказания первой медицинской помощи - 1 шт.

- Макет массо-габаритный АК-74 - 2 шт.
- Электронный лазерный тренажер (тир) - 1 шт.

3. Демонстрационное оборудование:

- Стенд настенный «Средства индивидуальной защиты» - 1 шт.
- Стенд настенный «Средства коллективной защиты» - 1 шт.
- Стенды настенные «Оказание первой помощи» - 3 шт.

4. Программно-сетевое обеспечение:

- Подключение к локальной сети и интернету
- Возможность использования мультимедийных материалов
- Доступ к специализированному программному обеспечению

5. Учебная инфраструктура:

- Посадочные места для студентов
- Рабочее место преподавателя

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд имеет электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Косолапова, Н. В. Безопасность жизнедеятельности : учебник / Н. В. Косолапова, Н. А. Прокопенко. — Москва : КноРус, 2026. — 222 с. — ISBN 978-5-406-15487-8. — URL: <https://book.ru/book/959996> (дата обращения: 23.12.2025). — Текст : электронный.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Косолапова, Н. В., Безопасность жизнедеятельности. Практикум : учебное пособие / Н. В. Косолапова, Н. А. Прокопенко. — Москва : КноРус, 2026. — 155 с. — ISBN 978-5-406-15052-8. — URL: <https://book.ru/book/958787> (дата обращения: 23.12.2025). — Текст : электронный.

2. Микрюков, В. Ю., Безопасность жизнедеятельности. : учебник / В. Ю. Микрюков. — Москва : КноРус, 2025. — 282 с. — ISBN 978-5-406-14264-6. — URL: <https://book.ru/book/959203> (дата обращения: 23.12.2025). — Текст : электронный.

3. Микрюков, В. Ю., Основы безопасности жизнедеятельности + eПриложение : учебник / В. Ю. Микрюков. — Москва : КноРус, 2026. — 290 с. — ISBN 978-5-406-15774-9. — URL: <https://book.ru/book/961240> (дата обращения: 23.12.2025). — Текст : электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Показатели результативности

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
<u>Знать:</u> - актуальный профессиональный и социальный контекст поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени; - порядок применения современных средств и устройств информатизации и цифровых инструментов в обеспечении безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды в процессе решения задач социальной и профессиональной деятельности; - психологические аспекты деятельности трудового коллектива и личности для минимизации опасностей и эффективного управления рисками ЧС на рабочем месте;	- владеет знаниями о безопасных условиях жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени; - знает порядок применения современных средств и устройств информатизации и цифровых инструментов в обеспечении безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды в процессе решения задач социальной и профессиональной деятельности - ориентируется в психологических аспектах деятельности трудового коллектива и личности для минимизации опасностей и эффективного управления рисками ЧС на рабочем месте. - знает нормы экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;	Письменный и устный опрос. Тестирование. Оценка результатов выполнения практических работ. Выполнение заданий на дифференцированном зачете.

- нормы экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности		
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
<u>Уметь:</u> - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задач и/или проблем поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении ЧС; - участвовать в работе коллектива, команды, взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами для создания человеко- и природозащитной среды осуществления профессиональной деятельности; - действовать в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени; - соблюдать нормы экологической безопасности на рабочем месте; - использовать на рабочем месте средства индивидуальной защиты от поражающих факторов при ЧС; - соблюдать правила поведения и порядок действий населения по сигналам гражданской обороны	- демонстрирует умение выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задач и/или проблем поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении ЧС; - эффективно участвует в работе коллектива, команды, взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами для создания человеко- и природозащитной среды осуществления профессиональной деятельности; - соблюдает нормы экологической безопасности на рабочем месте; - правильно использует на рабочем месте средства индивидуальной защиты от поражающих факторов при ЧС; - правильно соблюдает правила поведения и порядок действий населения по сигналам гражданской обороны	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практических работ. Оценка результатов выполнения практических работ Выполнение заданий на дифференцированном зачете.

4.2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине «СГ.03 Безопасность жизнедеятельности»

1. Общие положения

Результаты освоения программы по дисциплине «СГ.03 Безопасность жизнедеятельности» включают в себя формирование общих и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС СПО.

Для эффективного формирования, контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины разработан комплекс оценочных материалов.

Типы заданий, используемых для оценочных мероприятий по дисциплине «СГ.03 Безопасность жизнедеятельности», определены в учебно-методическом комплексе по данной дисциплине.

2. Система оценочных средств

В рамках данной дисциплины применяется следующая система оценочных средств:

- **Теоретические вопросы:** используются для индивидуального, фронтального опроса, а также для взаимопроса в группах или парах;
- **Письменные работы:** включают задачи, как тестового формата, так и требующие развернутого ответа с подробным описанием хода рассуждений;
- **Практические работы;**
- Тесты, тематические диктанты, кейсы по работе с информацией и другие.

3. Цели и объем оценочных мероприятий

Оценочные материалы по дисциплине «СГ.03 Безопасность жизнедеятельности» предназначены для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Материалы разработаны с учетом максимального объема часов, отведенных на дисциплину (68 часов).

**Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине
«СГ.03 Безопасность жизнедеятельности»**

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь/ОК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количество заданий	Критерии оценки
1. Входной контроль (диагностика)					
1.1.	Базовый уровень знаний по безопасности жизнедеятельности (школьный курс / «Основы безопасности и защиты Родины»)	Знать: основные виды опасных и чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера; правила безопасного поведения в повседневной жизни. Уметь: применять элементарные правила личной безопасности в типовых опасных ситуациях.	Стартовое письменное тестирование	20 тестовых заданий	• Полнота охвата базовых понятий • Процент правильных ответов
2. Текущий контроль					
2.1.	Раздел 1. Безопасность жизнедеятельности человека в чрезвычайных ситуациях	Знать: актуальный профессиональный и социальный контекст поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении	Контрольная работа (комбинированная: тест + ситуационные задания)	1 работа (12–15 заданий)	• Правильность выполнения заданий • Соответствие действий установленным правилам • Обоснованность выбора действий в ситуации ЧС

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь/ОК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количество заданий	Критерии оценки
		чрезвычайных ситуаций; нормы экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; характеристики поражений организма человека от воздействий опасных факторов. Уметь: соблюдать нормы экологической безопасности на рабочем месте; использовать средства индивидуальной защиты от поражающих факторов при ЧС; действовать в чрезвычайных ситуациях мирного времени; соблюдать правила поведения и порядок действий населения по сигналам гражданской обороны. ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 07.			• Самостоятельность выполнения

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь/ОК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количество заданий	Критерии оценки
2.2.	Раздел 2. Основы военной службы	Знать: основы военной безопасности и обороны государства; организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на неё в добровольном порядке; основы строевой, огневой и тактической подготовки; боевые традиции Вооружённых Сил России. Уметь: использовать область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы; выполнять элементы общей физической и строевой подготовки в объёме, предусмотренном программой. ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 07.	Тестирование + реферат	Тест – 20 заданий; Реферат – 1	Тест: • Охват содержания раздела • Процент правильных ответов Реферат: • Соответствие теме • Логичность и структурированность • Самостоятельность выполнения

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь/ОК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количество заданий	Критерии оценки
2.3.	Раздел 3. Основы медицинских знаний	Знать: классификацию и общие признаки инфекционных заболеваний; факторы формирования здорового образа жизни; характеристики поражений организма человека от воздействий опасных факторов. Уметь: выполнять мероприятия доврачебной помощи пострадавшим; осуществлять профилактику инфекционных заболеваний; определять показатели здоровья и оценивать физическое состояние. ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 07.	Практическая работа + устный опрос	3–4 практических заданий	• Правильность выполнения алгоритмов первой помощи • Соблюдение последовательности действий • Осознанность и точность выполнения
3. Промежуточная аттестация					
	Содержание дисциплины (в	Знать: весь объём знаний,	Дифференцированны й зачет	Тест — 25 заданий	Теоретическая часть: • Полнота и системность

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь/ОК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количество заданий	Критерии оценки
	соответствии с рабочей программой)	предусмотренных рабочей программой дисциплины «Безопасность жизнедеятельности». Уметь: действовать в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени; соблюдать нормы экологической безопасности; использовать средства индивидуальной защиты; выполнять мероприятия доврачебной помощи пострадавшим. ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 07.		Практическая ситуация — 1	знаний Практическая часть: • Правильность и последовательность действий • Обоснованность выбранных решений

4.2.1 Контрольно-оценочные средства:

1. Входной контроль (диагностика)

Примерные задания для стартового письменного тестирования:

Часть 1. Тестовые задания (1-16)

1. К чрезвычайным ситуациям природного характера НЕ относится:

- а) землетрясение
- б) наводнение
- в) промышленная авария с выбросом АХОВ
- г) ураган

2. При внезапном возникновении землетрясения, если вы находитесь в здании на нижних этажах, необходимо:

- а) остаться у окна, чтобы оценить обстановку
- б) позвонить родным и предупредить об опасности
- в) занять безопасное место (под прочным столом, в дверном проёме)
- г) быстро собрать ценные вещи

3. Основным поражающим фактором при аварии на химически опасном объекте является:

- а) ударная волна
- б) заражение окружающей среды и людей аварийно химически опасными веществами (АХОВ)
- в) высокая температура
- г) обрушение конструкций

4. Укажите верную последовательность действий при получении сигнала «Внимание

всем!» (звук сирен и прерывистые гудки):

- 1. Немедленно покинуть здание
- 2. Включить телевизор или радио для прослушивания экстренного сообщения
- 3. Герметизировать помещение

а) 1, 2, 3

б) 2, 3, 1

в) 3, 1, 2

г) 2, 1, 3

5. При сильном задымлении в подъезде вашего дома необходимо для эвакуации:

- а) бежать к лифту
- б) спускаться по лестнице, плотно прижавшись к перилам
- в) двигаться к выходу, пригнувшись или ползком (внизу меньше дыма)
- г) остаться в квартире и ждать помощи

6. Какое из перечисленных действий является ПРАВИЛЬНЫМ при обнаружении подозрительного предмета, похожего на взрывное устройство (бесхозный пакет, сумка)?

- а) Немедленно сообщить взрослым, в охрану, полицию (02/102)
- б) Аккуратно осмотреть его, чтобы понять, что внутри
- в) Взять и отнести в безопасное место
- г) Пнуть ногой, чтобы отодвинуть от людей

7. Установите соответствие между видом пожара и средством его тушения на начальной стадии:

- 1. Горящее масло на сковороде А) Огнетушитель, вода

2. Загорелась электропроводка Б) Плотная ткань (кошма), песок
 3. Воспламенилась бумага в урне В) Огнетушитель (НЕ водой!), отключить электричество

Ответ: 1-, 2-, 3-__.

8. Признаком утечки бытового газа (метана) в квартире является:

- а) появление луж воды на полу
- б) характерный запах (специально добавляемый для обнаружения)
- в) понижение температуры воздуха
- г) яркая вспышка света

9. Вы пришли домой и почувствовали сильный запах газа. Ваши первые действия:

- а) проверить конфорки и зажечь спичку, чтобы найти утечку
- б) включить свет настольной лампы
- в) открыть окна для проветривания, перекрыть кран на газовой трубе
- г) позвонить соседям, чтобы предупредить

10. Наиболее безопасными местами в городском транспорте с точки зрения последствий ДТП считаются:

- а) первые сиденья рядом с водителем
- б) сиденья, расположенные спиной по ходу движения и ближе к центру салона
- в) сиденья у окон
- г) стоячие места у дверей

11. При попадании в ДТП на железнодорожном переезде, если автомобиль заглох на путях, а приближается поезд, необходимо:

- а) оставаться в машине и сигналить
- б) немедленно покинуть автомобиль и отбежать от путей под углом 45 градусов в сторону движения поезда

- в) попытаться завести автомобиль снова
- г) бежать прямо от путей, перпендикулярно рельсам

12. Какое из этих утверждений о первой помощи при артериальном кровотечении (кровь алая, бьёт фонтаном) является верным?

- а) Наложить тугую повязку прямо на рану
- б) Наложить кровоостанавливающий жгут **ВЫШЕ** раны, записать время наложения
- в) Наложить жгут **НИЖЕ** раны
- г) Промыть рану водой

13. Укажите правильный порядок оказания первой помощи при отсутствии сознания и дыхания у пострадавшего (базовые мероприятия):

1. Вызвать скорую помощь (03/103)
 2. Начать непрямой массаж сердца и искусственное дыхание (30 нажатий : 2 вдоха)
 3. Убедиться в безопасности для себя
 4. Проверить наличие сознания и дыхания
- а) 1, 3, 4, 2
 - б) 3, 4, 1, 2
 - в) 4, 3, 2, 1
 - г) 3, 1, 4, 2

14. Что **НЕЛЬЗЯ** делать при оказании первой помощи при обморожении?

- а) Доставить пострадавшего в тёплое помещение

- б) Дать тёплое питьё
- в) Растереть обмороженные участки снегом или жёсткой тканью
- г) Наложить термоизолирующую повязку

15. При сильной грозе безопаснее всего укрыться:

- а) под высоким одиноко стоящим деревом
- б) в металлическом сарае
- в) в каменном или железобетонном здании с молниеотводом
- г) в палатке на открытом поле

16. Основной документ, регламентирующий основы обороны государства и воинскую обязанность граждан в РФ, — это:

- а) Трудовой кодекс
- б) Федеральный закон «Об обороне»
- в) Устав патрульно-постовой службы
- г) Конституция РФ

Часть 2. Задания с развёрнутым ответом (17-20)

17. Назовите три основных способа защиты населения в условиях чрезвычайной ситуации (например, радиационной аварии).

18. Вы оказались свидетелем ДТП: два автомобиля столкнулись на перекрёстке. Опишите ваши первые три последовательных действия как очевидца.

19. Объясните смысл аббревиатур «АХОВ» и «СИЗ». Приведите по одному примеру для каждой.

20. Проанализируйте план-схему вашего учебного кабинета (представьте её мысленно). Опишите краткий план ваших действий в случае возникновения в нём пожара: как вы будете эвакуироваться, куда направитесь, кого оповестите.

2. Текущий контроль

Примерные тестовые задания:

1. К поражающим факторам аварии на химически опасном объекте (ХОО) с выбросом АХОВ НЕ относится:

- а) Токсическое воздействие на организм.
- б) Механическое разрушение зданий ударной волной.
- в) Заражение территории.
- г) Ингаляционное и кожно-резорбтивное поражение.

2. Что из перечисленного является нормой экологической безопасности на рабочем месте специалиста по настройке сетевого оборудования?

- а) Утилизация отработанных батареек и электронных плат в общий мусорный бак.
- б) Сбор и сдача отработанных люминесцентных ламп, содержащих ртуть, в специализированную организацию.
- в) Использование для чистки плат токсичных растворителей без вытяжки.
- г) Хранение промасленной ветоши в металлическом ящике без крышки.

3. Основным поражающим фактором при аварии на радиационно опасном объекте является:

- а) Высокая температура.
- б) Ударная волна.
- в) Световое излучение.

г) Ионизирующее излучение (радиация).

4. Укажите верную последовательность ваших действий по сигналу ГО «Внимание всем!» на рабочем месте:

1. Немедленно покинуть здание.
2. Прекратить работу, отключить оборудование.
3. Прослушать речевое сообщение о ЧС.
4. Действовать согласно полученным указаниям или плану эвакуации.

а) 1, 2, 3, 4

б) 2, 3, 4, 1 (если требуется эвакуация)

в) 3, 2, 1, 4

г) 2, 1, 3, 4

5. К средствам индивидуальной защиты (СИЗ) органов дыхания от АХОВ относятся:

а) Противопыльная тканевая маска (ПТМ-1).

б) Промышленный противогаз с соответствующей коробкой (типа А, Б, КД и др.).

в) Ватно-марлевая повязка (ВМП).

г) Медицинская маска.

6. Признаками острого отравления угарным газом (СО) являются:

а) Слезотечение, насморк, першение в горле.

б) Головная боль, головокружение, тошнота, потеря сознания.

в) Металлический привкус во рту, боль в животе.

г) Покраснение кожи, появление волдырей.

7. Что из перечисленного относится к первоочередным мероприятиям при оказании первой помощи в зоне ЧС?

а) Наложение шины на suspected перелом.

б) Остановка артериального кровотечения.

в) Наложение асептической повязки на рану.

г) Проведение сердечно-легочной реанимации (при отсутствии дыхания и пульса).

8. Установите соответствие между видом ЧС и основным рекомендуемым защитным сооружением:

1. Радиационная авария А) Убежище ГО

2. Сильный ураган, смерч Б) Противорадиационное укрытие (ПРУ)

3. Военные действия В) Подвал, цокольный этаж (для укрытия от обломков)

Ответ: 1-, 2-, 3-__.

Примерные практико-ориентированные ситуационные задания:

1. Ситуационная задача. Вы – техник, работающий в серверной комнате. Сработала система пожарной сигнализации, и вы видите начинающееся задымление от одного из стоек с оборудованием. Опишите ваш алгоритм действий (3-4 ключевых шага) с учетом профессионального контекста.

2. Анализ рабочего места. Опишите два потенциальных источника экологической опасности на рабочем месте монтажника слаботочных сетей (например, при пайке, работе с кабелем) и предложите меры по их минимизации.

3. Выбор и обоснование. Вам необходимо выполнить работы в подвальном помещении, где возможна повышенная концентрация паров органического растворителя. Какое средство индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) вы выберете и почему?

(Выберите из: ватно-марлевая повязка, бытовой респиратор У-2К, промышленный противогаз с коробкой марки «А»).

4. Работа с источником. Вам предоставлен фрагмент инструкции по безопасности (см. Приложение). Ответьте на вопрос: Каковы должны быть ваши первые два действия при обнаружении признаков утечки хладагента из кондиционера согласно этому документу?

Приложение (фрагмент): «...3.4. При обнаружении запаха, характерного для фреона, немедленно отключите питание оборудования. Предупредите коллег, находящихся в помещении. Обеспечьте проветривание. Сообщите непосредственному руководителю...»

5. Комплексное задание. На соседнем предприятии произошла авария с выбросом неопознанного АХОВ. По системе оповещения поступила команда на герметизацию помещения. Перечислите основные мероприятия по простейшей герметизации офисного кабинета.

6. Оценка обстановки. После землетрясения вы вместе с коллегами оказались заблокированы в поврежденном здании. Связь есть. Опираясь на знания о характеристиках поражений, назовите два самых вероятных вида травм в этой ситуации и один главный приоритет в ваших действиях до приезда спасателей.

7. Командное взаимодействие. В условиях внезапно возникшей ЧС (например, пожара) вам необходимо быстро эвакуировать посетителей, находящихся в вашем отделе. Сформулируйте четкую и краткую инструкцию, которую вы отдадите одному из коллег для организации этого процесса (например, кого эвакуировать, куда направлять).

Примерные темы рефератов:

1. Современные вызовы и угрозы: сравнительный анализ структуры и динамики ЧС природного и техногенного характера в Российской Федерации за последнее десятилетие.

2. Социальные ЧС в современном мегаполисе: виды, причины, профилактика (на примере конкретного региона).

3. Терроризм как глобальная угроза: идеологические основы, современные методы и система мер по противодействию и защите населения.

4. Инженерно-технические и организационные основы обеспечения пожарной безопасности на объектах с массовым пребыванием людей (торговый центр, учебное заведение).

5. Электробезопасность в быту и на производстве: анализ причин поражения током, средств защиты и правил эксплуатации электроустановок.

6. Национальные интересы России в военной сфере и их отражение в современной военной доктрине государства.

7. Реформа Вооруженных Сил РФ (2008-2020 гг.): ключевые этапы, достижения и их влияние на обороноспособность страны.

8. Роль и место различных видов и родов войск в структуре современных Вооруженных Сил Российской Федерации.

3. Промежуточная аттестация:

Примерные теоретические вопросы:

Раздел 1. Безопасность жизнедеятельности человека в чрезвычайных ситуациях

1. Дайте определение «чрезвычайной ситуации» (ЧС). Назовите основные виды ЧС по происхождению (природные, техногенные, социальные) и приведите по 2-3 примера к каждому.

2. Каковы поражающие факторы пожара? Опишите основные правила безопасного поведения при пожаре в здании и алгоритм действий при срабатывании пожарной сигнализации.

3. В чем заключается опасность поражения электрическим током? Перечислите основные правила электробезопасности в быту и на рабочем месте.

4. Каковы основные цели и меры предупреждения террористических актов? Опишите ваши действия при обнаружении подозрительного предмета (бесхозная сумка, пакет) в общественном месте или при захвате заложников.

5. Каков порядок действий населения по сигналу «Внимание всем!»? Какую информацию необходимо получить и как действовать после получения официального сообщения о ЧС?

6. Назовите поражающие факторы ядерного взрыва. Каковы основные правила поведения и защиты населения в очаге ядерного поражения?

7. Охарактеризуйте виды и основные признаки отравляющих веществ (ОВ). В чем заключаются особенности действий населения в очаге химического заражения?

8. Что такое биологическое оружие (БО)? Каковы основные пути распространения инфекционных заболеваний при его применении и правила поведения в очаге биологического поражения?

9. На какие типы делятся средства индивидуальной защиты (СИЗ)? Опишите назначение, устройство и порядок использования фильтрующего противогаза (ГП-7 или аналогичного). Для защиты от каких поражающих факторов предназначен общевойсковой защитный комплект (ОЗК)?

10. Что такое средства коллективной защиты? Дайте характеристику основным типам защитных сооружений гражданской обороны (убежища, противорадиационные укрытия - ПРУ, простейшие укрытия).

11. Дайте определение и раскройте основные задачи Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС). Какие силы и средства в неё входят?

12. Что такое гражданская оборона (ГО)? В чём заключаются её основные задачи в современных условиях и какова её организационная структура?

Раздел 2. Основы военной службы

13. Раскройте понятия «национальная безопасность» и «национальные интересы» Российской Федерации. Какова роль Вооружённых Сил (ВС РФ) в их обеспечении?

14. Назовите виды и рода войск, входящие в состав современных Вооружённых Сил Российской Федерации. В чём заключались основные цели и итоги реформы ВС РФ 2008-2020 годов?

15. Что входит в понятие «воинская обязанность» гражданина РФ? Опишите основные мероприятия, проводимые в рамках воинского учета и призыва на военную службу.

16. Каков порядок подготовки граждан к военной службе (обязательной и добровольной)? Какова роль начальной военной подготовки в учебных заведениях СПО?

17. Опишите общее устройство, тактико-технические характеристики и порядок неполной разборки и сборки автомата Калашникова (АК-74).

18. Назовите основные символы воинской чести (Боевое Знамя, ордена, ритуалы). В чём проявляются боевые традиции Вооружённых Сил России (патриотизм, воинский долг, товарищество)?

19. В чём заключается правовой статус военнослужащего? Назовите основные права, обязанности и виды ответственности военнослужащих (дисциплинарная, административная, уголовная).

20. Каковы условия и порядок прохождения военной службы по призыву и по контракту? Что такое альтернативная гражданская служба (АГС) и кто имеет право на её прохождение?

Раздел 3. Основы медицинских знаний

21. Опишите универсальный алгоритм оказания первой помощи (оценка обстановки, проверка сознания, дыхания, вызов скорой помощи). В чём заключается психологическая поддержка пострадавшего?

22. Назовите виды кровотечений. Опишите последовательность действий и способы временной остановки артериального, венозного и капиллярного кровотечения.

23. Каковы правила оказания первой помощи при переломах костей (создание неподвижности, наложение шин)? В чём особенности помощи при подозрении на травму позвоночника?

24. Охарактеризуйте степени ожогов. Опишите правила оказания первой помощи при термических ожогах и при поражении электрическим током. Что категорически нельзя делать?

25. В чём заключается порядок проведения сердечно-лёгочной реанимации (СЛР) взрослому человеку? Назовите соотношение компрессий грудной клетки и искусственных вдохов.

26. Назовите основные пути передачи инфекционных заболеваний. Каковы общие принципы и меры профилактики инфекционных болезней (личная гигиена, вакцинопрофилактика)?

27. Дайте определение «здорового образа жизни» (ЗОЖ). Назовите его основные составляющие (двигательная активность, рациональное питание, отказ от вредных привычек) и их влияние на здоровье.

28. Что такое иммунитет? Каковы основные факторы, укрепляющие и ослабляющие иммунную систему человека?

Примерное практическое задание

Ситуация: Вы являетесь старшим смены на узле связи. Во время плановых работ в техническом подвале произошла авария: повреждён трубопровод системы пожаротушения, и произошёл выброс газового хладагента (типа Фреон 114B2). Одновременно, из-за падения конструкции, получил травму ваш коллега — монтажник. Он находится без сознания, у него видимое кровотечение из предплечья (кровь тёмная, вытекает медленно, но обильно), а рядом лежит повреждённый отрезок кабеля с оголёнными жилами. В помещении слышен шипящий звук, начинает распространяться газ с резким запахом. Электроосвещение мигает. Система вентиляции отключена. У вас есть доступ к аптечке и комплекту СИЗ (включая фильтрующие противогазы).

Задания:

1. Оценка обстановки и приоритеты:
 - Перечислите не менее трёх непосредственных опасностей для жизни и здоровья в данной ситуации.
 - В какой последовательности вы будете устранять эти угрозы? Обоснуйте ваш план действий.
2. Применение СИЗ и ликвидация угрозы:
 - Какие средства индивидуальной защиты вы используете для себя и, если возможно, для пострадавшего перед оказанием помощи? Почему именно их?
 - Какие два первоочерёдных технических мероприятия вы предпримете для стабилизации обстановки (не считая помощи человеку)?
3. Оказание первой доврачебной помощи:
 - Опишите пошаговый алгоритм ваших действий по оказанию помощи коллеге с момента вашего безопасного подхода к нему и до передачи медикам.
4. Организация взаимодействия:
 - Составьте краткое, чёткое сообщение для диспетчера экстренных служб (112). Что вы скажете в первую очередь? Какая ключевая информация должна быть передана?

Приложение 1.1.4
к ОПОП по специальности
11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Рабочая программа дисциплины

«СГ.04 Физическая культура»

Рабочая программа рассмотрена
предметно-цикловой комиссией
Физической культуры и безопасности
жизнедеятельности

_____ Д.А. Воронова

Протокол № 6

от «25» декабря 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины
разработана на основе примерной программы,
рекомендованной ФГБОУ ДПО ИРПО, в
соответствии с ФГОС СПО по специальности
11.02.15 Инфокоммуникационные сети и
системы связи

Разработчик: Хворостьян Е.Н., преподаватель МКТ РУТ (МИИТ)

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	145
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	145
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	145
2. Структура и содержание дисциплины	146
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	146
2.2. Содержание дисциплины.....	146
3. Условия реализации дисциплины	151
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	151
3.2. Учебно-методическое обеспечение	152
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины.....	153
4.1. Планируемые результаты	153
4.2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине «СГ.04 Физическая культура»	155

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СГ.04 Физическая культура»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины СГ.04 Физическая культура воспитание физически развитой, здоровьесберегающей личности, способной интегрировать принципы физической культуры в повседневную и профессиональную жизнь для обеспечения личной безопасности, продуктивности и качества жизни.

Дисциплина СГ.04 Физическая культура включена в обязательную часть социально-гуманитарного цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	распределять роли и функции в команде при выполнении групповых упражнений и спортивных заданий; согласовывать действия с партнёрами в командных видах спорта и групповых упражнениях; конструктивно обсуждать тактику и стратегию совместных действий в спортивных играх и эстафетах; разрешать конфликтные ситуации, возникающие в ходе совместных занятий физической культурой.	принципы командной работы в спортивных и физкультурно-оздоровительных мероприятиях; правила взаимодействия и этика поведения в командных видах спорта; способы распределения ролей и функций в спортивной команде; методы предупреждения и разрешения конфликтов в процессе совместной физической активности; особенности коммуникации в условиях соревновательной деятельности и тренировочного процесса; значение взаимопомощи и поддержки в командных физических упражнениях и спортивных играх.
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; пользоваться средствами профилактики перенапряжения,	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни и их связь с профессиональной деятельностью; условия профессиональной деятельности и зоны риска

необходимого уровня физической подготовленности.	характерными для будущей профессии (гимнастика для глаз, упражнения для позвоночника, дыхательные техники и т. п.); составлять и выполнять индивидуальный комплекс физических упражнений для профилактики профессиональных заболеваний; планировать режим физических нагрузок с учётом индивидуальных особенностей и профессиональных требований; выбирать и применять средства восстановления после физических и психоэмоциональных нагрузок.	физического здоровья для будущей профессии; методы самоконтроля при физических нагрузках (измерение ЧСС, оценка самочувствия, тестирование выносливости и силы); средства и приёмы профилактики профессионального перенапряжения и заболеваний (специальные упражнения, релаксационные техники, гигиенические мероприятия); базовые принципы дозирования физической нагрузки в зависимости от возраста, пола, уровня подготовленности и профессиональных требований.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	108	108
Промежуточная аттестация в форме зачетов и дифференцированного зачета	-	-
Всего	108	108

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и практических	Код ОК, ПК
Раздел 1. Теоретические основы физической культуры и формирование ЗОЖ		
Тема 1.1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов	Содержание	ОК 04., ОК 08.
	В том числе практических занятий	
	Физическая культура и личность профессионала, взаимосвязь с получаемой профессией. Значение двигательной активности для организма. Особенности организации занятий со студентами в процессе освоения содержания учебной дисциплины «Физическая культура»	
Тема 1.2. Основы методики самостоятельных занятий	Содержание	ОК 04., ОК 08.
	В том числе практических занятий	
	Эффекты физических упражнений. Нагрузка и отдых в процессе выполнения упражнений.	

физическими упражнениями, самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом	Влияние занятий физическими упражнениями на функциональные возможности человека, умственную и физическую работоспособность, адаптационные возможности человека. Формирование валеологической компетенции в оценке уровня своего здоровья и формирования ЗОЖ. Мотивация и целенаправленность самостоятельных занятий, их формы и содержание. Самоконтроль, его методы, показатели и критерии оценки. Разработка дневника самоконтроля	
Раздел 2. Практические основы формирования физической культуры личности. Легкая атлетика		
Тема 2.1. Совершенствование техники бега на короткие дистанции, технике спортивной ходьбы	Содержание	ОК 04., ОК 08.
	В том числе практических занятий	
	Биомеханические основы техники бега; техники низкого старта и стартового ускорения; бег по дистанции; финиширование, специальные упражнения	
Тема 2.2. Совершенствование техники длительного бега	Содержание	ОК 04., ОК 08.
	В том числе практических занятий	
	Практическое занятие. Совершенствование техники длительного бега во время кросса до 15-20 минут, техники бега на средние и длинные дистанции	
Тема 2.3. Совершенствование техники прыжка в длину с места, с разбега	Содержание	ОК 04., ОК 08.
	В том числе практических занятий	
	Специальные упражнения прыгуна, ОФП	
Тема 2.4. Эстафетный бег 4x100. Челночный бег	Содержание	ОК 04., ОК 08.
	В том числе практических занятий	
	Выполнение эстафетного бега 4x100, челночного бега	
Тема 2.5. Выполнение контрольных нормативов в беге и прыжках	Содержание	ОК 04., ОК 08.
	В том числе практических занятий	
	Выполнение контрольных нормативов в беге 30 м, 60 м, 100 м, 400 м, 500 м (д), 1000 м (ю), 2000 м (д), 3000 м (ю); прыжок в длину с места, с разбега способом «согнув ноги», бег на выносливость	
Раздел 3. Волейбол		
Тема 3.1. Стойки игрока и перемещения. Общая физическая подготовка (ОФП)	Содержание	ОК 04., ОК 08.
	В том числе практических занятий	
	Выполнение перемещения по зонам площадки, выполнение тестов по ОФП	
Тема 3.2. Приемы и передачи мяча	Содержание	ОК 04., ОК 08.
	В том числе практических занятий	
	Выполнение комплекса упражнений по ОФП	

снизу и сверху двумя руками. ОФП		
Тема 3.3. Нижняя прямая и боковая подача. ОФП	Содержание	ОК 04., ОК 08.
	В том числе практических занятий	
	Выполнение упражнений на укрепление мышц кистей, плечевого пояса, брюшного пресса, мышц ног	
Тема 3.4. Верхняя прямая подача. ОФП	Содержание	ОК 04., ОК 08.
	В том числе практических занятий	
	Обучение стойки волейболиста, верхней подачи, нападающему удару	
Тема 3.5. Тактика игры в защите и нападении	Содержание	ОК 04., ОК 08.
	В том числе практических занятий	
	Отработка тактики игры в защите и нападении, выполнение приёмов передачи мяча	
Тема 3.6. Основы методики судейства	Содержание	ОК 04., ОК 08.
	В том числе практических занятий	
	Отработка навыков судейства в волейболе	
Тема 3.7. Контроль выполнения тестов по волейболу	Содержание	ОК 04., ОК 08.
	В том числе практических занятий	
	Выполнение передачи мяча в парах	ОК 04., ОК 08.
	Игра по упрощённым правилам волейбола	
	Игра по правилам	
Раздел 4. Баскетбол		
Тема 4.1. Стойка игрока, перемещения, остановки, повороты. ОФП	Содержание	ОК 04., ОК 08.
	В том числе практических занятий	
	Выполнение упражнений для укрепления мышц плечевого пояса, ног	
Тема 4.2. Передачи мяча. ОФП	Содержание	ОК 04., ОК 08.
	В том числе практических занятий	
	Выполнение упражнений для развития скоростно-силовых и координационных способностей, упражнений для развития верхнего плечевого пояса	
Тема 4.3. Ведение мяча и броски мяча в корзину с места, в движении, прыжком. ОФП	Содержание	ОК 04., ОК 08.
	В том числе практических занятий	
	Выполнение упражнений для укрепления мышц кистей, плечевого пояса, ног, брюшного пресса	
Тема 4.4. Техника штрафных бросков. ОФП	Содержание	ОК 04., ОК 08.
	В том числе практических занятий	
	Выполнение упражнений для укрепления мышц кистей, плечевого пояса, ног	
Тема 4.5. Тактика игры в защите и нападении. Игра по упрощённым	Содержание	ОК 04., ОК 08.
	В том числе практических занятий	
	Игра по упрощённым правилам баскетбола	ОК 04., ОК 08.
	Игра по правилам	

правилам баскетбола. Игра по правилам		
Тема 4.6. Практика судейства в баскетболе	Содержание	ОК 04., ОК 08.
	В том числе практических занятий	
	Практика в судействе соревнований по баскетболу	ОК 04., ОК 08.
	Выполнение контрольных упражнений: ведение змейкой с остановкой в два шага и броском в кольцо; штрафной бросок; броски по точкам; баскетбольная «дорожка»	
Раздел 5. Гимнастика		
Тема 5.1. Строевые приемы	Содержание	ОК 04., ОК 08.
	В том числе практических занятий	
	Отработка строевых приёмов	
Тема 5.2. Техника акробатических упражнений	Содержание	ОК 04., ОК 08.
	В том числе практических занятий	
	Отработка техники акробатических упражнений	
Тема 5.3. Упражнения на брусках (юноши). Гиревой спорт. Упражнения на бревне (девушки). ППФП	Содержание	ОК 04., ОК 08.
	В том числе практических занятий	
	Юноши	
	Брусья: висы, упоры, махи, подводящие и специальные упражнения, соскоки. Знать правила техники безопасности; уметь страховать партнера, комплексы упражнений с гантелями, гириями. Разучивание и выполнение связок на снаряде. ППФП	
	Девушки	
	Бревно: наскок, ходьба, полушпагат, уголок, равновесие, повороты, соскок	
	Юноши	
	Разучивание и выполнение упражнений с гириями	
	Девушки	
	Разучивание и выполнение связок на снаряде, комплексы упражнений, ритмическая гимнастика (по курсам)	
Тема 5.4. Составление комплекса ОРУ и проведение их обучающимися	Содержание	ОК 04., ОК 08.
	В том числе практических занятий	
	Требования к составлению комплекса ОРУ, терминология; составление комплексов ОРУ без предметов, с предметами (мячи, палки, скакалки и др.). Направленность общеразвивающих упражнений; основные положения рук, ног, проведение с группой по одному общеразвивающему упражнению, комплекс ОРУ	ОК 04., ОК 08.
	Выполнение комплекса ОРУ	
	Контроль выполнения комплексов ОРУ.	ОК 04., ОК 08.
	Техника выполнения упражнений по атлетической гимнастике. Методы регулирования нагрузки.	ОК 04., ОК 08.
	Контроль комбинации на бревне, брусьях.	ОК 04., ОК 08.
	Контроль выполнения упражнений по	ОК 04., ОК 08.

	атлетической гимнастике. ППФП	
Раздел 6. Бадминтон		
Тема 6.1. Игровая стойка, основные удары в бадминтоне	Содержание	ОК 04., ОК 08.
	В том числе практических занятий	
	Выполнение упражнений для укрепления мышц кистей, плечевого пояса, ног, брюшного пресса	
Тема 6.2. Подачи	Содержание	ОК 04., ОК 08.
	В том числе практических занятий	
	Отработка подач	
Тема 6.3. Нападающий удар	Содержание	ОК 04., ОК 08.
	В том числе практических занятий	
	Отработка атакующих ударов, нападающего удара «смэш»	
Тема 6.4. Судейство соревнований по бадминтону	Содержание	ОК 04., ОК 08.
	В том числе практических занятий	
	Игра по упрощённым правилам. Судейство соревнований по бадминтону	ОК 04., ОК 08.
	Контроль техники подач, ударов справа, слева	
	Контроль техники игры: одиночные, парные игры	ОК 04., ОК 08.
	Игра по правилам	ОК 04., ОК 08.
Раздел 7. Настольный теннис		
Тема 7.1. Настольный теннис	Содержание	ОК 04., ОК 08.
	В том числе практических занятий	
	Техника безопасности по настольному теннису. Изучение элементов стола и ракетки. Обучение тактическим и техническим действиям, подаче. Игра	
Раздел 8. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП)		
Тема 8.1. Сущность и содержание ППФП в достижении высоких профессиональн х результатов	Содержание	ОК 04., ОК 08.
	В том числе практических занятий	
	Значение психофизической подготовки человека к профессиональной деятельности. Социально-экономическая обусловленность необходимости подготовки человека к профессиональной деятельности. Основные факторы и дополнительные факторы, определяющие конкретное содержание ППФП обучающихся с учетом специфики будущей профессиональной деятельности. Цели и задачи ППФП с учетом специфики будущей профессиональной деятельности. Профессиональные риски, обусловленные спецификой труда. Анализ профессиограммы. Задания с профессиональной направленностью для 1-4 групп труда. Средства, методы и методики формирования профессионально значимых двигательных умений и навыков. Средства, методы и методики формирования профессионально значимых физических и психических свойств и качеств. Средства, методы и методики формирования	

	устойчивости к заболеваниям профессиональной деятельности. Прикладные виды спорта. Прикладные умения и навыки. Оценка эффективности ППФП.	
	Разучивание, закрепление и совершенствование профессионально значимых двигательных действий для различных групп труда.	ОК 04., ОК 08.
	Формирование профессионально значимых физических качеств	ОК 04., ОК 08.
	Самостоятельное проведение студентом комплексов профессионально-прикладной физической культуры в режиме дня специалиста	ОК 04., ОК 08.
	Техника выполнения упражнений с предметами и без предметов	ОК 04., ОК 08.
	Специальные упражнения для развития основных мышечных групп	ОК 04., ОК 08.
Промежуточная аттестация в форме: - в I-V семестре зачёта; - в VI семестре дифференцированного зачёта		
Всего 108 часов		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Дисциплина СГ.04 «Физическая культура» реализуется в спортивном комплексе: спортивный зал; открытый стадион широкого профиля с элементами полосы препятствий.

Минимально необходимое материально-техническое обеспечение:

Спортивный зал: спортивное табло, конь, козел, бревно, разновысокие брусья, 6 баскетбольных щитов с корзинами, сейф, мячи баскетбольные, волейбольные, скакалки, 6 столов для настольного тенниса, 4 гимнастические лестницы, тренажер для пресса, 2 штанги с блинами, ворота футбольные – 2 шт., стойки волейбольные – 2 шт., стойки большого тенниса – 2 шт.

Гимнастический зал:

1. Мультимедийное оборудование:

- Мобильный ПК HP 2000 Notebook PC 2000-2d55SR;
- Процессор Intel Celeron 1000M (1,8 ГГц), жесткий диск 320 Гб, ОЗУ 4 Гб DDR3;
- Мультимедийный проектор SANYO PLC-XU47;
- Музыкальный центр;
- Экран для обеспечения возможности демонстрации комплексов упражнений;
- Аудиосистема (выносные колонки для ПК) Sven SPS-702;
- Микрофон Shure BLX2/SM58 M17;
- Электронные носители с записями комплексов упражнений для демонстрации на экране.

2. Гимнастический помост (борцовский настил), 6 зеркал, маты – 8 шт, мячи набивные, скакалки, 6 гимнастических лестниц, обручи, съемная перекладина, гантели (40 пар) гимнастические палки.

Тренажерный зал общефизической подготовки: тренажер «Бабочка», скамья для пресса, 5 гимнастических лестницы, тренажер для плечевого пояса, тренажер для ног,

перекладина – 2 шт., стойка с грифами и блинами, скамья «Скотта», резиновое покрытие, стойка для гантелей (2, 3, 6 кг.), тренажерный комплекс для отдельных групп мышц, 6 зеркал.

Тренажерный зал: 2 беговые дорожки, скамья для пресса, 2 гимнастических лестницы, тренажер для плечевого пояса, тренажер для ног, 1 стойка с грифами и блинами, тренажерный комплекс для отдельных групп мышц, маты, 10 зеркал, музыкальный центр.

Зал для занятий студентов специальной медицинской группы: ковровое покрытие. 10 зеркал, маты, скакалки, 4 гимнастические лестницы, обручи, гантели (10 пар), гимнастические палки, музыкальный центр, стол для армрестлинга, стол для массажа, комплекс подтягивания (3 перекладины).

В спортивном комплексе имеется четыре раздевалки № 1, 2, 3, 4.

В раздевалках в наличии 12 душевых и 4 умывальника.

Для проведения теоретических занятий используется кабинет «Безопасности жизнедеятельности»: рабочее место преподавателя (стол, кресло, персональный компьютер, локальная сеть с выходом в Internet). Посадочные места на 25 обучающихся. Мультимедийное оборудование: ПК (системный блок – процессор Intel core 2 duo 6300, 1,86 ГГц, ОЗУ 3 Гб, монитор, клавиатура, мышь); мультимедийный проектор MITSUBISHI; звуковая система, экран. Тренажер для отработки навыков по оказанию первой медицинской помощи при остановке сердца и искусственной вентиляции легких «АННА». Макет массо-габаритный АК-74 (2 шт.). Тренажер по оказанию первой медицинской помощи – 1 шт. Настенные стенды – 10 шт. Плакаты – 10 шт. Носилки для переноски пострадавших – 1 шт. Противогаз ГП-5 – 1 шт. Респиратор – 2 шт. Доска меловая. Электронный лазерный тренажер (тир): лазерный автомат Калашникова - 1 шт.; лазерный пистолет Макарова - 1 шт.; лазерная винтовка МР- 2 шт.; управляющая программа; обучающее программное обеспечение с электронным USB ключом защиты программы:

- лазерное считывающее устройство – 1 шт.
- акустическая система – 1 шт.
- проекционный экран – 1 шт.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд имеет электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Кузнецов, В. С. Физическая культура : учебник / В. С. Кузнецов, Г. А. Колодницкий. — Москва : КноРус, 2024. — 256 с. — ISBN 978-5-406-12453-6. — URL: <https://book.ru/book/951558> (дата обращения: 23.12.2025). — Текст : электронный.

2. Борисова, М.М. Физическая культура. Практикум. ЭФУП для студентов учреждений сред. проф. образования / М.М. Борисова, З.Б. Губжоков. - Москва: Образовательно-издательский центр «Академия», 2024. Текст : электронный // Электронная библиотека Academia-moscow : сайт. URL: <https://academia-moscow.ru/catalogue/5401/706921/> (дата обращения: 23.12.2025).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Виленский, М. Я. Физическая культура : учебник / М. Я. Виленский, А. Г. Горшков. — Москва : КноРус, 2026. — 214 с. — ISBN 978-5-406-15281-2. — URL: <https://book.ru/book/959228> (дата обращения: 23.12.2025). — Текст : электронный.

2. Виленский, М. Я. Физическая культура и здоровый образ жизни студента : учебное пособие / М. Я. Виленский, А. Г. Горшков. — Москва : КноРус, 2022. — 239 с. — ISBN 978-5-406-09309-2. — URL: <https://book.ru/book/942846> (дата обращения: 23.12.2025). — Текст: электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Планируемые результаты

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
<u>Знать:</u> - принципы командной работы в спортивных и физкультурно-оздоровительных мероприятиях; - правила взаимодействия и этика поведения в командных видах спорта; - способы распределения ролей и функций в спортивной команде; - методы предупреждения и разрешения конфликтов в процессе совместной физической активности; - особенности коммуникации в условиях соревновательной деятельности и тренировочного процесса; - значение взаимопомощи и поддержки в командных физических упражнениях и спортивных играх; - роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; - основы здорового образа жизни и их связь с	- чётко формулирует принципы командной работы в спортивных и физкультурно-оздоровительных мероприятиях; - объясняет правила взаимодействия и нормы этического поведения в командных видах спорта; - описывает способы распределения ролей в спортивной команде с обоснованием их целесообразности; - излагает методы предупреждения и разрешения конфликтов в процессе совместной физической активности; - раскрывает особенности коммуникации в условиях соревновательной деятельности и тренировочного процесса; - аргументирует значение взаимопомощи и поддержки в командных упражнениях; - характеризует роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и	Устный опрос (индивидуальные и групповые беседы); Письменное тестирование (закрытые и открытые вопросы, задания на соответствие); Защита рефератов/презентаций по темам профилактики профессиональных заболеваний и роли физической культуры; Решение ситуационных задач; Выполнение заданий на дифференцированном зачете

профессиональной деятельностью; - условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для будущей профессии; - методы самоконтроля при физических нагрузках (измерение ЧСС, оценка самочувствия, тестирование выносливости и силы); - средства и приёмы профилактики профессионального перенапряжения и заболеваний (специальные упражнения, релаксационные техники, гигиенические мероприятия); - базовые принципы дозирования физической нагрузки в зависимости от возраста, пола, уровня подготовленности и профессиональных требований.	социальном развитии человека; - связывает основы здорового образа жизни с будущей профессиональной деятельностью; - идентифицирует зоны риска физического здоровья для своей профессии и объясняет их природу; - перечисляет и поясняет методы самоконтроля при физических нагрузках (ЧСС, самочувствие, тесты на выносливость и силу); - называет и описывает средства профилактики профессионального перенапряжения (упражнения, техники релаксации, гигиенические мероприятия); - объясняет принципы дозирования нагрузки с учётом возраста, пола, уровня подготовленности и профессиональных требований.	
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
<u>Уметь:</u> - распределять роли и функции в команде при выполнении групповых упражнений и спортивных заданий; - согласовывать действия с партнёрами в командных видах спорта и групповых упражнениях; - конструктивно обсуждать тактику и стратегию совместных действий в спортивных играх и эстафетах; - разрешать конфликтные ситуации, возникающие в ходе совместных занятий физической культурой; - использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для	- распределяет роли в команде при выполнении групповых упражнений, обосновывая выбор; - согласовывает действия с партнёрами в командных видах спорта, демонстрируя слаженность; - конструктивно обсуждает тактику и стратегию в спортивных играх, предлагая варианты; - разрешает конфликтные ситуации в ходе занятий, используя коммуникативные техники; - применяет физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья и достижения целей	Экспертное наблюдение за выполнением практических заданий (оценка слаженности команды, корректности выполнения упражнений); Выполнение стандартизированных тестов физической подготовленности (бег, подтягивания, пресс и др.) с фиксацией динамики; Демонстрация комплексов профилактических упражнений (с пояснением их назначения); Разработка и презентация индивидуального плана физкультурно-оздоровительных занятий (с обоснованием выбора

укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для будущей профессии (гимнастика для глаз, упражнения для позвоночника, дыхательные техники и т. п.); - составлять и выполнять индивидуальный комплекс физических упражнений для профилактики профессиональных заболеваний; - планировать режим физических нагрузок с учётом индивидуальных особенностей и профессиональных требований; - выбирать и применять средства восстановления после физических и психоэмоциональных нагрузок.	(например, составляет личный план занятий); - использует средства профилактики перенапряжения, соответствующие будущей профессии (выполняет гимнастику для глаз, упражнения для позвоночника и т. п.); - составляет и выполняет индивидуальный комплекс упражнений для профилактики профессиональных заболеваний; - планирует режим нагрузок с учётом собственных особенностей и профессиональных требований; - выбирает и применяет средства восстановления после физических и психоэмоциональных нагрузок (дыхательные техники, растяжка, релаксация).	нагрузок и методов самоконтроля); Портфолио достижений (фиксация участия в спортивных мероприятиях, выполнение домашних заданий по профилактике перенапряжения). Выполнение заданий на дифференцированном зачете

4.2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине «СГ.04 Физическая культура»

1. Общие положения

Результаты освоения программы по дисциплине «СГ.04 Физическая культура» включают в себя формирование общих и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС СПО.

Для эффективного формирования, контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины разработан комплекс оценочных материалов.

Типы заданий, используемых для оценочных мероприятий по дисциплине «СГ.04 Физическая культура», определены в учебно-методическом комплексе по данной дисциплине.

2. Система оценочных средств

В рамках данной дисциплины применяется следующая система оценочных средств:

- **Теоретические вопросы:** используются для индивидуального, фронтального опроса, а также для взаимопроса в группах или парах;
- **Письменные работы:** включают задачи, как тестового формата, так и требующие развернутого ответа с подробным описанием хода рассуждений.

3. Цели и объем оценочных мероприятий

Оценочные материалы по дисциплине «СГ.04 Физическая культура» предназначены для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Материалы разработаны с учетом максимального объема часов, отведенных на дисциплину (108 часов).

**Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине
«СГ.04 Физическая культура»**

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь/ОК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количество заданий	Критерии оценки
1. Входной контроль (диагностика)					
1.1.	Базовый уровень физкультурной подготовленности и представлений о физической культуре	Знать: роль физической культуры в сохранении и укреплении здоровья; основы здорового образа жизни. Уметь: выполнять элементарные физические упражнения с соблюдением техники безопасности.	Стартовое тестирование (письменное); Практическая диагностика физической подготовленности	1 тест 1 комплекс упражнений	• Доля правильных ответов теста • Соблюдение техники выполнения упражнений • Соответствие выполнения минимальным требованиям
2. Текущий контроль					
2.1.	Раздел 1. Теоретические основы физической культуры и формирование ЗОЖ	Знать: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; методы самоконтроля при физических	Устный опрос; Письменное тестирование	1 устный опрос 1 тестирование (12–15 заданий)	• Полнота и корректность ответов • Осознанность применения методов самоконтроля • Соответствие ответов изученному материалу

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь/ОК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количество заданий	Критерии оценки
		нагрузках. Уметь: использовать методы самоконтроля при выполнении физических упражнений. ОК: ОК 04., ОК 08.			
2.2.	Раздел 2. Лёгкая атлетика	Знать: базовые принципы дозирования физической нагрузки; методы самоконтроля при физических нагрузках. Уметь: планировать режим физических нагрузок с учётом индивидуальных особенностей; выполнять беговые и прыжковые упражнения. ОК: ОК 04., ОК 08.	Выполнение контрольных нормативов	1 комплекс	• Точность и правильность техники • Соблюдение нормативных требований • Умение контролировать нагрузку
2.3.	Раздел 3. Волейбол	Знать: правила взаимодействия и этику поведения в командных видах спорта; способы распределения ролей в спортивной команде.	Выполнение контрольных нормативов; Игра по правилам	1 комплекс 1 матч	• Слаженность командных действий • Корректность выполнения приёмов • Соблюдение правил игры

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь/ОК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количество заданий	Критерии оценки
		Уметь: согласовывать действия с партнёрами; распределять роли при выполнении игровых заданий. ОК: ОК 04., ОК 08.			
2.4.	Раздел 4. Баскетбол	Знать: принципы командной работы в спортивных мероприятиях. Уметь: конструктивно обсуждать тактику совместных действий; выполнять технические элементы игры. ОК: ОК 04., ОК 08.	Выполнение контрольных нормативов; Игра по правилам	1 комплекс 1 матч	• Слаженность командных действий • Корректность выполнения приёмов • Соблюдение правил игры
2.5.	Раздел 5. Гимнастика	Знать: средства и приёмы профилактики профессионального перенапряжения. Уметь: составлять и выполнять комплексы ОРУ; использовать упражнения для профилактики	Выполнение контрольных нормативов	1 комплекс	• Корректность структуры комплекса • Техника выполнения упражнений • Адекватность дозирования нагрузки

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь/ОК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количество заданий	Критерии оценки
		перенапряжения. . ОК: ОК 04., ОК 08.			
2.6.	Раздел 6. Бадминтон	Знать: правила взаимодействия и этику поведения в командных и парных играх. Уметь: согласовывать действия с партнёром; выполнять игровые приёмы. ОК: ОК 04., ОК 08.	Игра по правилам	1 матч	• Точность технических действий • Соблюдение правил • Умение взаимодействовать с партнёром
2.7.	Раздел 7. Настольный теннис	Знать: правила безопасности и основы техники игры. Уметь: выполнять подачу и игровые действия. ОК: ОК 04., ОК 08.	Игра по правилам	1 матч	• Соблюдение техники безопасности • Правильность выполнения приёмов
2.8.	Раздел 8. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП)	Знать: условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья; средства профилактики профессионального	Презентация комплекса ППФП	1 комплекс	• Соответствие комплекса профессиональным требованиям • Обоснованность выбора упражнений • Корректность выполнения

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь/ОК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количество заданий	Критерии оценки
		перенапряжения. Уметь: составлять и выполнять комплексы профессионально- прикладных упражнений; выбирать средства восстановления. ОК: ОК 04., ОК 08.			
3. Промежуточная аттестация					
	Содержание дисциплины (в соответствии с рабочей программой)	Знать: весь перечень знаний, предусмотренных рабочей программой дисциплины. Уметь: применять физкультурно- оздоровительную деятельность для укрепления здоровья; планировать режим физических нагрузок; взаимодействовать в команде. ОК: ОК 04., ОК 08.	Зачёт (I–V семестр); Дифференцированны й зачёт (VI семестр)	1 Комплекс заданий	• Полнота и системность знаний • Правильность выполнения практических заданий • Умение применять сформированные навыки в профессионально-прикладном контексте

4.2.1 Контрольно-оценочные средства:

1. Входной контроль (диагностика)

Примерные задания для стартового письменного тестирования:

1. Основная роль физической культуры в жизни человека заключается в:

- а) Достижении спортивных рекордов.
- б) Сохранении и укреплении здоровья, развитии физических качеств.
- в) Получении спортивных разрядов.
- г) Обязательном посещении занятий.

2. Что из перечисленного является основным компонентом здорового образа жизни (ЗОЖ)?

- а) Регулярная физическая активность.
- б) Эпизодические занятия спортом.
- в) Участие в соревнованиях.
- г) Просмотр спортивных трансляций.

3. Какие из перечисленных факторов НЕ относятся к принципам здорового образа жизни?

- а) Сбалансированное питание.
- б) Полноценный сон.
- в) Курение и употребление алкоголя.
- г) Соблюдение режима дня.

4. Установите соответствие между физическим качеством и его определением:

- 1. Сила А) Способность выполнять движения с большой амплитудой.
- 2. Выносливость Б) Способность преодолевать внешнее сопротивление.
- 3. Гибкость В) Способность противостоять утомлению при длительной нагрузке.
- 5. Основное правило техники безопасности перед началом выполнения физических

упражнений:

- а) Надеть спортивную форму.
- б) Выполнить общую разминку для разогрева мышц и суставов.
- в) Выпить воды.
- г) Сразу приступить к основной нагрузке.
- 6. При появлении резкой боли в мышце или суставе во время выполнения

упражнения необходимо:

- а) Продолжить упражнение через силу.
- б) Немедленно прекратить выполнение, сообщить преподавателю.
- в) Растереть больное место.
- г) Сделать упражнение на растяжку.

7. В какую часть суток физическая активность считается наиболее оптимальной для организма?

- а) Ранним утром, сразу после пробуждения.
- б) Поздним вечером, перед сном.
- в) В дневное или вечернее время, через 1.5-2 часа после приема пищи.
- г) В любое время.

8. Что такое «разминка» и какова ее основная цель?

Ответ (кратко): _____

9. Пульс (частота сердечных сокращений) в состоянии покоя у здорового нетренированного человека составляет примерно:

- а) 40-50 ударов в минуту.
- б) 60-80 ударов в минуту.
- в) 90-110 ударов в минуту.
- г) Не имеет значения.

10. Зачем нужно соблюдать питьевой режим во время и после физической нагрузки?

- а) Чтобы утолить жажду.
- б) Для восстановления водно-солевого баланса в организме, предотвращения обезвоживания.
- в) Это необязательно.
- г) Чтобы отдохнуть.

Примерное содержание практической диагностики (комплекса упражнений):

Упражнение 1. Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье (оценка гибкости).

Упражнение 2. Сгибание и разгибание рук в упоре лежа (оценка силовой выносливости мышц плечевого пояса).

Упражнение 3. Поднимание туловища из положения лежа на спине за 30 секунд (оценка силовой выносливости мышц брюшного пресса).

Упражнение 4. Прыжок в длину с места (оценка скоростно-силовых качеств).

2. Текущий контроль

Примерное содержание контрольных нормативов:

№№ п	Виды испытаний (тесты)	14-16 лет	
		Девушки	Юноши
1	Бег на 30 м (с)	6,4	5,4
22	Для девушек: Подтягивание из виса лежа на низкой перекладине (кол-во раз)	10	-
	или сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (кол-во раз)	10	-
	Для юношей: Подтягивание из виса на высокой перекладине (кол-во раз)	-	9
	или сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (кол-во раз)	-	22
	или рывок гири 16 кг (кол-во раз)	-	19
33	Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье (от уровня скамьи - см)	+7	+5
44	Прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	165	205
55	Поднимание туловища из положения лежа на спине (кол-во раз за 1 мин.)	24	30

3. Промежуточная аттестация:

Примерное содержание комплекса заданий:

- Практическо-технический блок

Задание: Продемонстрировать правильную технику выполнения предложенного комплекса упражнений. Комплекс составляется преподавателем и включает 4-5 разнонаправленных упражнений, например:

1. Упражнение на координацию и динамическое равновесие: «Челночный бег 4х9 м» или комбинация перемещений (приставные шаги, повороты).

2. Силовое упражнение с контролем техники: «Сгибание и разгибание рук в упоре лежа» (для юношей) / «Сгибание и разгибание рук в упоре на скамье» (для девушек) – акцент на полную амплитуду и положение тела.

3. Упражнение на силовую выносливость мышц кора: «Поднимание туловища из положения лежа на спине» (за 30 секунд) – акцент на технику (руки за головой, локти в стороны, полное касание лопатками мата).

4. Базовое гимнастическое упражнение: «Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье» – оценка гибкости и умения правильно растягиваться (без рывков, с фиксацией).

5. Прикладное упражнение (на выбор): Элемент самостраховки (кувырок вперед/назад), переноска условного груза (гири/мяча) на время с сохранением осанки.

- Прикладной блок:

Ситуационный кейс (устный ответ): «Вы работаете по профессии, связанной с длительной статической нагрузкой и напряжением зрения (например, программист, специалист по наладке станков с ЧПУ). К концу рабочей смены вы чувствуете боли в шее и спине, усталость глаз, общее утомление. Используя знания, полученные на занятиях по физической культуре:

1. Составьте план из 3-4 физкультурных пауз (микропауз) для выполнения непосредственно на рабочем месте в течение дня.

2. Предложите 2-3 упражнения для самостоятельного выполнения после рабочего дня, направленных на профилактику выявленных проблем (например, для снятия напряжения с мышц спины и шеи).

3. Обоснуйте, почему выбранные вами средства эффективны для профилактики перенапряжения и сохранения здоровья в рамках данной профессиональной деятельности.»

Демонстрация профильно-прикладного комплекса (практическое выполнение). Студент заранее (или по выбору из предложенных) готовит и демонстрирует краткий комплекс упражнений (5-7 минут), направленный на:

- Компенсацию типовых профессиональных нагрузок (для «сидячих» профессий – мобилизация грудного отдела, укрепление мышц спины и кора; для «стоячих» – улучшение венозного оттока, укрепление свода стопы; для «физических» – растяжка закрепощенных мышечных групп).

- Или: Разминку перед началом рабочего дня/смены в условиях предполагаемой профессии.

Приложение 1.1.5
к ОПОП по специальности
11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Рабочая программа дисциплины
«СГ.05 Основы бережливого производства»

Рабочая программа рассмотрена
предметно-цикловой комиссией
специальностей 09.02.07 Информационные
системы и программирование, 11.02.06
Техническая эксплуатация транспортного
радиоэлектронного оборудования (по видам
транспорта)
Председатель предметно-цикловой комиссии

_____ Е.В. Поворотова

Протокол № 5

от «25» декабря 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины
разработана на основе примерной
программы, рекомендованной ФГБОУ
ДПО ИРПО, в соответствии с ФГОС СПО
по специальности по специальности
11.02.15 Инфокоммуникационные сети и
системы связи

Разработчик: Шамрай О.В., заместитель начальника УМО МКТ РУТ (МИИТ)

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	168
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	168
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины.....	168
2. Структура и содержание дисциплины	169
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	169
2.2. Содержание дисциплины	169
3. Условия реализации дисциплины	170
3.1. Материально-техническое обеспечение	170
3.2. Учебно-методическое обеспечение	171
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины.....	171
4.1. Показатели результативности.....	171
4.2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине «СГ.05 Основы бережливого производства».....	174

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СГ.05 Основы бережливого производства»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «СГ.05 Основы бережливого производства»: формирование знаний концептуальных основ бережливого производства и умений применения инструментов бережливого производства для решения задач профессиональной деятельности.

Дисциплина «СГ.05 Основы бережливого производства»: включена в обязательную часть социально-гуманитарного цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.07.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК	Уметь	Знать
ОК.07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- осуществлять профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства; - моделировать производственный процесс и строить карту потока создания ценности; - применять методы диагностики потерь и устранять потери в процессах; - применять ключевые инструменты анализа и решения проблем, оценивать затраты на несоответствие; - организовывать работу коллектива и команды в рамках реализации проектов по улучшениям; - применять инструменты бережливого производства в соответствии со спецификой бизнес-процессов организации/производства	- принципы и концепцию бережливого производства; - основы картирования потока создания ценности (создание карт целевого, идеального и текущего состояния потока создания ценности); - методы выявления, анализа и решения проблем производства; - инструменты бережливого производства; - принципы организации взаимодействия в цепочке процесса; - виды потерь и методы их устранения; - современные технологии повышения производительности труда; - технологии внедрения улучшений производственного процесса; - систему подачи предложений по улучшению в области повышения эффективности труда

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	32	16
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	-	-
Всего	32	16

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Код ОК
Раздел 1. Бережливое производство: основные понятия, принципы, методология, проблематизация		
Тема 1.1 Основные понятия и методология бережливого производства	Содержание	ОК 07.
	Цели, задачи учебной дисциплины «Основы бережливого производства». Области применения бережливого производства (БП). История создания моделей бережливого производства. Преимущества и недостатки БП. Серия ГОСТ Р «Бережливое производство». Примеры внедрения бережливого производства на примере ОАО «РЖД»	
	В том числе практических занятий	
	Практическое занятие № 1. Фабрика процессов как эффективный способ обучения оптимизации производственного процесса (деловая имитационная игра)	
Тема 1.2 Принципы и концепция системы БП. Картирование потока создания ценности.	Содержание	ОК 07.
	Целеполагание в концепции БП. Принципы БП. Поток создания ценности. Цели применения карт потоков. Уровни потока создания ценности. Виды и принципы картирования процесса. Этапы проведения картирования. Инструменты картирования потока создания ценности. Карта целевого, идеального и текущего состояния потока создания ценности. Типичные ошибки при картировании	
	В том числе практических занятий	
	Практическое занятие № 2. Понятие и этапы бережливого проекта. Разработка паспорта учебного проекта на выбранную тематику. Картирование потока создания ценностей в соответствии с предложенным алгоритмом	
Тема 1.3 Методы решения проблем	Содержание	ОК 07.
	Проблемно-ориентированное мышление. Определение и формулирование проблемы. Определение ключевых причин возникновения проблемы. Технологии анализа проблем. Квалификация видов потерь по системе 3М. Источники потерь и способы их устранения	
	В том числе практических занятий	
	Практическое занятие № 3. Выбор инструментов решения проблемы в рамках реализуемого учебного проекта по результатам картирования (Техника 4W+2H +	

	декомпозиция проблемы, изучение причин возникновения, разработка корректирующих действий)	
Раздел 2. Реализация принципов бережливого производства в профессиональной деятельности		
Тема 2.1 Методы и инструменты бережливого производства	Содержание	ОК 07.
	Основные инструменты БП (области применения, адаптация под вид профессиональной деятельности): стандартизированная работа, система рационализации рабочего места (5S), методика всеобщего обслуживания оборудования (TPM), методика быстрой переналадки (SMED), методика защиты от непреднамеренных ошибок (Poka-yoke), методика непрерывного улучшения (кайдзен), встроенное качество, метод организации производства «точно в срок» (канбан)	
	В том числе практических занятий	
	Практическое занятие № 4. Применение инструментов бережливого производства в учебном проекте. Система рационализации рабочего места (5S) в соответствии со спецификой и профессиональной направленностью	
Тема 2.2 Внедрение методов бережливого производства	Содержание	ОК 07.
	Модель внедрения БП. Целеполагание в бережливой организации. Организационная структура в концепции БП. Ключевые показатели эффективности работы. Производственная культура на рабочем месте. Типичные ошибки применения методов БП	
	В том числе практических занятий	
	Практическое занятие № 5. Определение моделей внедрения бережливого производства. Варианты внедрения БП с использованием метода диагностики скрытых потерь	
Тема 2.3 Технологии лидерства, вовлечения и мотивации персонала	Содержание	ОК 07.
	Лидерство как новый тип производственных отношений. Вовлечение персонала в БП, организация работы с производственными инициативами и предложениями по улучшениям. Технологии мотивации и стимулирование качества. Квалификация персонала и обучение	
	В том числе практических занятий	
	Практическое занятие № 6. Применение методов мотивации персонала в рамках учебного проекта Практическое занятие № 7-8. Презентация и защита итогового бережливого проекта по выбранной тематике.	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
Всего: 32 часа		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет Безопасности жизнедеятельности и охраны труда, оснащенный необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

1. Оборудование:

- Интерактивная панель - 1 шт.

- Автоматизированное рабочее место преподавателя - 1 шт.
- МФУ - 1 шт.
- Манекен-тренажер для оказания первой доврачебной помощи – 4 шт.
- Кушетка – 4 шт.
- Носилки – 4 шт.
- Учебная аптечка – 4 шт.
- Иммобилизационная шина для верхних конечностей – 4шт.
- Иммобилизационная шина для нижних конечностей – 4шт.

2. Программно-сетевое обеспечение:

- Подключение к локальной сети и интернету
- Возможность использования мультимедийных материалов
- Доступ к специализированному программному обеспечению

3. Учебная инфраструктура:

- Посадочные места для студентов
- Рабочее место преподавателя

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд имеет электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Курамшина, А. В. Основы бережливого производства : учебник / А. В. Курамшина, Е. В. Попова. — Москва : КноРус, 2026. — 199 с. — ISBN 978-5-406-15502-8. — URL: <https://book.ru/book/960273> (дата обращения: 23.12.2025). — Текст : электронный.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Бережливое производство : учебник / А. Г. Бездудная, Н. С. Зинчик, О. В. Кадырова [и др.] ; под общ. ред. А. Г. Бездудной. — Москва : КноРус, 2025. — 203 с. — ISBN 978-5-406-13904-2. — URL: <https://book.ru/book/956930> (дата обращения: 23.12.2025). — Текст : электронный.

2. Бурнашева, Э. П. Основы бережливого производства : учебное пособие для СПО / Э. П. Бурнашева. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 76 с. — ISBN 978-5-507-52593-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/455708> (дата обращения: 23.12.2025).

3. Староверова, К. О. Основы бережливого производства : учебник для среднего профессионального образования / К. О. Староверова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 74 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16473-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568518> (дата обращения: 23.12.2025).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Показатели результативности

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<u>Знает:</u> - принципы и концепцию бережливого производства	- демонстрирует системные знания об принципах становления и развития бережливого производства; - формулирует основные понятия бережливого производства; - поясняет содержание принципов бережливого производства в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Тестирование. Устный опрос. Наблюдение за ходом выполнения практических работ. Оценка решений ситуационных задач и выполнения проектной работы. Дифференцированный зачет
- основы картирования потока создания ценности (создание карт целевого, идеального и текущего состояния потока создания ценности)	- описывает основные подходы к картированию потока создания ценности - владеет основными понятиями для картирования процесса - составляет карты целевого, идеального и текущего состояния потока создания ценности - демонстрирует системные знания о действиях, добавляющие ценности и уменьшающих потери	
- методы выявления, анализа и решения проблем производства	- владеет основными методами выявления и анализа проблем - формулирует перечень необходимых шагов/действий для решения проблем	
- инструменты бережливого производства	- демонстрирует системные знания об инструментах бережливого производства и областях его применения; - оперирует знаниями при выборе инструментов для решения производственной задачи, приводит теоретическое обоснование потенциальной пользы и рисков	
- принципы организации взаимодействия в цепочке процесса	- демонстрирует знания при анализе в цепочке процесса - описывает последовательность организационных действий для улучшения процесса	

- виды потерь и методы их устранения	- демонстрирует знания по типизации производственных потерь и причинах их возникновения	
- современные технологии повышения производительности труда	- демонстрирует системные знания о ключевые показатели эффективности бережливого производства	
- технологии внедрения улучшений производственного процесса	- владеет основными понятиями реинжиниринга и демонстрирует знания инструментов процесса преобразований - описывает основные подходы к технологии мотивации персонала, принципы и методики вовлечения персонал в процесс непрерывных улучшений	
- систему подачи предложений по улучшению в области повышения эффективности труда	- формулирует перечень необходимых шагов для подачи предложений по улучшениям	
<u>Умеет:</u> - осуществлять профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства	- демонстрирует понимание способов реализации принципов бережливого производства в профессиональной деятельности при решении производственных задач	Кейс-метод. Деловая игра. Оценка решений ситуационных задач. Выполнение и защита проектной работы. Дифференцированный зачет
- моделировать производственный процесс и строить карту потока создания ценности	- демонстрирует навык картирования потока создания ценности - выбирает средства и методы моделирования и описания процесса	
- применять методы диагностики потерь и устранять потери в процессах	- демонстрирует умение выявлять, диагностировать и устранять потери в процессах	
- применять ключевые инструменты анализа и решения проблем, оценивать затраты на несоответствие	- осуществляет и аргументирует выбор инструментов диагностики проблем - оценивает «цену» производственной ошибки и определяет возможность для корректирующих действий	

	- предлагает алгоритм решения с учетом имеющихся ресурсов и ограничений	
- организовывать работу коллектива и команды в рамках реализации проектов по улучшениям	- демонстрирует умение организовывать работу коллектива и команды в рамках реализации проектов по улучшениям	
- применять инструменты бережливого производства в соответствии со спецификой бизнес-процессов организации/производства	- демонстрирует умение выбора и применения инструментов бережливого производства в заданных производственных условиях	

4.2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине «СГ.05 Основы бережливого производства»

1. Общие положения

Результаты освоения программы по дисциплине «СГ.05 Основы бережливого производства» включают в себя формирование общих компетенций в соответствии с ФГОС СПО. Эти результаты подробно представлены в пункте 1.2 рабочей программы по дисциплине.

Для эффективного формирования, контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины разработан комплекс оценочных материалов.

Типы заданий, используемых для оценочных мероприятий по дисциплине «СГ.05 Основы бережливого производства», определены в учебно-методическом комплексе по данной дисциплине.

2. Система оценочных средств

В рамках данной дисциплины применяется следующая система оценочных средств:

- **Теоретические вопросы:** используются для индивидуального, фронтального опроса, а также для взаимопроса в группах или парах;
- **Письменные работы:** включают задачи как тестового формата, так и ситуационные задачи;
- **Практические работы;**
- **Кейсы, тесты;**
- **Защита проектной работы.**

3. Цели и объем оценочных мероприятий

Оценочные материалы по дисциплине «СГ.05 Основы бережливого производства» предназначены для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Материалы разработаны с учетом максимального объема часов, отведенных на дисциплину (32 часа).

**Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине
«СГ.05 Основы бережливого производства»**

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь/ОК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количес тво заданий	Критерии оценки
2. Входной контроль (диагностика)					
1.1.	Базовые знания по предмету основы бережливого производства	Знать: ключевые понятия и факты базового курса. Уметь: применять базовые алгоритмы	Стартовое письменное тестирование	15 тестовых вопросов	• Полнота проверки базовых понятий • Процент правильных ответов
2. Текущий контроль					
2.1.	Раздел 1 Бережливое производство: основные понятия, принципы, методология, проблематизация	Знать: материал по темам раздела Уметь: комплексно применять знания по темам Демонстрировать сформированные знания и умения, соответствующие формируемым компетенциям: ОК: ОК 07.	Экспертная оценка выполнения практических работ (решение ситуационных задач)	3 практиче ские работы	• Умение применять знания в новой ситуации • Самостоятельность выполнения • Обоснованность решения
2.2.	Раздел 2 Реализация принципов бережливого производства в	Знать: материал по темам Уметь: анализировать, синтезировать информацию Демонстрировать сформированные знания и	Экспертная оценка выполнения практических работ	3 практиче ские работы	• Умение применять знания в новой ситуации • Самостоятельность выполнения • Обоснованность решения

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь/ОК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количес тво заданий	Критерии оценки
	профессионально й деятельности	умения, соответствующие формируемым компетенциям: ОК: ОК 07.			
3. Промежуточная аттестация					
3.1.	Содержание дисциплины (в соответствии с рабочей программой)	Знать: весь объем материала дисциплины Уметь: демонстрировать сформированные умения ОК: ОК 07.	Дифференцированн ый зачет в форме оценки защиты проектной работы	1 проект	• Актуальность и целеполагание • Качество проработки материала • Структура и полнота раскрытия темы • Оформление и визуализация • Обоснованность решений и выводов

4.2.1 Контрольно-оценочные средства:

1. Входной контроль (диагностика)

Примерные задания для стартового письменного тестирования:

1. Основная цель бережливого производства (Lean) — это:

- а) Максимизация загрузки оборудования.
- б) Устранение всех видов потерь (муда) в процессе создания ценности для клиента.
- в) Увеличение скорости производства любой ценой.
- г) Сокращение численности персонала.

2. Какое из перечисленных понятий является японским термином, означающим непрерывное совершенствование процессов силами всех сотрудников?

- а) Канбан
- б) Пока-ёкэ
- в) Кайдзен
- г) Дзидока

3. Ключевой принцип бережливого производства «Вытягивающее производство» означает, что:

- а) Производство работает по строгому плану, составленному на месяц.
- б) Каждое предыдущее производственное звено «выталкивает» изделие

следующему.

в) Производство следующей детали начинается только тогда, когда в ней есть потребность у следующего этапа (клиента).

- г) На складе всегда должен быть максимальный запас готовой продукции.

4. «Муда» в философии Lean — это:

- а) Новый производственный стандарт.
- б) Любая деятельность, которая потребляет ресурсы, но не создает ценности для конечного потребителя.

в) Японское название производственной линии.

- г) Система мотивации персонала.

5. Установите соответствие между видом потерь (из классификации «8 видов муда») и его примером:

1. Перепроизводство А) Сотрудник ищет инструмент или документацию.

2. Ожидание Б) Детали или готовая продукция накапливаются на складе из-за отсутствия заказов.

3. Лишние перемещения В) Оператор простаивает в ожидании заготовки от предыдущей операции.

4. Излишние запасы Г) Изготовление продукции раньше или в большем объеме, чем требуется следующему процессу.

6. Какой инструмент бережливого производства представляет собой систему визуальных карточек для управления потоком материалов и информации?

- а) Пока-ёкэ
- б) Канбан
- в) 5S
- г) Стандартизированная работа

7. Система 5S предназначена для:

- а) Автоматизации производства.

- б) Организации, порядка и чистоты на рабочем месте.
 - в) Расчета себестоимости продукции.
 - г) Проведения сложного ремонта оборудования.
8. Вторая «S» в системе 5S («Сейтон») означает:
- а) Сортировку (отделить нужное от ненужного).
 - б) Расположение (определить место для каждой вещи).
 - в) Содержание в чистоте (уборку).
 - г) Стандартизацию (закрепление правил).
9. «Пока-ёкэ» (защита от ошибок) — это:
- а) Система штрафов за брак.
 - б) Устройство или метод, которые предотвращают возникновение дефекта или делают его очевидным.
 - в) Ежедневное совещание мастеров.
 - г) Инструкция по технике безопасности.
10. Картирование потока создания ценности (Value Stream Mapping) — это:
- а) План размещения станков в цехе.
 - б) График отпусков сотрудников.
 - в) Инструмент визуализации всех этапов процесса (от сырья до потребителя) для выявления потерь.
 - г) Диаграмма организационной структуры предприятия.
11. Что такое «ТАКТ-время» (Takt Time)?
- а) Фактическое время изготовления одного изделия.
 - б) Темп, с которым готовая продукция должна выходить с линии, чтобы удовлетворить спрос клиента.
 - в) Время наладки оборудования.
 - г) Продолжительность рабочей смены.
12. Для чего используется инструмент «Стандартизированная работа»?
- а) Чтобы лишить сотрудников инициативы.
 - б) Чтобы зафиксировать лучший на данный момент, безопасный и эффективный метод выполнения работы.
 - в) Чтобы упростить отчетность для начальства.
 - г) Чтобы установить одинаковую зарплату для всех.
13. Какая из перечисленных ситуаций является примером потерь на транспортировку?
- а) Сверлильный станок простаивает из-за поломки.
 - б) Деталь проходит лишнюю обработку, не требуемую клиентом.
 - в) Готовая продукция перевозится с третьего этажа на первый в отдельный склад, а потом обратно на первый для упаковки.
 - г) Оператор делает лишние движения, чтобы взять инструмент.
14. Система «Дзидока» (или «Автономизация») подразумевает:
- а) Полную замену людей роботами.
 - б) Наделение оборудования интеллектом, позволяющим обнаружить проблему и самостоятельно остановиться, чтобы не производить брак.
 - в) Автоматическое увеличение скорости конвейера.

г) Работу без участия мастера.

15. Концепция «Бережливое офис» (Lean Office) предполагает применение принципов Lean:

- а) Только в производственных цехах.
- б) К любым бизнес-процессам, включая административные, для устранения потерь.
- в) Исключительно к логистике и складам.
- г) Только в сфере услуг.

2. Текущий контроль

Примерные практические задачи:

1. Исходная ситуация: Вы проводите аудит организации рабочего места сборщика мелких узлов в учебно-производственной мастерской. Фото и схема рабочего места показывают следующее:

- На столе вперемешку лежат инструменты для текущей операции (отвертки, пассатижи), инструменты для других операций (молоток, напильник), личные вещи, детали от трёх разных изделий, документация.
- Часто используемая отвертка лежит в дальнем углу стола. Запасные крепёжные элементы (винты, гайки) хранятся в общей банке, их приходится сортировать перед использованием.
- Мусорная корзина переполнена, на полу рядом со столом видны обрезки проводов и упаковок.
- Для получения следующей партии заготовок сборщик отходит к общему складу на другом конце помещения (20 метров).

Задание:

1. Используя классификацию 8 видов потерь (муда), идентифицируйте и выпишите не менее четырёх конкретных видов потерь, представленных в описании. Для каждого укажите, к какому виду муда он относится, и кратко обоснуйте свой выбор.
2. Сформулируйте три конкретных предложения по улучшению организации этого рабочего места с применением принципов системы 5S. Объясните, к какой из «S» относится каждое предложение и какой вид потерь оно поможет устранить.
3. Объясните, как предложенные вами меры по наведению порядка и организации рабочего места способствуют ресурсосбережению (экономии материалов, времени, энергии) и снижению негативного воздействия на окружающую среду в рамках мастерской.

2. Исходная ситуация: Проанализируйте процесс подготовки и сдачи вами комплексной курсовой работы (или другого крупного учебного проекта). Условными «процессами» являются этапы: получение задания, поиск информации, написание разделов, согласование черновика с преподавателем, оформление, печать, окончательная сдача.

Задание:

1. В форме упрощённой таблицы или схемы опишите этот процесс, выделив этапы и условное время/длительность каждого (например, «ожидание обратной связи от преподавателя — 3 дня»).
2. На основе вашего описания выявите и запишите не менее трёх видов потерь, характерных для этого процесса (например, излишние перемещения между библиотекой и

компьютерным классом, переделки из-за неясного ТЗ, ожидание своей очереди на консультацию). Укажите, к какому виду муда относится каждая потеря.

3. Используя принцип «Вытягивающего производства» (Pull), предложите два изменения в организации этого процесса, которые могли бы сократить общее время его выполнения и снизить стресс. Объясните, как каждое изменение превращает «выталкивающий» хаотичный процесс в управляемый «вытягивающий» поток.

4. Оцените, как устранение выявленных потерь (особенно связанных с переделками, лишней печатью, ненужными перемещениями) может сократить расход материальных ресурсов (бумага, тонер, энергия) и личного времени, внося вклад в принципы бережливости.

3. Промежуточная аттестация:

Примерная тематика проектов:

1. Разработка и обоснование мероприятий по внедрению системы 5S на учебно-производственном участке (с оценкой экологического эффекта).

2. Картирование потока создания ценности (VSM) для процесса оказания образовательной услуги (на примере подготовки к экзамену или защиты проекта).

3. Проектирование «бережливого» офиса: предложения по минимизации потерь в административных процессах учебного заведения.

4. Разработка «Пока-ёкэ» (Рока-yoke) устройства или методики для предотвращения распространенной ошибки/брака в учебном технологическом процессе.

5. Анализ энергопотребления и разработка бережливых решений для аудитории/мастерской.

6. Бережливые технологии в быту: система личного ресурсосбережения для студента.

Приложение 1.1.6
к ОПОП по специальности
11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Рабочая программа дисциплины
«СГ.06 Основы финансовой грамотности»

Рабочая программа рассмотрена
предметно-цикловой комиссией
специальностей 38.02.01 Экономика и
бухгалтерский учет (по отраслям), 38.02.03
Операционная деятельность в логистике
Председатель предметно-цикловой комиссии

_____ А.В. Копейкина

Протокол № 5

от «25» декабря 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины
разработана на основе примерной
программы, рекомендованной ФГБОУ ДПО
ИРПО, в соответствии с ФГОС СПО по
специальности по специальности 11.02.15
Инфокоммуникационные сети и системы
связи

Разработчик: Копейкина А.В., преподаватель МКТ РУТ (МИИТ)

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	184
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	184
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	184
2. Структура и содержание дисциплины	186
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	186
2.2. Содержание дисциплины	186
3. Условия реализации дисциплины	189
3.1. Материально-техническое обеспечение	189
3.2. Учебно-методическое обеспечение	190
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	190
4.1. Показатели результативности	190
4.2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине «СГ.06 Основы финансовой грамотности»	195

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СГ.06 Основы финансовой грамотности»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Основы финансовой грамотности»: освоение знаний о финансовой жизни современного общества, финансовых институтах, финансовых продуктах, финансовых рисках, способах получения информации, позволяющей анализировать социальные ситуации и принимать индивидуальные финансовые решения с учетом их последствий и возможных альтернатив.

Дисциплина «Основы финансовой грамотности» включена в вариативную часть социально-гуманитарного цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК	Уметь	Знать
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- определять задачу в профессиональном и/или социальном контексте, в контексте личностного развития и управления финансовым благополучием; - выявлять и отбирать информацию, необходимую для решения задачи; - составлять план действий; - определять необходимые ресурсы; - реализовывать составленный план	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - основные источники информации и ресурсы для решения задач в профессиональном и социальном контексте, в контексте личностного развития и управления финансовым благополучием; - критерии оценки результатов принятого решения в профессиональной деятельности, для личностного развития и достижения финансового благополучия
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- определять задачи для сбора информации; - планировать процесс поиска информации и осуществлять выбор необходимых источников; - структурировать получаемую информацию; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач,	- информационные источники, применяемые в профессиональной деятельности; для решения задач личностного развития и финансового благополучия; - формат представления результатов поиска информации, - современные средства и устройства информатизации; - возможности использования различных цифровых средств при решении профессиональных задач, задач личностного

	задач личностного развития и финансового благополучия; - использовать различные цифровые средства при решении профессиональных задач, задач личностного развития и финансового благополучия	развития и финансового благополучия
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, для ведения предпринимательской деятельности и личного финансового планирования; - осуществлять наличные и безналичные платежи, сравнивать различные способы оплаты товаров и услуг, соблюдать требования финансовой безопасности; - учитывать инфляцию при решении финансовых задач в профессии, личном планировании; - планировать личные доходы и расходы, принимать финансовые решения, составлять личный бюджет; - использовать разнообразие финансовых инструментов для управления личными финансами в целях достижения финансового благополучия с учетом финансовой безопасности; - выявлять сильные и слабые стороны бизнес-идеи, плана достижения личных финансовых целей; - производить основные финансовые расчеты в сферах предпринимательской деятельности и планирования личных финансов; - оценивать финансовые риски, связанные с осуществлением предпринимательской деятельности и планирования личных финансов	- принципы и методы презентации собственных бизнес-идей, в том числе различным категориям заинтересованных лиц; - основные принципы и методы проведения финансовых расчетов в процессе осуществления предпринимательской деятельности и планирования личных финансов; - различие между наличными и безналичными платежами, порядок использования их при оплате покупки; - понятие инфляции, ее влияние на решение финансовых задач в профессии, личном планировании; - структуру личных доходов и расходов, правила составления личного и семейного бюджета; - особенности различных банковских и страховых продуктов и возможности их использования в профессиональной, предпринимательской деятельности и для управления личными финансами; - базовые характеристики и риски основных финансовых инструментов для предпринимательской деятельности и управления личными финансами; - направления взаимодействия с государственными органами, сторонними организациями (в том числе, финансовыми) в профессиональной деятельности, при осуществлении предпринимательской деятельности и личного финансового планирования для реализации своих прав, и исполнения обязанностей

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- работать в коллективе и команде; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами, в ходе профессиональной и предпринимательской деятельности	- особенности работы в малых и больших группах, работы в команде, организации коллективной работы; - принципы организации проектной деятельности

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	32	18
Промежуточная аттестация (другие формы контроля – оценка по итогам текущей успеваемости)	-	-
Всего	32	18

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Код ОК
Введение в курс финансовой грамотности Потребности и ресурсы. Финансовые цели. Финансовое благополучие и финансовые риски. Финансовые решения. Финансовое поведение. Финансовая культура		ОК 04.
Раздел 1. Деньги и операции с ними		
Тема 1.1. Деньги и платежи	Содержание	ОК 01. ОК 03. ОК 04.
	Роль и функции денег. Виды современных денег, их основные характеристики. Денежная система. Покупательная способность денег. Инфляция. Основные риски, связанные с использованием денег. Платежи и расчеты. Поставщики платежных услуг. Платежные агенты. Платежные системы. Основные платежные инструменты: банковский счет, мобильный и интернет-банк, дебетовая, кредитная банковские карты, электронный кошелек. Риски при использовании различных платежных инструментов. Подтверждение расчетов.	
	В том числе практических занятий	
	Признаки подлинности и платежности банкнот и монет (дизайн, применяемые технологии, используемые материалы)	
Тема 1.2. Покупки и цены	Содержание	ОК 01. ОК 03. ОК 04.
	Выбор товаров и услуг. Обязательная информация о товаре (услуге). Поставщики товаров и услуг. Агрегаторы и маркетплейсы. Цена товара. Дифференциация цен. Ценовая дискриминация. Программы лояльности (дисконтные карты, скидки,	

	бонусы, кэшбек). Варианты оплаты (разные виды денег; оплата в момент получения, предоплата, покупка в кредит, рассрочка, подписка). Роль рекламы и других способов продвижения товаров и услуг продавцами. Возврат товара после покупки	
	В том числе практических занятий	
	Стоимость товара с учетом скидок и рекламных акций	
Тема 1.3. Безопасное использование денег	Содержание	ОК 02. ОК 03. ОК 04.
	Финансовая безопасность в сфере денежного обращения и покупок. Выбор добросовестного поставщика финансовых услуг. Персональные данные, их значение для безопасного использования денег. Основы безопасного пользования банкоматами. Безопасность денежных операций в цифровой среде. Техники социальной инженерии, включая фишинг, и способы защиты. Правила возмещения средств, несанкционированно списанных со счета.	
	В том числе практических занятий	
	Алгоритм безопасного использования платежных инструментов	
Раздел 2. Планирование и управление личными финансами		
Тема 2.1. Личный и семейный бюджет, финансовое планирование	Содержание	ОК 01. ОК 03. ОК 04.
	Постановка финансовых целей (краткосрочные и долгосрочные финансовые цели, принцип SMART, выбор способов и контроль достижения финансовой цели). Человеческий и финансовый капитал. Виды доходов и расходов. Принципы ведения личного и семейного бюджета.	
	В том числе практических занятий	
	Возможности сокращения расходов и повышения доходов	
Тема 2.2. Личные сбережения	Содержание	ОК 02. ОК 03. ОК 04.
	Цели сбережений. Изменение стоимости денег во времени. Основные формы сбережений: наличные деньги, банковские счета и их виды. Доходность банковских вкладов. Простые и сложные проценты. Влияние инфляции на процентный доход. Сейфовые ячейки. Риски для сбережений и пути их минимизации. Система страхования вкладов.	
	В том числе практических занятий	
	Безопасное использование сберегательных инструментов. Выбор добросовестного поставщика финансовых услуг	
Тема 2.3. Кредиты и займы	Содержание	ОК 02. ОК 03. ОК 04.
	Цели заимствований. Проценты по кредитам и займам. Неустойки. Регулирование процентов и неустоек. Основные инструменты заимствования. Банковский кредит. Принципы кредитования. Виды кредитов. Условия кредитования. Формы обеспечения возвратности кредита. Кредитный договор.	

	Риски использования кредитов и займов и пути их минимизации. Страхование при кредитовании. Взыскание долгов. Кредитная история. Кредитные каникулы. Реструктуризация и рефинансирование кредита. Личное банкротство	
	В том числе практических занятий	
	Безопасное использование кредитных инструментов. Выбор добросовестного поставщика финансовых услуг. Выбор оптимальных условий заимствования.	
Тема 2.4. Безопасное управление личными финансами	Содержание	ОК 01. ОК 03. ОК 04.
	Финансовая безопасность и цифровая среда в сфере личных финансов. Оптимизация личного и семейного бюджета с учетом обеспечения безопасности. Удаленное банковское обслуживание. Дистанционное управление личными финансами	
	В том числе практических занятий	
	Возможности и ограничения льготных программ банков с учетом особенностей своей профессии, иных факторов (вклады и кредиты для молодежи, программистов, семей с детьми)	
Раздел 3. Риск и доходность		
Тема 3.1. Инвестирование	Содержание	ОК 02. ОК 03. ОК 04.
	Цели и риски инвестирования. Ликвидность и доходность инвестиций. Взаимосвязь доходности и риска. Основные инвестиционные продукты и их базовые характеристики. Индивидуальный инвестиционный счет (ИИС). Формирование инвестиционного портфеля. Диверсификация. Мошенничество в сфере инвестиций, способы защиты от него. Особенности финансовых пирамид	
	В том числе практических занятий	
	Расчет размера допустимого объема инвестиций в рамках личного бюджета с учетом особенностей своей профессии/специальности (уровень дохода, профиль трат)	
Тема 3.2. Страхование	Содержание	ОК 02. ОК 03. ОК 04.
	Страхование как один из способов управления рисками. Виды страхования: личное страхование, имущественное страхование, страхование гражданской ответственности. Основные виды страховых продуктов.	
	В том числе практических занятий	
	Безопасное использование страховых продуктов. Выбор добросовестного поставщика страховых услуг	
Тема 3.3. Предпринимательство	Содержание	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04.
	Роль предпринимательства в жизни человека и общества. Условия развития стартапов и малого бизнеса. Формы ведения предпринимательской деятельности и их основные характеристики. Возможные источники финансирования малого бизнеса.	
	В том числе практических занятий	

	Анализ бизнес-идей и рисков, связанных с ними, с учетом особенностей своей профессии/специальности.	
Раздел 4. Финансовая среда		
Тема 4.1. Финансовые взаимоотношения с государством	Содержание	ОК 01. ОК 03. ОК 04.
	Роль налогов, налоговой и социальной политики государства для экономики страны и личного благосостояния граждан. Налоги физических лиц. Налоговые вычеты и льготы. Пенсионная система России. Социальная поддержка граждан. Возможности инициативного бюджетирования	
	В том числе практических занятий	
	Применение налоговых вычетов для увеличения дохода	
Тема 4.2. Защита прав граждан в финансовой сфере	Содержание	ОК 02. ОК 03. ОК 04.
	Основные права граждан в финансовой сфере и формы их защиты. Задачи и полномочия Банка России, других государственных органов в сфере защиты прав потребителей финансовых услуг. Досудебное и судебное урегулирование споров. Уполномоченный по правам потребителей финансовых услуг. Особенности защиты прав потребителей в цифровой среде.	
	В том числе практических занятий	
	Алгоритм действий при нарушении прав граждан в финансовой сфере	
Промежуточная аттестация в форме оценки по итогам текущей успеваемости		
Всего: 32 часа		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет Социально-гуманитарных дисциплин, оснащенный необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

1. Основное компьютерное оборудование:

- АРМ преподавателя - 1 шт.
- АРМ студента - 15 шт.
- МФУ HP LaserJet 426 - 1 шт.

2. Специализированное оборудование:

- Телевизор LG с плоским экраном - 1 шт.
- Детектор валюты - 1 шт.
- Счетчик валюты - 1 шт.
- Фискальные регистраторы - 16 шт.

3. Программно-сетевое обеспечение:

- Подключение к локальной сети и интернету
- Специализированное программное обеспечение
- Мультимедийные возможности для демонстрации учебных материалов

4. Учебная инфраструктура:

- Посадочные места для студентов
- Рабочее место преподавателя

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд имеет электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Фрицлер, А. В. Основы финансовой грамотности : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Фрицлер, Е. А. Тарханова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 148 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16794-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567612> (дата обращения: 10.03.2025).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Основы финансовой грамотности : учебное пособие / под общ. ред. В.А. Кальней. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 248 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1086517. - ISBN 978-5-16-016198-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2163353> (дата обращения: 25.12.2025).

2. Основы финансовой грамотности : учебник / Н.Г. Гаджиев, С.А. Коноваленко, О.В. Скрипкина [и др.] ; под общ. ред. Н.Г. Гаджиева. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 245 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-020462-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2175040> (дата обращения: 25.12.2025).

3. Шитов, В. Н. Основы финансовой грамотности : учебное пособие / В. Н. Шитов. — Москва : КноРус, 2025. — 250 с. — ISBN 978-5-406-14364-3. — URL: <https://book.ru/book/957194> (дата обращения: 10.03.2025). — Текст : электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Показатели результативности

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;	- демонстрирует знания особенностей профессионального и социального контекста;	Устный опрос; Оценка результатов контрольной работы; Оценка решения кейсов; Оценка результатов тестирования;
- основные источники информации и ресурсы для решения задач в профессиональном и социальном контексте, в контексте личностного развития и управления	- ориентируется в источниках информации и ресурсах для решения задач в профессиональном и социальном контексте;	Самооценка своего знания/умения, осуществляемая обучающимися; Экспертное наблюдение за ходом выполнения учебных заданий;

финансовым благополучием;		Промежуточная аттестация.
- критерии оценки результатов принятого решения в профессиональной деятельности, для личностного развития и достижения финансового благополучия;	- может назвать критерии оценки результатов принятого решения в профессиональной деятельности, для личностного развития и достижения финансового благополучия;	
- информационные источники, применяемые в профессиональной деятельности; для решения задач личностного развития и финансового благополучия;	- может объяснить, как пользоваться цифровыми средствами при решении профессиональных задач, задач личностного развития и финансового благополучия;	
- формат представления результатов поиска информации,	- демонстрирует знания о том, как представлять результаты поиска информации;	
- современные средства и устройства информатизации, возможности использования различных цифровых средств при решении профессиональных задач, задач личностного развития и финансового благополучия;	- может охарактеризовать возможности различных цифровых средств, используемых для решения профессиональных задач, задач личностного развития и финансового благополучия;	
- принципы и методы презентации собственных бизнес-идей, в том числе различным категориям заинтересованных лиц;	- способен к презентации собственных бизнес-идей, в том числе различным категориям заинтересованных лиц;	
- основные принципы и методы проведения финансовых расчетов в процессе осуществления предпринимательской деятельности и планирования личных финансов;	- ориентируется в нормативно-правовой базе, регламентирующей профессиональную деятельность, предпринимательство и личное финансовое планирование;	
- различие между наличными и безналичными платежами, порядок использования их при оплате покупки;	- способен определить наиболее подходящие способы оплаты товаров и услуг в конкретных ситуациях;	

- понятие инфляции, ее влияние на решение финансовых задач в профессии, личном планировании;	- демонстрирует понимание влияния инфляции на решение финансовых задач в профессии, личном планировании	
- понятие иностранной валюты и валютного курса;	- демонстрирует понимание валютных курсов и порядка проведения расчетов по обмену одной валюты на другую;	
- структуру личных доходов и расходов, правила составления личного и семейного бюджета	- демонстрирует понимание правил составления личного и семейного бюджета	
- особенности различных банковских и страховых продуктов и возможности их использования в профессиональной, предпринимательской деятельности и для управления личными финансами	- способен назвать банковские продукты, описать их особенности и возможности для профессиональной, предпринимательской деятельности и для управления личными финансами;	
- базовые характеристики и риски основных финансовых инструментов для предпринимательской деятельности и управления личными финансами;	- способен назвать базовые характеристики и риски основных финансовых инструментов для предпринимательской деятельности и управления личными финансами;	
- направления взаимодействия с государственными органами, сторонними организациями (в том числе, финансовыми) в профессиональной деятельности, при осуществлении предпринимательской деятельности и личного финансового планирования для реализации своих прав, и исполнения обязанностей	- демонстрирует представление о направлениях взаимодействия с государственными органами, сторонними организациями (в том числе, финансовыми) в профессиональной деятельности, при осуществлении предпринимательской деятельности и личного финансового планирования для реализации своих прав, и исполнения обязанностей	
- особенности работы в малых и больших группах, работы в команде, организации коллективной работы;	- способен охарактеризовать особенности работы в малых и больших группах, работы в команде, организации коллективной работы;	

Умеет: - определять задачу в профессиональном и/или социальном контексте, в контексте личностного развития и управления финансовым благополучием;	- определяет задачу в профессиональном и/или социальном контексте;	
-выявлять и отбирать информацию, необходимую для решения задачи;	- осуществляет поиск и отбор информации, необходимой для решения задачи;	
- составлять план действий;	- осуществляет планирование действий для решения задачи;	
- определять необходимые ресурсы;	- определяет ресурсы для решения задачи;	
- реализовывать составленный план;	- выполняет составленный план;	
- определять задачи для сбора информации;	- определяет задачи для сбора информации;	
- планировать процесс поиска информации и осуществлять выбор необходимых источников;	- планирует процесс поиска информации и осуществлять выбор необходимых источников;	
- оформлять результаты поиска, пользоваться средствами информационных технологий для решения профессиональных задач, задач личностного развития и финансового благополучия;	- представляет результаты поиска информации для решения профессиональных задач, задач личностного развития и финансового благополучия с применением средств информационных технологий;	
- использовать различные цифровые средства при решении профессиональных задач, задач личностного развития и финансового благополучия;	- демонстрирует умение пользоваться цифровыми средствами при решении профессиональных задач, задач личностного развития и финансового благополучия;	
- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, для ведения предпринимательской	- использует актуальную нормативно-правовую документацию в профессиональной деятельности, для ведения предпринимательской деятельности и личного финансового планирования;	

деятельности и личного финансового планирования;		
- осуществлять наличные и безналичные платежи, сравнивать различные способы оплаты товаров и услуг, соблюдать требования финансовой безопасности;	- выполняет задания по выбору и использованию различных платежных инструментов в конкретной ситуации с учетом правил финансовой безопасности;	
- учитывать инфляцию при решении финансовых задач в профессии, личном планировании;	- учитывает инфляцию при решении финансовых задач в профессии, личном планировании;	
- производить расчеты по валютно-обменным операциям;	- производит расчеты по валютно-обменным операциям;	
- планировать личные доходы и расходы, принимать финансовые решения, составлять личный бюджет;	- планирует личные доходы и расходы, принимать финансовые решения, составляет личный бюджет;	
- использовать разнообразие финансовых инструментов для управления личными финансами в целях достижения финансового благополучия с учетом финансовой безопасности;	- выполняет практические задания, основанные на использовании разнообразных финансовых инструментов для управления личными финансами в целях достижения финансового благополучия с учетом финансовой безопасности;	
- выявлять сильные и слабые стороны бизнес-идеи, плана достижения личных финансовых целей;	- анализирует бизнес-идею;	
- производить основные финансовые расчеты в сферах предпринимательской деятельности и планирования личных финансов;	- проводит финансовые расчет, включая анализ расходов, необходимых для достижения цели,	
- оценивать финансовые риски, связанные с осуществлением предпринимательской деятельности и планирования личных финансов;	- проводит оценку возможных финансовых рисков, связанных с осуществлением предпринимательской деятельности и планирования личных финансов;	

- работать в коллективе и команде;	- осуществляет эффективные коммуникации в коллективе и команде;	
- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами, в ходе профессиональной и предпринимательской деятельности	- взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в модельных ситуациях профессиональной и предпринимательской деятельности с опорой на знания правил коммуникации.	

4.2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине «СГ.06 Основы финансовой грамотности»

1. Общие положения

Результаты освоения программы по дисциплине «СГ.06 Основы финансовой грамотности» включают в себя формирование общих компетенций в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи. Эти результаты подробно представлены в пункте 1.2 рабочей программы по дисциплине.

Для эффективного формирования, контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины разработан комплекс оценочных материалов.

Типы заданий, используемых для оценочных мероприятий по дисциплине «СГ.06 Основы финансовой грамотности», определены в учебно-методическом комплексе по данной дисциплине.

2. Система оценочных средств

В рамках данной дисциплины применяется следующая система оценочных средств:

- **Теоретические вопросы:** используются для индивидуального, фронтального опроса, а также для взаимопроса в группах или парах;
- **Комплексные контрольные работы:** включают тестовые вопросы, развернутый ответ на вопрос, решение кейсов;
- **Тесты:** диагностические, тематические.

3. Цели и объем оценочных мероприятий

Оценочные материалы по дисциплине «СГ.06 Основы финансовой грамотности» предназначены для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Материалы разработаны с учетом максимального объема часов, отведенных на дисциплину (32 часа).

**Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине
«СГ.06 Основы финансовой грамотности»**

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь /ОК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количес тво заданий	Критерии оценки
1. Входной контроль (диагностика)					
1.1.	Базовые знания по предмету (школьный курс обществознания)	Знать: ключевые финансовые термины; Уметь: анализировать элементарные финансовые ситуации; применять базовые правила управления личным бюджетом.	Стартовое письменное тестирование	20 тестовых вопросов разных типов	• Полнота проверки базовых понятий • Процент правильных ответов
2. Текущий контроль					
2.1.	Раздел 1. Деньги и операции с ними	Знать: материал по темам раздела (основные источники информации и ресурсы для решения задач в профессиональном и социальном контексте, в контексте личностного развития и управления финансовым благополучием; - различие между наличными и безналичными платежами,	Рубежное тестирование	2 варианта теста по 12 вопросов	• Процент правильных ответов

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь /ОК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количес тво заданий	Критерии оценки
		порядок использования их при оплате покупки; - понятие инфляции, ее влияние на решение финансовых задач в профессии, личном планировании) Уметь: комплексно применять знания по темам (выявлять и отбирать информацию, необходимую для решения задачи; осуществлять наличные и безналичные платежи, сравнивать различные способы оплаты товаров и услуг, соблюдать требования финансовой безопасности; учитывать инфляцию при решении финансовых задач в профессии, личном планировании). Демонстрировать сформированные знания и умения, соответствующие формируемым компетенциям: ОК: ОК 01., ОК 03.			

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь /ОК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количес тво заданий	Критерии оценки
2.2.	Раздел 2. Планирование и управление личными финансами	Знать: материал по темам Уметь: осуществлять безопасный поиск информации; составлять план действий; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный план. Демонстрировать сформированные знания и умения, соответствующие формируемым компетенциям: ОК: ОК 02., ОК 03.	Комплексная контрольная работа (теоретические вопросы, тестовые задания разных типов)	5 заданий	• Правильность выполнения заданий разного типа • Умение применять знания в новой ситуации • Самостоятельность выполнения
	Раздел 3. Риск и доходность	Знать: материал по темам Уметь: выявлять сильные и слабые стороны бизнес-идеи, плана достижения личных финансовых целей; производить основные финансовые расчеты в сферах предпринимательской деятельности и планирования личных финансов; оценивать финансовые риски, связанные с осуществлением предпринимательской деятельности и планирования личных финансов;	Экспертная оценка бизнес-плана	бизнес- план	• Умение применять знания в новой ситуации • Самостоятельность выполнения

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь /ОК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количес тво заданий	Критерии оценки
		работать в коллективе и команде. Демонстрировать сформированные знания и умения, соответствующие формируемым компетенциям: ОК: ОК 02., ОК 03., ОК 04.			
	Раздел 4. Финансовая среда	Знать: материал по темам Уметь: определять задачу в профессиональном и/или социальном контексте, в контексте личностного развития и управления финансовым благополучием; оформлять результаты поиска, пользоваться средствами информационных технологий для решения профессиональных задач, задач личностного развития и финансового благополучия; учитывать инфляцию при решении финансовых задач в профессии, личном планировании; учитывать инфляцию при решении финансовых задач в профессии, личном планировании. Демонстрировать сформированные умения,	Экспертная оценка решения кейсов	2 задачи	Соответствие заданию Логика и последовательность рассуждений Анализ вариантов Квалификация предложений

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь /ОК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количес тво заданий	Критерии оценки
		соответствующие формируемым компетенциям: ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04.			
3. Промежуточная аттестация					
3.1.	Содержание дисциплины (в соответствии с рабочей программой)	Знать: весь объем материала дисциплины Уметь: демонстрировать сформированные умения, соответствующие формируемым компетенциям: ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04.	Другие формы контроля – оценка по результатам текущей успеваемости		Теоретическая часть: полнота, системность, глубина знаний Практическая часть: правильность и обоснованность устного/письменного ответа Творческая/аналитическая часть: умение интегрировать знания, высказывать обоснованные суждения

4.2.1 Контрольно-оценочные средства:

1. Входной контроль (диагностика)

Примерные задания для стартового письменного тестирования:

Часть 1. Знание ключевых терминов и понятий (1-12)

1. Регулярные поступления денежных средств (зарплата, стипендия) — это:

- а) Накопления
- б) Доходы
- в) Инвестиции
- г) Расходы

2. Плата, которую банк взимает за пользование кредитом, — это:

- а) Комиссия
- б) Проценты
- в) Дивиденды
- г) Налог

3. Система обязательного страхования вкладов в РФ гарантирует возврат вклада в размере:

- а) 500 000 рублей
- б) 1 400 000 рублей
- в) Суммы вклада полностью
- г) 100 000 рублей

4. Деньги, зарезервированные для будущих крупных покупок или на «чёрный день», — это:

- а) Пассивный доход
- б) Финансовая подушка безопасности
- в) Пенсионные накопления
- г) Бюджет

5. Что из перечисленного является примером обязательного платежа?

- а) Оплата мобильной связи
- б) Плата за курсы
- в) Налог на доходы физических лиц (НДФЛ)
- г) Покупка продуктов

6. Установите соответствие между понятием и его определением:

- 1. Дебетовая карта А) Карта с заемными деньгами банка, которые нужно вернуть
- 2. Кредитная карта Б) Карта с собственными деньгами владельца
- 3. Вклад (депозит) В) Передача денег банку на хранение под проценты

7. Часть дохода, которую человек тратит на удовлетворение жизненно необходимых потребностей (еда, жильё, транспорт), называется:

- а) Переменные расходы
- б) Постоянные (обязательные) расходы
- в) Непредвиденные расходы
- г) Инвестиционные расходы

8. Что из перечисленного НЕ является официальным документом, удостоверяющим личность при оформлении кредита?

- а) Паспорт гражданина РФ
- б) Студенческий билет

- в) Заграничный паспорт
- г) Водительское удостоверение

9. Физическое или юридическое лицо, давшее деньги в долг (например, банк), — это:

- а) Поручитель
- б) Заёмщик
- в) Кредитор
- г) Гарант

10. Платежи за коммунальные услуги, подписки на сервисы, абонементы в спортзал относятся к:

- а) Инвестициям
- б) Регулярным (периодическим) расходам
- в) Единовременным расходам
- г) Пассивному доходу

11. Риск потерять вложенные деньги полностью или частично относится к характеристике:

- а) Депозита
- б) Инвестиций
- в) Страхования
- г) Накоплений

12. Что такое кредитная история?

- а) История покупок по кредитной карте
- б) Информация о всех взятых кредитах и качестве их исполнения
- в) Справка о доходах
- г) Документ о банкротстве

Часть 2. Анализ ситуаций и управление бюджетом (13-20)

13. При выборе вклада в банке для получения максимального дохода важно сравнить:

- а) Только размер процентной ставки
- б) Процентную ставку, условия пополнения/снятия, капитализацию процентов
- в) Только отзывы о банке в интернете
- г) Удобство расположения банкоматов

14. Поступила стипендия в 10 000 руб. Планируемые расходы: питание — 5 000, проезд — 1 000, развлечения — 2 000. Какова сумма для возможных накоплений?

- а) 2 000 руб.
- б) 1 000 руб.
- в) 0 руб.
- г) 4 000 руб.

15. «Зарплата 50 000 руб. Обязательные расходы (аренда, коммуналка, еда) — 35 000 руб. Остаток — 15 000 руб.». Остаток в 15 000 руб. — это:

- а) Чистый доход
- б) Свободные денежные средства (для накоплений, инвестиций, развлечений)
- в) Переменные расходы
- г) Пассивный доход

16. Что из перечисленного является наиболее рискованным финансовым действием?

- а) Открыть вклад в крупном банке

- б) Вложить все сбережения в акции одной малоизвестной компании
- в) Оформить страховку
- г) Взять потребительский кредит на обучение

17. Расчетная задача. Стоимость товара — 5 000 руб. Рассчитайте сумму к оплате, если на него действует скидка 15%.

18. Анализ кейса. Вы видите два предложения: «Кредит на 100 000 руб. под 10% годовых на 1 год» и «Кредит на 100 000 руб. под 8% годовых, но с единовременной комиссией 5 000 руб.». Какое предложение в итоге будет дешевле? Обоснуйте кратко.

19. Планирование. Распределите условные 20 000 руб. в процентном соотношении по правилу «50/30/20» (50% — нужды, 30% — желания, 20% — сбережения/долги).

20. Логическая задача. Вы хотите купить новый телефон за 60 000 руб. Ваш ежемесячный свободный остаток после всех обязательных трат — 10 000 руб. Вы можете: А) копить 6 месяцев; Б) взять кредит на 60 000 под 12% годовых на 6 месяцев. Какой вариант финансово выгоднее и почему? (Расчет процентов упрощенно: за 6 месяцев $\approx 6\%$ от суммы).

2. Текущий контроль

Примерные тестовые задания:

1. При оплате покупки в магазине наличными деньгами передача средств происходит:

- а) Через банковскую систему с списанием со счета.
- б) Непосредственно между плательщиком и получателем.
- в) С использованием электронного кошелька.
- г) С обязательным оформлением платежного поручения.

2. Основной документ, подтверждающий факт оплаты наличными в розничной торговле, — это:

- а) Платежное поручение.
- б) Чек корпоративной карты.
- в) Кассовый чек.
- г) Договор купли-продажи.

3. К безналичным платежам НЕ относится:

- а) Оплата QR-кодом через приложение банка.
- б) Перевод по реквизитам счета через онлайн-банк.
- в) Расчет банковской картой через POS-терминал.
- г) Передача денег из рук в руки.

4. Какие из перечисленных мер безопасности следует соблюдать при использовании банковской карты для онлайн-покупок? (Выберите несколько)

- а) Никому не сообщать CVV-код с обратной стороны карты.
- б) Совершать покупки только на защищенных (HTTPS) сайтах.
- в) Сохранять пароли от личного кабинета банка в памяти браузера.
- г) Подключить СМС-уведомления о всех операциях.

5. Инфляция — это:

- а) Процесс удешевления национальной валюты по отношению к иностранным.
- б) Снижение общего уровня цен на товары и услуги.
- в) Устойчивый рост общего уровня цен на товары и услуги.

г) Стабильность покупательной способности денег.

6. Какой из перечисленных навыков финансиста напрямую связан с необходимостью учета инфляции при выполнении профессиональных задач? (Выберите несколько)

- а) Ведение бухгалтерского учета.
- б) Построение финансовых моделей и прогнозирование.
- в) Анализ отчетности (P&L, баланс).
- г) Оценка инвестиционных проектов (расчет NPV).

7. В личном финансовом планировании учет инфляции важен, прежде всего, для:

- а) Отслеживания курса валют.
- б) Выбора банка для открытия счета.
- в) Реалистичного расчета будущей стоимости сбережений и целей.
- г) Получения кредита на самых выгодных условиях.

Примерные практические задания:

Задание 1: Дайте развернутые определения следующим понятиям, раскрывая их практический смысл в управлении личными финансами:

1. Личный финансовый план.
2. Финансовая подушка безопасности.
3. Активы и пассивы (в контексте личного бюджета).
4. Диверсификация (применительно к личным сбережениям).

Задание 2. Вы выпускник колледжа, начинающий специалист. Ваша чистая зарплата после вычета налогов составляет 45 000 руб. в месяц. Вам необходимо составить личный бюджет на месяц, учитывая следующие обстоятельства и цели:

- Обязательные расходы: Аренда комнаты — 15 000 руб., питание — 10 000 руб., транспорт/связь — 3 000 руб.
- Цель № 1 (краткосрочная): Накопить 12 000 руб. на новый смартфон через 3 месяца.
- Цель № 2 (долгосрочная): Начать формировать финансовую подушку безопасности.
- Ваша задача: Распределите оставшиеся после обязательных расходов средства. Предложите структуру бюджета (в рублях и/или процентах), которая позволит достичь обеих целей. Обоснуйте свое решение.

Задание 3. Вы решили открыть накопительный счет для своей финансовой подушки. Вам предложили три варианта в разных банках:

- Банк А: Ставка 5% годовых, капитализация ежемесячно, есть мобильное приложение с высоким рейтингом.
- Банк Б: Ставка 6% годовых, капитализация в конце срока, банк участвует в государственной системе страхования вкладов.
- Банк В: Ставка 7% годовых, информация о капитализации неясна, банк новый, мало отзывов.

Вопросы (выберите один или несколько верных ответов):

1. Какой источник информации будет НАИБОЛЕЕ надежным для проверки надежности этих банков?
 - а) Отзывы на независимых финансовых форумах.

б) Официальный сайт Банка России (список банков-участников системы страхования).

в) Рекламные буклеты самих банков.

2. Какие два ключевых фактора, помимо процентной ставки, вы должны безопасно выяснить перед открытием счета?

а) Наличие государственной лицензии у банка.

б) Имя менеджера, который будет вести ваш счет.

в) Условия капитализации процентов.

г) Размеры комиссий за обслуживание и операции.

Приложение 1.1.7
к ОПОП по специальности
11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Рабочая программа дисциплины

«СГ.07 Организация и управление проектами в транспортной отрасли»

Рабочая программа рассмотрена
предметно-цикловой комиссией
Физической культуры и безопасности
жизнедеятельности

_____ Воронова Д.А.

Рабочая программа учебной дисциплины
разработана в соответствии с ФГОС СПО по
специальности 11.02.15
Инфокоммуникационные сети и системы связи

Протокол № 6

от «25» декабря 2025г.

Разработчик: Воронова Д.А., методист МКТ РУТ (МИИТ)

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	209
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	209
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	209
2. Структура и содержание дисциплины	210
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	210
2.2. Содержание дисциплины.....	210
3. Условия реализации дисциплины	212
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	212
3.2. Учебно-методическое обеспечение	213
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины.....	214
4.1. Показатели результативности	214
4.2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине «СГ.07 Организация и управление проектами в транспортной отрасли»	216

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СГ.07 Организация и управление проектами в транспортной отрасли»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины СГ.07 Организация и управление проектами в транспортной отрасли формирование у обучающихся системы теоретических знаний и практических навыков, необходимых для планирования, организации, реализации и контроля проектов в сфере транспортной деятельности с учётом отраслевой специфики, требований устойчивого развития, ресурсосбережения, цифровизации и нормативно-правового регулирования.

Дисциплина СГ.07 Организация и управление проектами в транспортной отрасли включена в вариативную часть социально-гуманитарного цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	анализировать профессиональные задачи в сфере транспортной деятельности с позиции проектного подхода; выбирать и обосновывать методы и инструменты управления проектами в зависимости от целей, условий и ограничений; принимать обоснованные решения в типовых и нестандартных ситуациях, возникающих при реализации транспортных проектов;	сущность и признаки проекта, проектной деятельности и проектного управления; основные этапы жизненного цикла проекта; методы и инструменты планирования, реализации и контроля проектов; особенности реализации проектов в транспортной отрасли; виды проектных рисков и способы их минимизации.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	осуществлять поиск, отбор и анализ информации, необходимой для подготовки и реализации проектов в транспортной сфере; представлять результаты проектной деятельности с использованием информационных технологий.	источники информации для проектной деятельности в транспортной отрасли; требования к структуре и содержанию проектной и отчётной документации.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	применять основы правовой и финансовой грамотности при разработке и реализации проектов; соблюдать требования нормативных правовых актов при реализации проектов.	основы правового регулирования проектной деятельности; требования законодательства и нормативных документов, применяемых при реализации транспортных проектов;
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	работать в составе проектной команды, выполнять порученные функции и роли; применять приёмы деловой коммуникации и командного взаимодействия; разрешать конфликтные ситуации, возникающие в процессе проектной деятельности.	принципы и формы организации командной работы в проекте; функции и роли участников проектной команды; основы деловой коммуникации и взаимодействия в профессиональной среде; социально-психологические особенности работы в коллективе; факторы, влияющие на эффективность командной деятельности.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	69	30
Самостоятельная работа	3	3
Промежуточная аттестация в форме защиты проекта	-	-
Всего	72	33

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и практических	Код ОК
Раздел 1. Основы проектной деятельности		
Тема 1.1. Проект и проектная деятельность в транспортной отрасли	Содержание	ОК 01., ОК 02.
	Понятие проекта. Признаки проекта. Проект, программа, процесс. Проектная деятельность в системе управления транспортной организацией. Специфика транспортных проектов (инфраструктурные, организационные, цифровые, логистические). Роль проектного подхода в повышении эффективности	

	транспортной отрасли.	ОК 01., ОК 02.
	В том числе практических занятий	
	Анализ примеров транспортных проектов. Определение целей, результатов и ограничений проекта.	
Тема 1.2. Жизненный цикл проекта	Содержание	ОК 01., ОК 02.
	Этапы жизненного цикла проекта: инициация, планирование, реализация, контроль, завершение. Документы проекта на различных этапах. Типовые ошибки на этапах жизненного цикла транспортных проектов.	
	В том числе практических занятий	ОК 01., ОК 02.
	Разработка структуры жизненного цикла учебного проекта. Определение ключевых контрольных точек проекта.	
Раздел 2. Планирование проекта в транспортной отрасли		
Тема 2.1. Цели, содержание и структура проекта	Содержание	ОК 01., ОК 03.
	Формулирование целей проекта. SMART-критерии. Декомпозиция проекта. Структура работ проекта (WBS). Связь целей проекта с требованиями заказчика и нормативными ограничениями.	
	В том числе практических занятий	ОК 01., ОК 03.
	Формирование целей и задач проекта. Разработка структуры работ проекта.	
Тема 2.2. Планирование сроков и ресурсов	Содержание	ОК 01., ОК 02.
	Планирование сроков проекта. Календарные планы, сетевые графики. Планирование трудовых, материальных и технических ресурсов.	
	В том числе практических занятий	ОК 01., ОК 02.
	Разработка календарного плана проекта. Определение ресурсов и их загрузки. Анализ рисков срыва сроков.	
Тема 2.3. Бюджетирование и правовое обеспечение проекта	Содержание	ОК 02., ОК 03.
	Основы финансового планирования проекта. Бюджет проекта, статьи затрат. Правовые основы проектной деятельности в транспортной сфере. Нормативные документы и требования безопасности.	
	В том числе практических занятий	
	Расчёт укрупнённого бюджета проекта. Анализ правовых рисков проекта.	ОК 02., ОК 03.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	ОК 02.
	Подбор нормативных документов для учебного проекта.	
Раздел 3. Реализация и контроль проекта		
Тема 3.1. Организация реализации проекта	Содержание	ОК 01., ОК 04.
	Организация работ по проекту. Распределение ответственности. Управление изменениями в проекте.	
	В том числе практических занятий	ОК 01., ОК 04.
	Разработка плана реализации проекта. Решение ситуационных задач по управлению изменениями.	
Тема 3.2. Управление рисками и контроль	Содержание	ОК 01., ОК 02., ОК 03.
	Понятие проектных рисков. Классификация рисков транспортных проектов. Методы оценки и минимизации рисков. Контроль сроков, затрат и качества.	

исполнения	В том числе практических занятий	ОК 01., ОК 02., ОК 03.
	Идентификация рисков учебного проекта. Разработка мероприятий по управлению рисками. Контроль выполнения этапов проекта.	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	ОК 02.
	Подготовка отчёта о ходе реализации проекта.	
Раздел 4. Командная работа и коммуникации в проекте		
Тема 4.1. Проектная команда	Содержание	ОК 01., ОК 04.
	Состав и структура проектной команды. Роли и функции участников проекта. Лидерство в проектной деятельности.	
	В том числе практических занятий	ОК 01., ОК 04.
	Распределение ролей в проектной команде. Анализ типовых конфликтных ситуаций.	
Тема 4.2. Деловые коммуникации в проекте	Содержание	
	Виды и формы деловых коммуникаций. Документооборот в проекте. Коммуникации с заказчиком и заинтересованными сторонами.	ОК 02., ОК 03., ОК 04.
	В том числе практических занятий	ОК 02., ОК 03., ОК 04.
	Подготовка и представление проектных материалов. Отработка навыков делового общения.	ОК 02.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	
	Подготовка презентации проекта.	
Раздел 5. Итоговое проектное задание		
Тема 5.1. Комплексная разработка учебного проекта	Содержание	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04.
	Требования к итоговому проекту. Критерии оценки проектной деятельности.	
	В том числе практических занятий	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04.
	Комплексная разработка учебного проекта в транспортной отрасли. Подготовка проектной документации. Защита проекта.	
Промежуточная аттестация в форме защиты проекта		
Всего 72 часа		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет Организации и управления проектами в транспортной отрасли, оснащенный необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

1. Оборудование:

- Интерактивная панель - 1 шт.
- Автоматизированное рабочее место преподавателя - 1 шт.
- МФУ - 1 шт.
- Панорамный тренажер по пятипроводной схеме управления стрелочным электроприводом - 1 шт.
- Панорамный тренажер по системе ЭЦ-ЕМ - 1 шт.
- Панорамный тренажер по системе ДЦ «Сетунь» - 1 шт.
- Микропроцессорная централизация - 1 комплект

- Автоматизированное рабочее место обучающегося - 15 шт.
- Автоматизированная обучающая система АОС ШЧ - 15 шт.
- Измерительный обучающий стенд напольного технологического оборудования - 8 шт.

- Тренажерный комплекс виртуальной реальности - 2 шт.

2. Программно-техническое обеспечение:

- Подключение к локальной сети и интернету
- Возможность использования мультимедийных материалов
- Доступ к специализированному программному обеспечению

3. Учебная инфраструктура

- Посадочные места для студентов
- Рабочее место преподавателя

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд имеет электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Терешина, Н.П. Экономика и управление на транспорте. Ч. 1 : учебник / Н. П. Терешина. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2023. — 344 с. — 978-5-907479-74-6. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1016/280360/> (дата обращения 29.12.2025).

2. Терешина, Н.П. Экономика и управление на транспорте. Ч. 2 : учебник / Н. П. Терешина. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2023. — 344 с. — 978-5-907479-75-3. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1016/280359/> (дата обращения 29.12.2025).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Олимпиев, А. В., Менеджмент транспортной организации : учебное пособие / А. В. Олимпиев, С. В. Олимпиева. — Москва : КноРус, 2025. — 183 с. — ISBN 978-5-406-14746-7. — URL: <https://book.ru/book/958134> (дата обращения: 29.12.2025).

2. Институциональный подход к инновационному управлению в транспортной отрасли : монография / Н. В. Лясников, Н. В. Высоцкая, В. В. Дегтярева [и др.]. — Москва : Русайнс, 2024. — 177 с. — ISBN 978-5-466-05440-8. — URL: <https://book.ru/book/953030> (дата обращения: 29.12.2025). — Текст : электронный.

3. Исачкин, В.С. Экономика и менеджмент транспортных систем и предприятий : учебник / В. С. Исачкин, В. П. Шпалтаков, О. Н. Коновалова [и др.] — Москва : УМЦ ЖДТ, 2025. — 232 с. — 978-5-907695-84-9. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/957/296821/> (дата обращения 29.12.2025).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Показатели результативности

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
<u>Знать:</u> - сущность и признаки проекта, проектной деятельности и проектного управления; - основные этапы жизненного цикла проекта; - методы и инструменты планирования, реализации и контроля проектов; - особенности реализации проектов в транспортной отрасли; - виды проектных рисков и способы их минимизации. - источники информации для проектной деятельности в транспортной отрасли; - требования к структуре и содержанию проектной и отчётной документации; - основы правового регулирования проектной деятельности; - требования законодательства и нормативных документов, применяемых при реализации транспортных проектов; - принципы и формы организации командной работы в проекте; - функции и роли участников проектной команды; - основы деловой коммуникации и взаимодействия в профессиональной среде;	- владеет системой базовых понятий и терминов в области проектного управления; - правильно определяет этапы жизненного цикла проекта и их содержание; - характеризует методы и инструменты управления проектами и условия их применения; - знает особенности проектной деятельности в транспортной отрасли; - классифицирует проектные риски и способы их минимизации; - ориентируется в нормативно-правовой базе, регулирующей проектную деятельность; - знает требования к проектной и отчётной документации; - понимает принципы командной работы и распределения ролей в проекте; - осознаёт значение деловой коммуникации и социально-психологических факторов для эффективности проектной деятельности.	Письменный и устный опрос; Тестирование; Анализ и обсуждение теоретических ситуаций; Выполнение заданий на итоговой защите проекта

- социально-психологические особенности работы в коллективе; - факторы, влияющие на эффективность командной деятельности.		
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
<u>Уметь:</u> - анализировать профессиональные задачи в сфере транспортной деятельности с позиции проектного подхода; - выбирать и обосновывать методы и инструменты управления проектами в зависимости от целей, условий и ограничений; - принимать обоснованные решения в типовых и нестандартных ситуациях, возникающих при реализации транспортных проектов; - осуществлять поиск, отбор и анализ информации, необходимой для подготовки и реализации проектов в транспортной сфере; - представлять результаты проектной деятельности с использованием информационных технологий; - применять основы правовой и финансовой грамотности при разработке и реализации проектов; - соблюдать требования нормативных правовых актов при реализации проектов; - работать в составе проектной команды, выполнять порученные функции и роли;	- анализирует профессиональные ситуации и формулирует проектные задачи; - обоснованно выбирает методы и инструменты управления проектами; - принимает решения с учётом ограничений по срокам, ресурсам и рискам; - эффективно осуществляет поиск и анализ информации для проектной деятельности; - использует информационные технологии для оформления и представления результатов проекта; - применяет основы правовой и финансовой грамотности при решении проектных задач; - соблюдает требования нормативных правовых актов и проектной документации; - эффективно взаимодействует с участниками проектной команды; - использует приёмы деловой коммуникации; - конструктивно разрешает конфликтные ситуации в процессе совместной деятельности.	Оценка результатов выполнения практических работ; Экспертное наблюдение за работой обучающихся в проектных и групповых заданиях; Анализ кейсов и ситуационных задач; Защита практических и проектных работ; Выполнение заданий на итоговой защите проекта

- применять приёмы деловой коммуникации и командного взаимодействия; - разрешать конфликтные ситуации, возникающие в процессе проектной деятельности.		

4.2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине «СГ.07 Организация и управление проектами в транспортной отрасли»

1. Общие положения

Результаты освоения программы по дисциплине «СГ.07 Организация и управление проектами в транспортной отрасли» включают в себя формирование общих и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС СПО.

Для эффективного формирования, контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины разработан комплекс оценочных материалов.

Типы заданий, используемых для оценочных мероприятий по дисциплине «СГ.04 Физическая культура», определены в учебно-методическом комплексе по данной дисциплине.

2. Система оценочных средств

В рамках данной дисциплины применяется следующая система оценочных средств:

- **Теоретические вопросы:** используются для индивидуального, фронтального опроса, а также для взаимопроса в группах или парах;
- **Письменные работы:** включают задачи, как тестового формата, так и требующие развернутого ответа с подробным описанием хода рассуждений;
- **Практические работы;**
- **Самостоятельная работа;**
- Кейсы по работе с информацией.

3. Цели и объем оценочных мероприятий

Оценочные материалы по дисциплине «СГ.07 Организация и управление проектами в транспортной отрасли» предназначены для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Материалы разработаны с учетом максимального объема часов, отведенных на дисциплину (72 часа).

**Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине
«СГ.07 Организация и управление проектами в транспортной отрасли»**

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь/ОК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количество заданий	Критерии оценки
3. Входной контроль (диагностика)					
1.1.	Базовые представления, необходимые для освоения дисциплины	Знать: отдельные базовые понятия, используемые при изучении дисциплины. Уметь: выполнять простые учебные действия по анализу информации.	Стартовое тестирование (письменное)	1 тестирование (12–15 заданий)	• Корректность ответов на задания; • Доля правильных ответов; • Понимание формулировок заданий.
2. Текущий контроль					
2.1.	Раздел 1. Основы проектной деятельности	Знать: сущность и признаки проекта, проектной деятельности и проектного управления; основные этапы жизненного цикла проекта; особенности реализации проектов в транспортной отрасли. Уметь: анализировать профессиональные	Теоретические вопросы (устный опрос) + практическая работа	1 устный опрос 3 практических работы	• Корректность использования терминологии; • Правильность определения этапов проекта; • Обоснованность сформулированных целей и ограничений; • Самостоятельность выполнения.

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь/ОК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количество заданий	Критерии оценки
		задачи в сфере транспортной деятельности с позиции проектного подхода; определять цели, результаты и ограничения проекта. ОК: ОК 01., ОК 02.			
2.2.	Раздел 2. Планирование проекта в транспортной отрасли	Знать: методы и инструменты планирования проектов; требования к структуре и содержанию проектной документации; основы правового регулирования проектной деятельности. Уметь: выбирать и обосновывать методы и инструменты управления проектами; применять основы правовой и финансовой грамотности при разработке проекта. ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 03.	Письменная работа (задачи с развёрнутым ответом) + практическая работа	1 письменная работа 6 практических работ	• Правильность выбора методов планирования; • Логичность расчётов и обоснований; • Соответствие оформленных материалов заданным требованиям; • Соблюдение нормативных условий задачи.

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь/ОК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количество заданий	Критерии оценки
2.3.	Раздел 3. Реализация и контроль проекта	Знать: виды проектных рисков и способы их минимизации; методы контроля сроков, затрат и качества проекта. Уметь: принимать обоснованные решения в типовых и нестандартных ситуациях при реализации проекта; соблюдать требования нормативных правовых актов. ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 03.	Кейсовое задание + практическая работа	1 кейсовое задание 5 практических работ	• Полнота выявления рисков; • Адекватность предложенных мероприятий; • Обоснованность управленческих решений; • Соответствие решений условиям кейса.
2.4.	Раздел 4. Командная работа и коммуникации в проекте	Знать: принципы и формы организации командной работы; функции и роли участников проектной команды; основы деловой коммуникации. Уметь: работать в составе проектной команды; применять приёмы деловой коммуникации; разрешать конфликтные	Практическая работа + экспертное наблюдение	4 практических работы	• Корректность распределения ролей; • Эффективность взаимодействия в группе; • Конструктивность решений в конфликтных ситуациях; • Соблюдение норм делового общения.

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь/ОК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количество заданий	Критерии оценки
		ситуации. ОК: ОК 01., ОК 04.			
2.5.	Раздел 5. Итоговое проектное задание	Знать: сущность и признаки проекта, проектной деятельности и проектного управления; этапы жизненного цикла проекта; методы и инструменты планирования, реализации и контроля проектов; особенности реализации проектов в транспортной отрасли; требования к проектной и отчётной документации; основы правового регулирования проектной деятельности; принципы командной работы и деловых коммуникаций. Уметь: анализировать профессиональные задачи в сфере транспортной деятельности с позиции проектного подхода; выбирать и обосновывать	Комплексное практическое задание (учебный проект)	1 проект	• Соответствие проекта заданной теме и условиям; • Логичность структуры и полнота проектной документации; • Обоснованность выбранных методов и решений; • Корректность использования информации и нормативных требований; • Качество представления результатов и аргументации решений; • Уровень самостоятельности и согласованности командной работы.

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь/ОК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количество заданий	Критерии оценки
		методы и инструменты управления проектами; осуществлять поиск, отбор и анализ информации для проектной деятельности; представлять результаты проектной деятельности с использованием информационных технологий; работать в составе проектной команды, выполнять порученные функции и роли. ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04.			
3. Промежуточная аттестация					
	Содержание дисциплины (в соответствии с рабочей программой)	Знать: весь перечень знаний, предусмотренных рабочей программой дисциплины. Уметь: анализировать профессиональные задачи; выбирать и	Защита проекта	1 проект	• Полнота и логичность проектных материалов; • Обоснованность проектных решений; • Соответствие проекта заданным требованиям; • Качество устной защиты и ответов на вопросы.

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь/ОК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количество заданий	Критерии оценки
		обосновывать методы управления проектами; применять правовые и финансовые основы; работать в проектной команде; представлять результаты проектной деятельности. ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04.			
4. Дополнительные (альтернативные) формы оценки					
	Самостоятельная работа обучающихся	Знать: источники информации для проектной деятельности; требования к проектной и отчётной документации. Уметь: осуществлять поиск, отбор и анализ информации; представлять результаты проектной деятельности с использованием ИКТ. ОК: ОК 02.	Проверка самостоятельных работ	3 задания	• Соответствие содержания заданию; • Полнота и актуальность подобранной информации; • Качество оформления материалов; • Соблюдение сроков выполнения.

4.2.1 Контрольно-оценочные средства:

1. Входной контроль (диагностика)

Примерные задания для стартового письменного тестирования:

Задание 1. Что такое «проект» в самом общем понимании?

- а) Повседневная, рутинная операционная деятельность.
- б) Любая задача, поставленная руководителем.
- в) Временное предприятие, направленное на создание уникального результата (продукта, услуги).
- г) Долгосрочная стратегия развития компании.

Задание 2. Какой из приведенных примеров НЕ является проектом в транспортной отрасли?

- а) Ежедневная диспетчеризация городских автобусов.
- б) Разработка и внедрение новой системы электронных билетов в метро.
- в) Строительство нового моста через реку.
- г) Закупка партии из 50 грузовиков для логистической компании.

Задание 3. Основными ограничениями (или «тройственным ограничением») любого проекта традиционно считаются:

- а) Стоимость, Время, Содержание/Качество.
- б) Риски, Персонал, Технологии.
- в) Маркетинг, Финансы, Производство.
- г) Инициация, Планирование, Исполнение.

Задание 4. Кто такой «заказчик» проекта?

- а) Лицо или организация, которая будет ежедневно руководить работами.
- б) Лицо или организация, которая предоставляет деньги и заинтересована в результате проекта.

в) Лицо, которое будет использовать продукт проекта после его завершения.

г) Контролирующий орган, проверяющий отчетность.

Задание 5. Жизненный цикл проекта — это:

- а) Календарный график работ.
- б) Последовательность фаз от начала до завершения проекта.
- в) Срок службы продукта, созданного в проекте.
- г) График финансирования работ.

Задание 6. Какой документ официально санкционирует начало проекта и выделяет первоначальные ресурсы?

- а) Техническое задание.
- б) Устав проекта.
- в) Рабочий план.
- г) Договор подряда.

Задание 7. Для проекта «Запуск новой междугородней автобусной линии» что из перечисленного будет наиболее вероятной целью проекта?

- а) Обеспечить комфортное передвижение пассажиров между городами А и Б к определенной дате.
- б) Нанять 10 новых водителей.
- в) Ежедневно обслуживать не менее 200 пассажиров.
- г) Купить 5 автобусов.

Задание 8. Что такое «риск» в проекте?

- а) Гарантированное негативное событие, которое обязательно произойдет.
- б) Неопределенное событие, которое в случае возникновения может повлиять на цели проекта (как положительно, так и отрицательно).
- в) План действий на случай провала проекта.
- г) Ошибка в расчетах сметы.

Задание 9. Что из перечисленного является примером «задачи» (work package) в проекте строительства дорожной развязки?

- а) Улучшить транспортную ситуацию в районе.
- б) Возвести опоры моста.
- в) Управлять проектом.
- г) Уложиться в бюджет 500 млн руб.

Задание 10. Проектная команда — это:

- а) Все сотрудники компании, реализующей проект.
- б) Временно созданная группа, выполняющая работы по проекту.
- в) Совет директоров компании-заказчика.
- г) Группа внешних аудиторов.

2. Текущий контроль

Примерные практические задачи:

1. Опишите выбранный сквозной проект по схеме: Цель, Ожидаемый результат, Ключевые заинтересованные стороны (3-4 группы).

Проанализируйте проект по критериям (срочность, неопределенность, сложность, бюджет) и обоснуйте выбор:

- Жесткой (waterfall) или гибкой (agile) методологии управления.
- Основных инструментов для планирования (например, MS Project, Excel, GanttPRO, Канбан-доска).

2. Разработать ИСР для выбранного проекта до уровня 3-4. В структуре должны быть учтены все ключевые этапы: подготовительный, производственный/внедренческий, завершающий

1. На основе ИСР из работы выделите 8-10 ключевых задач. Определите их логические связи (FS, SS, FF).

- Оцените длительность каждой задачи (в рабочих днях).
- Постройте упрощенную сетевую диаграмму (график «вершины-работы») и рассчитайте ранние/поздние сроки.
- Определите критический путь и общую длительность проекта.

3. Промежуточная аттестация:

Примерная тематика проектов:

- Пилотный проект по использованию дронов для доставки медицинских грузов в удаленные поселки региона.
- Реорганизация системы снабжения для сети АЗС на основе принципа «точно в срок» (Just-in-Time).
- Проект реконструкции участка автомобильной дороги с установкой интеллектуальной системы управления движением (ИТС).

- Запуск новой сезонной автобусной линии «Курортный город — Столица».
- Внедрение системы GPS-мониторинга и контроля расхода топлива в автопарке.
- Создание консолидационного грузового центра на окраине города.
- Организация перевозки сборного груза «Город А -> Город Б».
- Оптимизация автобусного маршрута №Х в городе N.

4. Самостоятельная работа:

Примерные задания:

1. Составить перечень основных нормативно-правовых актов (НПА) федерального и местного уровня, регулирующих его реализацию (например, ФЗ «Об автомобильных дорогах», Градостроительный кодекс, Правила перевозок). Сгруппировать их по этапам проекта.
2. На основе материалов занятия и дополнительного анализа заполнить реестр рисков для учебного проекта. Для 5-7 наиболее значимых рисков указать: вероятность, влияние, категорию, мероприятия по снижению (ответственного и срок).
3. Подготовить презентацию учебного проекта (8-10 слайдов) для защиты перед условным инвестором или заказчиком.

Приложение 1.1.8
к ОПОП по специальности
11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Рабочая программа дисциплины

«ОП.01 Математические методы решения типовых прикладных задач»

Рабочая программа рассмотрена
предметно-цикловой комиссией
специальностей 09.02.07 Информационные
системы и программирование, 11.02.06
Техническая эксплуатация транспортного
радиоэлектронного оборудования (по видам
транспорта)
Председатель предметно-цикловой комиссии

_____ Е.В. Поворотова

Рабочая программа учебной дисциплины
разработана на основе примерной
программы, рекомендованной ФГБОУ
ДПО ИРПО, в соответствии с ФГОС СПО
по специальности 11.02.15
Инфокоммуникационные сети и системы
связи

Протокол № 5

от «25» декабря 2025 г.

Разработчик: Семенова Т.В., преподаватель МКТ РУТ (МИИТ)

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	229
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	229
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины.....	229
2. Структура и содержание дисциплины	230
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	230
2.2. Содержание дисциплины	230
3. Условия реализации дисциплины	232
3.1. Материально-техническое обеспечение	232
3.2. Учебно-методическое обеспечение	233
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	233
4.1. Показатели результативности.....	233
4.2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине «ОП.01 Математические методы решения типовых прикладных задач»	236

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.01 Математические методы решения типовых прикладных задач»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.01 Математические методы решения типовых прикладных задач»: формирование у обучающихся умения применять математический аппарат для расчета, анализа и оптимизации параметров инфокоммуникационных систем и сетей связи, необходимых в их профессиональной деятельности.

Дисциплина «ОП.01 Математические методы решения типовых прикладных задач» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК	Уметь	Знать
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- сравнивать эффективность разных математических подходов к одной прикладной задаче (например, расчет пропускной способности канала); - формулировать инженерную задачу на языке математической модели (составлять уравнения, задавать ограничения);	- ограничения и допущения ключевых математических моделей (детерминированных, стохастических, дискретных) применительно к задачам связи; - критерии оптимальности (минимизация затрат, максимизация пропускной способности, надежности) для задач оптимизации в сетях;
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- автоматизировать рутинные вычисления с помощью скриптов или функций в средах для вычислений; - формировать выборки данных из технических отчетов или результатов измерений для последующего статистического анализа;	- принципы работы с электронными библиотеками, научными базами данных и профессиональными ресурсами для поиска математических алгоритмов и технических данных; - основы визуализации данных (типы графиков, диаграмм) для представления результатов расчетов;
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации	- задавать уточняющие вопросы и участвовать в профессиональной дискуссии по результатам представленных расчетов; - адаптировать сложность математического объяснения	- стандартные структуры и языковые клише для оформления выводов, рекомендаций и пояснений в технической документации; - основные приемы аргументации и представления

Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	под уровень технической подготовленности аудитории (коллеги, заказчик);	числовых данных в устном выступлении;
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- условные обозначения, аббревиатуры (акронимы) и типовые структуры текста в англоязычных технических описаниях (datasheets, RFC); - основные математические символы и их чтение на английском языке в профессиональном контексте.	- переводить ключевые термины, формулы и условия задач из профессиональных источников с иностранного языка для использования в расчетах; - использовать двуязычные словари и глоссарии для точного понимания технических спецификаций.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	80	80
Промежуточная аттестация в форме итоговой контрольной работы	-	-
Всего	80	80

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Код ОК
Раздел 1. Теория пределов		
Тема 1.1. Пределы	Содержание	ОК 01., ОК 02., ОК 09.
	В том числе практических занятий	
	Понятие предела функции в точке. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Вычисление пределов функций	
	Расчет характеристик систем массового обслуживания	
Раздел 2. Дифференциальное исчисление и дифференциальные уравнения		
Тема 2.1. Производная функции	Содержание	ОК 01., ОК 02., ОК 09.
	В том числе практических занятий	
	Производная функции. Формулы и правила дифференцирования. Геометрический и механический смысл производной. Производные высших порядков. Нахождение производной алгебраических функций. Нахождение производной сложной функций.	
Тема 2.2. Приложения производной	Содержание	
	В том числе практических занятий	
	Исследование функций с помощью производной. Нахождение промежутков выпуклости, вогнутости	

	графика функции, точек перегиба и асимптот. Исследование функций и построение их графиков. Применение производной для решения прикладных задач.	
Тема 2.3. Дифференциальные исчисления	Содержание	ОК 01., ОК 02., ОК 09.
	В том числе практических занятий	
	Основные понятия дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	
	Расчет характеристик систем массового обслуживания	
Раздел 3. Интегральное исчисление		
Тема 3.1. Неопределенный интеграл	Содержание	ОК 01., ОК 02.
	В том числе практических занятий	
	Неопределенный интеграл, его основные свойства. Табличные интегралы. Методы вычисления неопределенных интегралов. Вычисление неопределенных интегралов методом непосредственного интегрирования. Вычисление неопределенных интегралов методом замены переменной. Вычисление неопределенных интегралов методом интегрирования по частям. Интегрирование рациональных функций	
	Определение средней мощности и энергии сигнала	
Тема 3.2. Определенный интеграл	Содержание	ОК 01., ОК 02.
	В том числе практических занятий	
	Определенный интеграл, его основные свойства, геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенных интегралов. Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла. Вычисление объемов тел с помощью определенных интегралов. Решение прикладных задач с помощью определенного интеграла. Решение примеров и задач по теме «Производная и интеграл»	
	Вычисление площади покрытия зонами Wi-Fi	
Раздел 4. Матрицы		
Тема 4.1. Матрицы	Содержание	ОК 01., ОК 02., ОК 09.
	В том числе практических занятий	
	Матрицы и линейные операторы. Основные операции над матрицами. Единичная матрица. Обратная матрица. Определитель матрицы и его свойства.	
	Расчет кратчайшего пути графа сети	
Раздел 5. Комплексные числа		
Тема 5.1.	Содержание	ОК 01., ОК 02.,
	В том числе практических занятий	

Формы комплексного числа	Понятие комплексного числа. Алгебраическая и геометрическая форма комплексного числа. Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа. Выполнение действий над комплексными числами, заданными в алгебраической форме. Выполнение действий над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме. Выполнение действий над комплексными числами, заданными в показательной форме. Решение прикладных задач.	ОК 09.
	Вычисление вторичных параметров передачи симметричного кабеля	
	Вычисление вторичных параметров передачи коаксиального кабеля	
Раздел 6. Теория вероятностей и математическая статистика		
Тема 6.1. Вероятность случайного события. Сложение и умножение вероятностей	Содержание	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09.
	В том числе практических занятий	
	Случайные события и их вероятности. Случайные величины и законы их распределения. Определение вероятности событий. Формулы сложения, умножения вероятностей. Условная вероятность. Определение полной вероятности. Распределение дискретных и непрерывных случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Простейшие задачи математической статистики. Составление статистического распределения выборки, построение гистограмм.	
Промежуточная аттестация в форме итоговой контрольной работы		
Всего: 80 часов		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет Математики, оснащенный необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

1. Оборудование:

- Персональный компьютер - 1 шт.
- Монитор - 1 шт.
- Звуковая система - 1 шт.
- Проектор NEC - 1 шт.
- Автоматизированные рабочие места (АРМ) студента - 15 шт.

2. Измерительное оборудование:

- Токоизмерительные клещи KEWKT 203 - 1 шт.
- USB-осциллограф цифровой запоминающий АКИП-4106/1 - 1 шт.
- Мультиметр цифровой ФЗЗФ-503 - 1 шт.

3 Программно-техническое обеспечение:

- Подключение к локальной сети и интернету
- Возможность использования мультимедийных материалов

- Доступ к специализированному программному обеспечению

4. Учебная инфраструктура:

- Посадочные места для студентов
- Рабочее место преподавателя

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд имеет электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560677> (дата обращения: 25.12.2025).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Баврин, И. И. Дискретная математика: учебник и задачник : для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 193 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07917-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560876> (дата обращения: 25.12.2025).

2. Сапронов, И.В. Математика. Элементы дискретной математики: учебное пособие / И.В. Сапронов, П.Н. Зюкин, С.С. Веневитина. - Воронеж: ВГЛУ им. Г.Ф. Морозова, 2013. - 118 с.: Текст: электронный // Электронно-библиотечная система Znanium: сайт.URL: <https://znanium.com/catalog/product/858342> (дата обращения: 25.12.2025).

3. Шипачев, В. С. Высшая математика : учебник / В. С. Шипачев. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 479 с. — (Высшее образование). Текст: электронный // Электронно-библиотечная система Znanium: сайт. URL: <https://znanium.com/catalog/product/2085943> (дата обращения: 25.12.2025).

3.2.3. Интернет-ресурсы:

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: сайт. Москва, 2006-.URL: <http://www.school-collection.edu.ru>
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов: федеральный образовательный портал: сайт. Москва, 2005-.URL: <https://www.fcior.edu.ru>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Показатели результативности

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		

<u>Знать:</u> - ограничения и допущения ключевых математических моделей (детерминированных, стохастических, дискретных) применительно к задачам связи; - критерии оптимальности (минимизация затрат, максимизация пропускной способности, надежности) для задач оптимизации в сетях; - принципы работы с электронными библиотеками, научными базами данных и профессиональными ресурсами для поиска математических алгоритмов и технических данных; - основы визуализации данных (типы графиков, диаграмм) для представления результатов расчетов; - стандартные структуры и языковые клише для оформления выводов, рекомендаций и пояснений в технической документации; - основные приемы аргументации и представления числовых данных в устном выступлении; - переводить ключевые термины, формулы и условия задач из профессиональных источников с иностранного языка для использования в расчетах; - использовать двуязычные словари и глоссарии для точного	- объясняет почему для задачи анализа трафика подходит стохастическая модель, а для расчета затухания в кабеле — детерминированная. - правильно определяет критерий оптимизации по тексту технического задания (например, «разработать рентабельную схему» — минимизация затрат). - формирует корректный поисковый запрос на русском/английском языке и находит конкретный документ (ГОСТ, статью) по заданной теме. - выбирает адекватный тип диаграммы (гистограмма, график, круговая) для визуализации заданного набора данных. - в письменном отчете разделы «Выводы» и «Рекомендации» структурированы, используют профессиональную лексику и безличные формы («проведен расчет», «следует применить»). - при устной защите проекта приводит числовые результаты в контексте («задержка снизилась на 15%»), а не изолированно.	Экспертная оценка оформления итогового отчета по практической работе. Наблюдение и оценка навыков презентации во время защиты проекта. Анализ кейса или задача с выбором и обоснованием критерия. Анализ предложенных данных с обоснованием выбора способа визуализации. Проверка графиков в отчете. Устный опрос. Выполнение заданий на итоговой контрольной работе.

понимания технических спецификаций.		
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
<u>Уметь:</u> - сравнивать эффективность разных математических подходов к одной прикладной задаче (например, расчет пропускной способности канала); - формулировать инженерную задачу на языке математической модели (составлять уравнения, задавать ограничения); - автоматизировать рутинные вычисления с помощью скриптов или функций в средах для вычислений; - формировать выборки данных из технических отчетов или результатов измерений для последующего статистического анализа; - задавать уточняющие вопросы и участвовать в профессиональной дискуссии по результатам представленных расчетов; - адаптировать сложность математического объяснения под уровень технической подготовленности аудитории (коллеги, заказчик); - условные обозначения, аббревиатуры (акронимы) и типовые структуры текста в англоязычных технических описаниях (datasheets, RFC);	- в решении задачи приводит краткий сравнительный анализ 2-х методов (например, аналитический и имитационный) с указанием их достоинств и недостатков для данного случая. - по текстовому описанию проблемы (например, «разместить базовые станции для покрытия территории») корректно записывает систему уравнений или неравенств. - предоставляет рабочий скрипт (например, на Python или в Mathcad), который для набора входных данных выдает верные результаты. - извлекает числовые данные из предоставленного отчета (PDF, таблица) и корректно формирует массив для импорта в среду анализа. - в ходе дискуссии задает вопросы по существу представленных коллегами результатов (например, о принятых допущениях, точности данных). - переводит на русский язык и правильно интерпретирует условие задачи или фрагмент спецификации на английском.	Задача с развернутым решением или эссе-сравнение. Наблюдение и оценка активности во время групповых разборов решений. Экспертный анализ решения. Выполнение заданий на итоговой контрольной работе.

- основные математические символы и их чтение на английском языке в профессиональном контексте.		

4.2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине «ОП.01 Математические методы решения типовых прикладных задач»

1. Общие положения

Результаты освоения программы по дисциплине «ОП.01 Математические методы решения типовых прикладных задач» включают в себя формирование общих и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС СПО.

Для эффективного формирования, контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины разработан комплекс оценочных материалов.

Типы заданий, используемых для оценочных мероприятий по дисциплине «ОП.01 Математические методы решения типовых прикладных задач», определены в учебно-методическом комплексе по данной дисциплине.

2. Система оценочных средств

В рамках данной дисциплины применяется следующая система оценочных средств:

- **Теоретические вопросы:** используются для индивидуального, фронтального опроса, а также для взаимопроса в группах или парах;
- **Письменные работы:** включают задачи, как тестового формата, так и требующие развернутого ответа с подробным описанием хода рассуждений;
- **Практические работы;**
- **Самостоятельная работа (кроме дисциплин общеобразовательного цикла);**

3. Цели и объем оценочных мероприятий

Оценочные материалы по дисциплине «ОП.01 Математические методы решения типовых прикладных задач» предназначены для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Материалы разработаны с учетом максимального объема часов, отведенных на дисциплину (80 часов).

**Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине
«ОП.01 Математические методы решения типовых прикладных задач»**

№ п/п	Контролируемые раздел	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь/ОК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количес тво заданий	Критерии оценки
1. Входной контроль (диагностика)					
1.1.	Базовые знания по предмету (школьный курс алгебры и начал анализа)	Знать: основные понятия и свойства функций, производной, интеграла. Уметь: выполнять основные алгебраические преобразования, вычислять простейшие производные и интегралы, решать уравнения.	Стартовое тестирование (письменное)	10-15 заданий	• Полнота проверки базовых понятий и фактов. • Процент правильных ответов (пороговый уровень – 50%).
2. Текущий контроль					
2.1.	Раздел 1. Теория пределов	Знать: ограничения и допущения детерминированных и стохастических моделей применительно к задачам связи. Уметь: формулировать задачу расчета характеристик системы массового обслуживания (СМО) на языке математической модели (составить уравнения). ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 09.	Практическая работа (расчетно-аналитическая)	2-3 задачи	• Правильность формализации условия задачи. • Обоснованность выбора математического подхода. • Точность вычисления предельных характеристик (нагрузка, вероятность).

№ п/п	Контролируемые раздел	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь/ОК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количес тво заданий	Критерии оценки
2.2.	Раздел 2. Дифференциальн ое исчисление и ДУ	Знать: критерии оптимальности (максимизация/минимизация) для прикладных задач. Уметь: сравнивать эффективность аналитического (через производную) и численного подхода к одной задаче (например, поиск экстремума). ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 09.	Контрольная работа (комбинированная)	4-5 заданий	• Правильность выполнения заданий разного типа (производная, исследование функции, решение ДУ). • Умение применять знания в новой ситуации (моделирование). • Сравнительный анализ методов в решении.
2.3.	Раздел 3. Интегральное исчисление	Знать: основы визуализации данных для представления результатов (графики зон покрытия). Уметь: автоматизировать вычисление интегралов для расчета мощности сигнала или площади с помощью ПО (Excel, онлайн-калькуляторы). ОК: ОК 01., ОК 02.	Практическая работа	2 комплексные задачи	• Точность перевода условия в интегральную форму. • Корректность использования ПО для вычислений. • Наглядность графического представления результата (схема покрытия).
2.4.	Раздел 4. Матрицы	Знать: условные обозначения и структуры представления сетевых данных в матричной форме. Уметь: формировать матрицу	Ситуационная задача (кейс)	1 кейс	• Правильность составления матриц по условию. • Применение корректного алгоритма расчета. • Интерпретация результата в

№ п/п	Контролируемые раздел	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь/ОК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количес тво заданий	Критерии оценки
		смежности или весов графа сети по заданной схеме. ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 09.			профессиональном контексте (оптимальный маршрут).
2.5.	Раздел 5. Комплексные числа	Знать: основные математические символы и их чтение на английском языке в контексте формул (j для мнимой единицы, $e^{j\varphi}$). Уметь: переводить ключевые термины и формулы из фрагмента технической спецификации на кабель для использования в расчетах. ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 09.	Практическая работа	3-4 задачи	• Точность выполнения операций с комплексными числами. • Правильность перевода и понимания исходных данных из технического фрагмента. • Соответствие результата расчетов ожидаемым физическим величинам.
2.6.	Раздел 6. Теория вероятностей и математическая статистика	Знать: принципы работы с профессиональными ресурсами для поиска статистических данных; стандартные структуры для оформления выводов. Уметь: формировать выборки данных из технических отчетов для анализа; задавать уточняющие вопросы по представленным статистическим результатам.	Практическая работа	3-4 задачи	• Грамотность формирования выборки и построения гистограммы. • Логичность и аргументированность письменных выводов в отчете. • Умение отвечать на вопросы по результатам работы.

№ п/п	Контролируемые раздел	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь/ОК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количес тво заданий	Критерии оценки
		ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09.			
3. Промежуточная аттестация					
	Содержание дисциплины (в соответствии с рабочей программой)	Знать: весь объем материала дисциплины Уметь: демонстрировать сформированные умения по всем кодам ОК в рамках комплексной сквозной задачи. ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09.	Итоговая контрольная работа	4-6 заданий (1 комплек сная задача + 3-5 типовых)	• Комплексная задача: умение выбрать и применить математический аппарат, корректно интерпретировать результат. • Типовые задания: правильность и точность вычислений. • Оформление: грамотность и структурированность решения, соответствие требованиям к технической документации.

4.2.1 Контрольно-оценочные средства:

1. Входной контроль (диагностика)

Примерные задания для стартового письменного тестирования:

1. Упростите выражение: $(3x^2 - x + 5) - (x^2 + 2x - 1)(3x^2 - x + 5) - (x^2 + 2x - 1)$.

а) $2x^2 - 3x + 6$

б) $4x^2 + x + 4$

в) $2x^2 - 3x + 4$

г) $2x^2 + x + 6$

2. Какая из функций является показательной?

а) $y = x^3$

б) $y = (0.5)^x$

в) $y = \sin(x)$

г) $y = xy = x$

3. Область определения функции $y = \lg(x+1)$ — это:

а) $x \in \mathbb{R}$

б) $x > -1$

в) $x \geq -1$

г) $x \neq -1$

4. Производная функции $y = 5x^4$ равна:

а) $20x^3$

б) $5x^5$

в) $20x^4$

г) $4x^3$

5. Формула для производной произведения функций $(u \cdot v)'$:

а) $u' \cdot v' \cdot u' \cdot v'$

б) $u' + v' \cdot u' + v'$

в) $u' \cdot v + u \cdot v' \cdot u' \cdot v + u \cdot v'$

г) $u \cdot v' - v \cdot u' \cdot v' - v \cdot u'$

6. Первообразная для функции $f(x) = 2x$ имеет вид:

а) $x^2 + C$

б) $2x^2 + C$

в) $2 + C$

г) $x + C$

7. Геометрический смысл определенного интеграла $\int_a^b f(x) dx$ для функции, график которой лежит выше оси ОХ, — это:

а) Длина кривой на отрезке $[a; b]$

б) Площадь криволинейной трапеции

в) Угловой коэффициент касательной

г) Разность значений функции

8. Корнем уравнения $3x - 1 = 9$ является:

а) $x = 1$

б) $x = 2$

в) $x = 3$

г) $x = 4$

9. Квадратное уравнение, дискриминант которого равен 0:

- а) $x^2 - 5x + 6 = 0$ $x^2 - 5x + 6 = 0$
- б) $x^2 - 4x + 4 = 0$ $x^2 - 4x + 4 = 0$
- в) $x^2 + 3x - 5 = 0$ $x^2 + 3x - 5 = 0$
- г) $x^2 + 7 = 0$ $x^2 + 7 = 0$

10. Для приближенного расчета площади сложной фигуры, похожей на криволинейную трапецию, на практике часто используют метод:

- а) Дифференцирования
- б) Разложения на простые дроби
- в) Предельного перехода
- г) Интегрирования

2. Текущий контроль

Примерные теоретические вопросы:

1. Раскройте роль математики как инструмента для решения профессиональных задач в области инфокоммуникационных сетей и систем связи. Приведите примеры.
2. Дайте определение предела функции в точке. Объясните, как понятие предела связано с расчетом стационарных (установившихся) характеристик в системах массового обслуживания (например, средней длины очереди).
3. Дайте определение производной функции. Поясните её геометрический и механический смысл. Проиллюстрируйте на примере, как скорость изменения сигнала (например, скорость нарастания импульса) может быть описана с помощью производной.
4. Опишите общую схему исследования функции с помощью первой и второй производной для построения её графика. Как эта техника может быть использована для анализа зависимости одного технического параметра системы от другого?
5. Дайте определение дифференциального уравнения. Чем отличаются обыкновенные дифференциальные уравнения от уравнений в частных производных? Объясните, почему многие динамические процессы в технике (разряд конденсатора, колебания в контуре) моделируются с помощью дифференциальных уравнений.
6. Дайте определение неопределенного интеграла. Сформулируйте основные свойства. Какие основные методы вычисления неопределенных интегралов вы знаете?

Примерные практические задания:

1. Решите уравнение: $\log_2(x+3) = 4$ $\log_2(x+3) = 4$.
2. Найдите производную функции: $y = e^x + \cos(x)$ $y = e^x + \cos(x)$.
3. Вычислите неопределенный интеграл: $\int (4x^3 - 2x + 1) dx$ $\int (4x^3 - 2x + 1) dx$.
4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x$, $x = 0$, $x = 3$ и осью абсцисс (осью OX).
5. Представьте, что мощность сигнала P на выходе устройства зависит от напряжения U по закону $P = k \cdot U^2$, где k — постоянный коэффициент. Как называется математическая операция (раздел математического анализа), которая позволяет найти скорость изменения мощности при изменении напряжения? Дайте краткий ответ.

3. Промежуточная аттестация:

Задача 1. Анализ системы массового обслуживания. В модели простейшей системы массового обслуживания (например, канал обработки запросов сервера) вероятность того, что

в системе находится k запросов, задаётся формулой: $P(k) = (\rho^k / k!) * e^{(-\rho)}$, где ρ — средняя нагрузка системы (отношение интенсивности входящего потока к интенсивности обслуживания). При фиксированной нагрузке $\rho = 2$:

1. Найдите предел вероятности $P(k)$ при $k \rightarrow \infty$. Объясните, какой профессиональный вывод о поведении системы следует из результата этого предела.

2. Рассчитайте вероятность того, что в системе будет не более одного запроса ($P(0) + P(1)$). Как эта величина может быть использована для оценки качества обслуживания?

Задача 2. Оптимизация параметров сигнала. Мощность $P(t)$ (в условных единицах) некоторого импульсного сигнала на резисторе описывается функцией: $P(t) = 10t * e^{(-0.5t)}$ для $t \geq 0$, где t — время.

1. Используя производную, найдите момент времени $t_{\max}$, в который мощность сигнала достигает максимального значения.

2. Вычислите это максимальное значение мощности $P_{\max}$.

3. Объясните, зачем инженеру может понадобиться находить экстремумы таких функций.

Задача 3. Расчёт энергии сигнала. Энергия W сигнала на интервале времени $[t_1, t_2]$ пропорциональна интегралу от квадрата его напряжения. Пусть напряжение изменяется по закону $U(t) = 5 * \sin(\pi t)$ Вольт на интервале $[0, 1]$ секунды.

1. Запишите определённый интеграл для расчёта усреднённой мощности (пропорциональной средней энергии за секунду).

2. Вычислите этот интеграл. *Указание: использовать формулу понижения степени: $\sin^2(\alpha) = (1 - \cos(2\alpha))/2$.

3. К какому практическому результату для синусоидального сигнала приводит это вычисление?

Приложение 1.1.9
к ОПОП по специальности
11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Рабочая программа дисциплины

«ОП.02 Физика»

2026 г.

Рабочая программа рассмотрена
предметно-цикловой комиссией
специальностей 09.02.07 Информационные
системы и программирование, 11.02.06
Техническая эксплуатация транспортного
радиоэлектронного оборудования (по видам
транспорта)
Председатель предметно-цикловой комиссии

_____ Е.В. Поворотова

Протокол № 5

от «25» декабря 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины
разработана на основе примерной
программы, рекомендованной ФГБОУ
ДПО ИРПО, в соответствии с ФГОС СПО
по специальности 11.02.15
Инфокоммуникационные сети и системы
связи

Разработчик: Никифорова Т.Э., преподаватель МКТ РУТ (МИИТ)

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	247
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	247
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	247
2. Структура и содержание дисциплины	249
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	249
2.2. Содержание дисциплины	249
3. Условия реализации дисциплины	251
3.1. Материально-техническое обеспечение	251
3.2. Учебно-методическое обеспечение	252
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	253
4.1. Показатели результативности	253
4.2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине «ОП.02 Физика»	257

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.02 Физика»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.02 Физика»: формирование у обучающихся системы знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе работы инфокоммуникационных систем и устройств, и развитие умений применять эти знания для решения типовых профессиональных задач в области сетей и систем связи.

Дисциплина «ОП.02 Физика» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК	Уметь	Знать
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- анализировать условие задачи (технической проблемы) и определять, к какому разделу физики (механика, электродинамика, оптика) она относится; - выбирать адекватную физическую модель и соответствующий математический аппарат для ее описания; - оценивать применимость формул и законов к конкретным условиям; - предлагать альтернативные пути проверки решения (теоретический расчет, компьютерное моделирование, оценка порядка величин);	- иерархию и взаимосвязь фундаментальных законов физики; - границы применимости основных физических моделей; - типовые методы решения расчётных и качественных задач в каждом разделе курса;
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач	- использовать ПО (Excel, Origin, специализированные симуляторы) для статистической обработки результатов измерений, построения графиков с аппроксимацией и расчета погрешностей; - находить в электронных базах данных, справочниках и научных источниках физические	- основы теории погрешностей и правила записи результата измерения с указанием абсолютной/относительной погрешности; - принципы работы с основными функциями табличных процессоров для анализа данных; - критерии достоверности информационных источников;

профессиональной деятельности	константы, свойства материалов для конкретных расчетов; - применять виртуальные лабораторные работы и симуляторы для подготовки к реальному эксперименту или анализа сложных явлений; - верифицировать полученную из интернет-источников информацию о физических принципах, сверяя ее с авторитетными учебниками и научными публикациями;	- структуру и возможности общедоступных научно-образовательных цифровых ресурсов;
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	- составлять структурированный письменный отчет по лабораторной работе, включающий теоретическое обоснование, описание методики, таблицы данных, расчеты, графики, анализ результатов и выводы; - публично защищать результаты учебного исследования или проекта, используя презентацию и грамотно оперируя научной терминологией; - вести дискуссию по физическим принципам работы устройств связи, задавать уточняющие вопросы и аргументированно отстаивать свою точку зрения на основе полученных данных; - адаптировать стиль изложения от формального (для отчета) к более свободному (для объяснения коллеге) в зависимости от контекста общения;	- стандартную структуру научно-технического отчета и требования к оформлению графиков, таблиц, формул; - базовую физическую терминологию на русском языке и точные определения ключевых понятий; - принципы эффективной презентации: логика изложения, соотношение текста и визуального ряда, техники ответов на вопросы; - нормы технического и научного стиля речи и письма;
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- определять физический смысл параметров, указанных в технических паспортах (datasheet) на компоненты (например, резистор, светодиод, фотоприемник): номиналы, допуски, рабочие частоты, диаграммы направленности; - переводить ключевые физические и технические термины и аббревиатуры с английского	- международную систему единиц (SI) и обозначения физических величин (на латинице и кириллице). - базовый англоязычный терминологический минимум по разделам электродинамики, оптики и волновых процессов; - условные графические обозначения (УГО) элементов на схемах и их англоязычные названия;

	языка на русский и наоборот в контексте документации; - читать и интерпретировать схемы, графики зависимостей и диаграммы, представленные в англоязычной документации; - использовать англо-русские специализированные словари и онлайн-ресурсы для работы с незнакомой терминологией.	- типовую структуру технического описания (datasheet) на компонент: разделы Electrical Characteristics, Optical Characteristics, Graphs.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	48	48
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	-	-
Всего	48	48

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Код ОК
Раздел 1. Практикум по механике и законам сохранения		
Тема 1.1. Решение прикладных задач на кинематику, динамику и законы сохранения	Содержание	ОК 01., ОК 02., ОК 05.
	В том числе практических занятий	
	Анализ движения тел в системах связи (расчет траектории антенн, подвижных элементов). Решение задач на законы Ньютона для случаев, связанных с монтажом и эксплуатацией оборудования (натяжение тросов, нагрузки).	
	Расчет энергетических балансов и мощностей в механических системах (на примере систем электропитания и генерации). Применение законов сохранения энергии и импульса для оценки параметров ударов, вибраций.	ОК 01., ОК 02., ОК 09.
Раздел 2. Практикум по электричеству и магнетизму		
Тема 2.1. Расчет и анализ электростатических полей и емкостных элементов	Содержание	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09.
	В том числе практических занятий	
	Измерение емкости конденсатора различными методами (баллистический гальванометр, мостовой метод). Снятие характеристик конденсаторных цепей (последовательное/параллельное соединение).	
	Подбор конденсаторов для фильтрации помех в цепи питания устройства связи. Расчет емкости, рабочего напряжения, типа диэлектрика по техническим требованиям.	ОК 01., ОК 09.

Тема 2.2. Расчет цепей постоянного тока и анализ параметров проводников	Содержание	ОК 01., ОК 02., ОК 05.
	В том числе практических занятий	
	Сборка и исследование разветвленной электрической цепи. Измерение токов, напряжений, проверка законов Кирхгофа. Расчет и измерение мощности на элементах.	ОК 01., ОК 02.
	Расчет параметров источника питания для телекоммуникационной стойки. Определение ЭДС, внутреннего сопротивления, КПД. Анализ режимов работы (холостого хода, короткого замыкания, согласованной нагрузки).	
Тема 2.3. Исследование магнитных полей и явления электромагнитной индукции	Содержание	ОК 01., ОК 09.
	В том числе практических занятий	
	Расчет индуктивности катушек. Анализ процессов при замыкании/размыкании цепи с индуктивностью. Чтение схем с обозначением катушек индуктивности и дросселей.	ОК 02., ОК 05., ОК 09.
	Определение удельного сопротивления материалов и выбор проводов для монтажа. Исследование зависимости сопротивления от длины, сечения и материала проводника. Работа с таблицами ПУЭ.	
Раздел 3. Практикум по колебаниям, волнам и передаче сигналов		
Тема 3.1. Исследование гармонических колебаний и резонанса	Содержание	ОК 02., ОК 05.
	В том числе практических занятий	
	Экспериментальное изучение сложения взаимно перпендикулярных колебаний. Получение и анализ фигур Лиссажу на осциллографе. Определение соотношения частот и фаз.	ОК 01., ОК 02., ОК 09.
	Исследование резонанса в механических и электрических системах. Расчет резонансной частоты и добротности колебательного контура. Анализ амплитудно-частотных характеристик (АЧХ).	
Тема 3.2. Исследование акустических волн и их характеристик	Содержание	ОК 02., ОК 05.
	В том числе практических занятий	
	Определение скорости звука в воздухе и длины звуковой волны методом акустического резонанса (труба Кундта или аналоги).	ОК 01., ОК 05.
	Расчет времени задержки сигнала в линиях связи разной длины. Анализ эффекта Доплера для подвижных объектов связи (радио релейная связь, спутники).	
Тема 3.3. Расчет цепей переменного тока	Содержание	ОК 01., ОК 09.
	В том числе практических занятий	
	Расчет импеданса цепей переменного тока с активным, емкостным и индуктивным сопротивлением. Построение векторных диаграмм.	ОК 02., ОК 05.
	Снятие осциллограмм переменного тока. Измерение амплитудных и действующих значений. Исследование сдвига фаз между током и напряжением на конденсаторе и катушке.	
Тема 3.4. Исследование	Содержание	ОК 02., ОК 05.,
	В том числе практических занятий	

электромагнитных волн и антенных устройств	Анализ параметров антенны по ее техническому описанию. Работа с datasheet антенны: определение диаграммы направленности, коэффициента усиления, рабочего диапазона частот.	ОК 09.
	Знакомство со шкалой электромагнитных волн. Подбор частотного диапазона для конкретного вида связи (Wi-Fi, сотовая связь, спутниковая). Расчет основных параметров (длина волны, период).	ОК 01., ОК 09.
Модуль 4. Практикум по оптике, квантовой физике и электронике		
Тема 4.1. Исследование волновых и квантовых свойств света	Содержание	ОК 02., ОК 05., ОК 09.
	В том числе практических занятий	
	Определение показателя преломления оптических материалов (в т.ч. для оптоволокна) с использованием лазерного излучения. Изучение явления полного внутреннего отражения.	
	Расчет числовой апертуры и критических параметров световода. Оценка затухания сигнала в волоконно-оптической линии связи (ВОЛС) на основе упрощенной модели.	ОК 01., ОК 09.
	Анализ принципа работы полупроводникового лазера и светодиода (LED) на основе постулатов Бора и зонной теории. Сравнение характеристик источников света для различных применений в связи.	ОК 02., ОК 05., ОК 09.
Тема 4.2. Исследование свойств полупроводниковых приборов	Содержание	ОК 02., ОК 05.
	В том числе практических занятий	
	Снятие вольт-амперной характеристики (ВАХ) полупроводникового диода. Определение основных параметров: прямого падения напряжения, напряжения пробоя.	ОК 01., ОК 09.
Подбор защитного диода для цепи питания. Анализ datasheet диода (максимальный ток, обратное напряжение, быстродействие). Чтение схем включения диодов в устройствах связи.		
Тема 4.3. Комплексное применение знаний: от классической к квантовой физике	Содержание	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09.
	В том числе практических занятий	
	Физические принципы в современном устройстве связи (на примере смартфона, маршрутизатора, базовой станции). Разбор и объяснение физических явлений в разных блоках устройства (питание, обработка сигнала, передача).	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
Всего: 48 часов		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет Физики, оснащенный необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

1. Оборудование:

- Персональный компьютер - 1 шт.
- Монитор - 1 шт.

- Принтер HP LaserJet 1022 - 1 шт.
- Интерактивная панель

2. Учебно-наглядные пособия:

- Комплект учебно-наглядных пособий по физике и астрономии – 1 компл.
- Комплект карт звездного неба – 1 компл.
- Комплект портретов – 1 компл.

3. Демонстрационное оборудование:

- Демонстрационные приборы по механике – 1 компл.
- Демонстрационные приборы по термодинамике – 1 компл.
- Демонстрационные приборы по электродинамике – 1 компл.
- Демонстрационные приборы по оптике – 1 компл.

4. Лабораторное оборудование:

- Комплект лабораторного оборудования по механике – 1 компл.
- Комплект лабораторного оборудования по молекулярной физике и термодинамике – 1 компл.
- Комплект лабораторного оборудования по электродинамике – 1 компл.
- Комплект лабораторного оборудования по оптике – 1 компл.

5. Программно-техническое обеспечение:

- Специализированное программное обеспечение.
- Подключение к локальной сети и интернету.
- Возможность использования мультимедийных материалов.

6. Учебная инфраструктура:

- Посадочные места для студентов.
- Рабочее место преподавателя.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд имеет электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Дмитриева, В.Ф. Физика. Технологический профиль: ЭФУ для студентов учреждений сред. проф. образования: в 2 ч. Ч. 1 / В. Ф. Дмитриева, И.Л. Алексеева . — Москва: Образовательно-издательский центр «Академия», 2024. Текст : электронный // Электронная библиотека Academia-moscow : сайт. URL: <https://preview21.academia-moscow.ru/shell/TIIMkJ2OEFXbE5nJTNEJTNE/#434360> (дата обращения: 25.12.2025).

2. Дмитриева, В.Ф. Физика. Технологический профиль: ЭФУ для студентов учреждений сред. проф. образования: в 2 ч. Ч. 2 / В. Ф. Дмитриева, И.Л. Алексеева . — Москва: Образовательно-издательский центр «Академия», 2024. Текст : электронный // Электронная библиотека Academia- moscow : сайт. URL: <https://preview21.academia-moscow.ru/shell/TIIMkJ2OEFXbE9RJTNEJTNE/#434685> (дата обращения: 25.12.2025)

3. Дмитриева, В.Ф. Физика. Технологический профиль. Сборник задач: ЭФУП для студентов учреждений сред. проф. образования / В. Ф. Дмитриева. — Москва: Образовательно-издательский центр «Академия», 2024. Текст: электронный // Электронная

библиотека Academia-moscow: сайт. URL: <https://preview21.academia-moscow.ru/shell/TIIMkJ2OEFXbU5RJTNEJTNE/#435293> (дата обращения: 25.12.2025)

3.2.2. Дополнительные источники

1. Калашников, Н. П. Физика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. П. Калашников, С. Е. Муравьев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 496 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16205-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565996> (дата обращения: 25.12.2025).

2. Перельман, Я. И. Занимательная физика. В 2 кн. Книга 1 / Я. И. Перельман. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 192 с. — (Открытая наука). — ISBN 978-5-534-07255-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563018> (дата обращения: 25.12.2025).

3. Перельман, Я. И. Занимательная физика. В 2 кн. Книга 2 / Я. И. Перельман. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 242 с. — (Открытая наука). — ISBN 978-5-534-07257-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563210> (дата обращения: 25.12.2025).

4. Перельман, Я. И. Занимательная астрономия / Я. И. Перельман. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 182 с. — (Открытая наука). — ISBN 978-5-534-07253-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562836> (дата обращения: 25.12.2025).

5. Пинский, А. А. Физика : учебник / А. А. Пинский, Г. Ю. Граковский ; под общ. ред. Ю. И. Дика, Н. С. Пурышевой. — 4-е изд., испр. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 560 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-739-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1968777> (дата обращения: 25.12.2025).

3.2.3. Интернет-ресурсы:

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: федеральный образовательный портал: сайт. Москва, 2006 - . URL: <https://www.school-collection.edu.ru>

2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов: федеральный образовательный портал: сайт. Москва, 2005 - . URL: <https://www.fcior.edu.ru>

3. Российская астрономическая сеть: сайт. Москва, 1994 - . URL: <http://www.astronet.ru>

4. ИЗМИРАН: сайт. Москва, 2007- . URL: <http://www.izmiran.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Показатели результативности

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
<u>Знать:</u>	- в устных и письменных ответах корректно использует	Экспертное наблюдение в ходе практических занятий

- иерархию и взаимосвязь фундаментальных законов физики; - границы применимости основных физических моделей; - типовые методы решения расчётных и качественных задач в каждом разделе курса; - основы теории погрешностей и правила записи результата измерения с указанием абсолютной/относительной погрешности; - принципы работы с основными функциями табличных процессоров для анализа данных; - критерии достоверности информационных источников; - структуру и возможности общедоступных научно-образовательных цифровых ресурсов; - стандартную структуру научно-технического отчета и требования к оформлению графиков, таблиц, формул; - базовую физическую терминологию на русском языке и точные определения ключевых понятий; - принципы эффективной презентации: логика изложения, соотношение текста и визуального ряда, техники ответов на вопросы; - нормы технического и научного стиля речи и письма; - международную систему единиц (SI) и обозначения физических величин (на латинице и кириллице). - базовый англоязычный терминологический	базовую физическую терминологию и раскрывает взаимосвязь между разделами физики (механика, электромагнетизм, оптика) при объяснении принципов работы устройств связи. - при решении задач обоснованно выбирает физические законы и модели, явно указывая границы их применимости в контексте поставленной технической проблемы. - свободно оперирует Международной системой единиц (SI) и корректно переводит обозначения физических величин. - использует базовый англоязычный терминологический минимум и специализированные ресурсы для перевода и понимания профессиональной документации.	(анализ рассуждений, ответов на вопросы). Письменная контрольная работа, включающая качественные (объяснительные) задачи и задачи на выбор модели/закона. Защита комплексного проекта/кейса с опорой на фундаментальные законы. Выполнение заданий на дифференцированном зачете.

минимум по разделам электродинамики, оптики и волновых процессов; - условные графические обозначения (УГО) элементов на схемах и их англоязычные названия; - типовую структуру технического описания (datasheet) на компонент: разделы Electrical Characteristics, Optical Characteristics, Graphs.		
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
<u>Уметь:</u> - анализировать условие задачи (технической проблемы) и определять, к какому разделу физики (механика, электродинамика, оптика) она относится; - выбирать адекватную физическую модель и соответствующий математический аппарат для ее описания; - оценивать применимость формул и законов к конкретным условиям; - предлагать альтернативные пути проверки решения (теоретический расчет, компьютерное моделирование, оценка порядка величин); - использовать ПО (Excel, Origin, специализированные симуляторы) для статистической обработки результатов измерений, построения графиков с аппроксимацией и расчета погрешностей; - находить в электронных базах данных, справочниках и научных источниках физические константы, свойства	- самостоятельно проводит измерения, используя лабораторное оборудование и виртуальные симуляторы, и выполняет статистическую обработку данных (расчет погрешностей, построение графиков) с помощью ПО (Excel и др.). - грамотно оформляет отчет по эксперименту, структура которого включает постановку цели, описание методики, таблицы данных, расчеты, графики, анализ результатов и выводы в соответствии с нормами технического стиля. - находит и критически оценивает информацию (физические константы, свойства материалов) из научно-образовательных ресурсов и технических источников, проверяя ее достоверность. - анализирует условие прикладной задачи, идентифицирует ключевые физические явления и выбирает эффективный метод решения (аналитический, графический, модельный). - выполняет инженерные расчеты параметров цепей, сигналов, элементов (источников питания, линий связи, оптических волокон) и	Экспертное наблюдение за устной презентацией или защитой работы (оценка структуры, ясности, ответов на вопросы). Практические задания на анализ документации: заполнение спецификаций, ответы на вопросы по datasheet, перевод ключевых терминов. Оценка качества оформления графиков, таблиц и формул в письменных отчетах. Проверка расчетно-графических практических работ (решение задач, построение диаграмм, заполнение расчетных таблиц). Оценка выполнения проектных заданий. Выполнение заданий на дифференцированном зачете.

материалов для конкретных расчетов; - применять виртуальные лабораторные работы и симуляторы для подготовки к реальному эксперименту или анализа сложных явлений; - верифицировать полученную из интернет-источников информацию о физических принципах, сверяя ее с авторитетными учебниками и научными публикациями; - составлять структурированный письменный отчет по лабораторной работе, включающий теоретическое обоснование, описание методики, таблицы данных, расчеты, графики, анализ результатов и выводы; - публично защищать результаты учебного исследования или проекта, используя презентацию и грамотно оперируя научной терминологией; - вести дискуссию по физическим принципам работы устройств связи, задавать уточняющие вопросы и аргументированно отстаивать свою точку зрения на основе полученных данных; - адаптировать стиль изложения от формального (для отчета) к более свободному (для объяснения коллеге) в зависимости от контекста общения; - определять физический смысл параметров, указанных в технических паспортах (datasheet) на	предлагает способы проверки полученного решения. - на основе расчетов и анализа данных формулирует обоснованные технические выводы и рекомендации (например, по выбору сечения провода, типа конденсатора, диапазона частот). - публично представляет результаты своей работы (защита лабораторной, презентация проекта), ясно излагая мысли, используя корректную терминологию и наглядные материалы, аргументированно отвечая на вопросы. - «читает» принципиальные схемы, графики и диаграммы, а также извлекает необходимую информацию из технических описаний (datasheet) на русском и английском языках, корректно интерпретируя физический смысл параметров	

компоненты (например, резистор, светодиод, фотоприемник): номиналы, допуски, рабочие частоты, диаграммы направленности; - переводить ключевые физические и технические термины и аббревиатуры с английского языка на русский и наоборот в контексте документации; - читать и интерпретировать схемы, графики зависимостей и диаграммы, представленные в англоязычной документации; - использовать англо-русские специализированные словари и онлайн-ресурсы для работы с незнакомой терминологией.		

4.2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине «ОП.02 Физика»

1. Общие положения

Результаты освоения программы по дисциплине «ОП.02 Физика» включают в себя формирование общих и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС СПО.

Для эффективного формирования, контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины разработан комплекс оценочных материалов.

Типы заданий, используемых для оценочных мероприятий по дисциплине «ОП.02 Физика», определены в учебно-методическом комплексе по данной дисциплине.

2. Система оценочных средств

В рамках данной дисциплины применяется следующая система оценочных средств:

- **Теоретические вопросы:** используются для индивидуального, фронтального опроса, а также для взаимопроса в группах или парах;
- **Письменные работы:** включают задачи, как тестового формата, так и требующие развернутого ответа с подробным описанием хода рассуждений;
- **Практические работы;**
- Тесты, кейсы по работе с информацией и другие.

3. Цели и объем оценочных мероприятий

Оценочные материалы по дисциплине «ОП.02 Физика» предназначены для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Материалы разработаны с учетом максимального объема часов, отведенных на дисциплину (72 часа).

**Паспорт оценочных средств
по учебной дисциплине «ОП.02 Физика»**

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь/ОК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количество заданий	Критерии оценки
2. Входной контроль (диагностика)					
1.1.	Базовые знания по курсу физики основной школы	Знать: ключевые физические понятия, величины, единицы измерения (путь, скорость, сила, напряжение, ток). Уметь: выполнять простейшие расчеты по формулам, переводить единицы измерения.	Стартовое тестирование (письменное)	10-15 заданий (тестовых и расчетных)	• Полнота проверки базовых понятий. • Процент правильных ответов от общего числа заданий.
2. Текущий контроль					
2.1.	Раздел 1. Практикум по механике и законам сохранения	Знать: законы Ньютона; законы сохранения энергии и импульса. Уметь: анализировать условие задачи на движение и силовое взаимодействие; выбирать законы для расчета энергетических балансов и мощностей. ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09.	Контрольная работа (расчетно-графическая)	3-4 задачи	• Правильность выбора физических законов и моделей. • Точность математических расчетов. • Логичность и обоснованность выводов.

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь/ОК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количество заданий	Критерии оценки
2.2.	Раздел 2. Практикум по электричеству и магнетизму	Знать: закон Ома для полной цепи; законы Кирхгофа; принципы работы основных электроизмерительных приборов; методы расчета емкости и индуктивности. Уметь: собирать электрические цепи; измерять ток, напряжение, мощность; рассчитывать параметры цепей постоянного тока; определять характеристики компонентов по справочным данным. ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09.	1. Отчет по практической работе. 2. Практическое задание (расчетное).	1. 2-3 отчета 2. 1 комплексное задание.	Для отчета по практической работе: • Полнота и корректность оформления (цель, данные, расчеты, выводы). • Качество обработки результатов (построение графиков, расчет погрешностей). Для расчетного задания: • Правильность применения законов и формул. • Обоснованность принятых технических решений (выбор провода, компонента).
2.3.	Раздел 3. Практикум по колебаниям, волнам и передаче сигналов	Знать: характеристики гармонических колебаний и волн; условия резонанса; шкалу электромагнитных волн; основные параметры антенн. Уметь: определять параметры колебаний и волн по графикам и осциллограммам; рассчитывать импеданс цепей переменного тока; анализировать техническое описание (datasheet) антенны.	1. Отчет по практической работе. 2. Аналитическая работа (работа с технической документацией).	1. 2-3 отчета 2. 1 задание по анализу datasheet.	Для отчета по практической работе: • Точность измерений и наблюдений (фигуры Лиссажу, осциллограммы). • Глубина анализа полученных результатов и явлений. Для аналитической работы:

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь/ОК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количество заданий	Критерии оценки
		ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09.			• Полнота извлечения требуемых параметров из документации. • Корректность интерпретации физического смысла параметров.
2.4.	Модуль 4. Практикум по оптике, квантовой физике и электронике	Знать: законы геометрической оптики; явление полного внутреннего отражения; принципы работы полупроводниковых приборов (диод, лазер). Уметь: рассчитывать параметры оптических систем (световодов); снимать и анализировать вольт-амперные характеристики; объяснять физические принципы работы устройств связи. ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09.	1. Отчет по практической работе. 2. Комплексная ситуационная задача (кейс).	1. 2-3 отчета. 2. 1 кейс (индивидуальный или групповой).	Для отчета по практической работе: • Аккуратность и точность эксперимента. • Умение связать результаты с теорией (например, объяснить вид ВАХ). Для кейса: • Полнота выявления физических явлений в устройстве. • Четкость и логичность устного или письменного объяснения. • Умение использовать профессиональную терминологию.
3. Промежуточная аттестация					

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь/ОК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количество заданий	Критерии оценки
	Содержание дисциплины (в соответствии с рабочей программой)	Знать: весь объем материала дисциплины Уметь: применять изученные законы и методы для решения практических задач, связанных с инфокоммуникационными системами; обрабатывать и представлять результаты измерений; работать с простейшей технической документацией. ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09.	Дифференцированн ый зачет	1 теоретический вопрос и 1-2 практических (расчет, анализ схемы/графика).	Теоретическая часть: • Полнота и точность изложения физической сути явлений и законов. Практическая часть (решение задачи/анализ схемы): • Правильность выполнения расчетов. • Умение читать принципиальные схемы и графики. Коммуникативная часть: • Грамотное использование научной и профессиональной терминологии.

4.2.1 Контрольно-оценочные средства:

1. Входной контроль (диагностика)

Примерные задания для стартового письменного тестирования:

№ п/п	Текст задания	Варианты ответов / Место для решения	Макс. балл
1	Физическая величина, равная отношению пути ко времени, за который этот путь пройден, называется...	1) Ускорение 2) Мощность 3) Скорость 4) Инерция	1
2	Какой буквой обозначается сила электрического тока в системе СИ?	1) I 2) U 3) R 4) A	1
3	Единицей измерения силы в Международной системе единиц (СИ) является...	1) Паскаль (Па) 2) Ньютон (Н) 3) Джоуль (Дж) 4) Ватт (Вт)	1
4	Прибор для измерения силы тока называется...	1) Вольтметр 2) Амперметр 3) Омметр 4) Манометр	1
5	Напряжение на участке электрической цепи измеряют...	1) Амперметром, включенным последовательно 2) Вольтметром, включенным параллельно 3) Омметром 4) Ваттметром	1
6	Если тело движется равномерно и прямолинейно, то...	1) его скорость изменяется 2) его скорость постоянна 3) на него не действуют силы 4) его ускорение постоянно	1
7	Формула для расчёта работы электрического тока:	1) $A = F \cdot s$ 2) $A = m \cdot g \cdot h$ 3) $A = U \cdot I \cdot t$ 4) $A = p \cdot V$	1

№ п/п	Текст задания	Варианты ответов / Место для решения	Макс. балл
8	Расчетная задача. Автобус проехал 45 км за 1 час. Какова скорость автобуса в м/с? Запишите формулу, выполните перевод единиц и расчет.	Решение и ответ: Дано: $S = 45 \text{ км} = 45\,000 \text{ м}$; $t = 1 \text{ ч} = 3600 \text{ с}$. Формула: $v = S / t$. Вычисление: $v = 45\,000 \text{ м} / 3600 \text{ с} = 12.5 \text{ м/с}$. Ответ: 12.5 м/с.	2
9	Расчетная задача. Через резистор сопротивлением 10 Ом течет ток силой 2 А. Какое напряжение подано на этот резистор? Запишите закон (формулу) и расчет.	Решение и ответ: Дано: $R = 10 \text{ Ом}$; $I = 2 \text{ А}$. Закон Ома для участка цепи: $U = I * R$. Вычисление: $U = 2 \text{ А} * 10 \text{ Ом} = 20 \text{ В}$. Ответ: 20 В.	2
10	Расчетная задача с переводом единиц. Масса книги равна 500 г. Чему равна сила тяжести, действующая на нее? Ускорение свободного падения g принять равным 10 Н/кг. Запишите формулу, выполните перевод единиц и расчет.	Решение и ответ: Дано: $m = 500 \text{ г} = 0.5 \text{ кг}$; $g = 10 \text{ Н/кг}$. Формула: $F_{\text{тяж}} = m * g$. Вычисление: $F_{\text{тяж}} = 0.5 \text{ кг} * 10 \text{ Н/кг} = 5 \text{ Н}$. Ответ: 5 Н.	2

2. Текущий контроль

Примерные практические задачи:

Задача 1 (Расчётная). Антенна базовой станции сотовой связи установлена на мачте высотой $h = 30 \text{ м}$. Во время монтажа от крепления оторвался инструмент массой $m = 0.4 \text{ кг}$ и начал свободно падать. Пренебрегая сопротивлением воздуха, определите:

а) С какой скоростью инструмент ударится о землю?

б) Какую кинетическую энергию он будет иметь в момент удара?

в) Прикладной вопрос: Почему при оценке зоны покрытия связи и размещении оборудования важны данные о возможных траекториях падения предметов с высоты (расчёт зоны безопасности)? Дайте краткое обоснование.

Задача 2 (Расчётно-аналитическая). Волоконно-оптический кабель связи проложен между двумя вышками. Расчётное натяжение кабеля $T = 200 \text{ Н}$. Угол провисания в центре пролёта должен быть минимальным. Масса погонного метра кабеля $\mu = 0.5 \text{ кг/м}$.

а) Изобразите схематический рисунок, на котором укажите силы, действующие на элемент кабеля в точке подвеса.

б) Оцените, как изменится (увеличится/уменьшится) сила натяжения в точке крепления, если масса кабеля увеличится (например, из-за обледенения)? Ответ обоснуйте, ссылаясь на условия равновесия.

в) Рассчитайте приближённую длину пролёта L , при которой сила натяжения в кабеле не превысит расчётную, если допустимый угол провисания мал (используйте модель близкую к горизонтали). Указание: Вес всего кабеля $P = \mu Lg$.

Задача 3 (Прикладная). Аварийный дизель-генератор для питания оборудования узла связи раскручивается с постоянным угловым ускорением ε из состояния покоя до рабочей частоты вращения. Момент инерции ротора генератора J .

а) Запишите формулу, связывающую угловое ускорение, время разгона t и конечную угловую скорость ω .

б) Выразите кинетическую энергию вращения ротора E через момент инерции J и угловую скорость ω .

в) Расчёт: Мощность N , потребляемая от стартера в процессе разгона, считается постоянной. Какую энергию A должен затратить стартер, чтобы раскрутить ротор до заданной скорости? Получите выражение, связав A с J и ω , используя закон сохранения энергии (пренебрегая потерями на трение).

Задача 4 (Комплексная). Для тестирования прочности корпуса спутникового ретранслятора проводят имитацию микрометеоритной опасности. В вакуумной камере свинцовую дробинку массой m_1 разгоняют до скорости v_1 и стреляют в неподвижную стальную плиту-мишень массой m_2 , закреплённую на упругих элементах (стенд).

а) Рассчитайте скорость u системы «дробинка + плита» сразу после абсолютно неупругого удара.

б) Какая доля η первоначальной кинетической энергии дробинки перешла во внутреннюю энергию (деформацию, нагрев) при таком ударе? Получите формулу для η в общем виде.

в) Анализ: Объясните, почему для оценки реальных повреждений от микрометеорита важны оба подхода: расчёт импульса (пункт а) и расчёт энергии (пункт б))? Дайте краткое физическое обоснование.

Примерное задание для аналитической работы:

1. Извлечение и систематизация параметров.

Составьте таблицу, в которую выпишите из Datasheet все приведённые числовые параметры антенны и их значения.

Напротив каждого параметра в отдельной графе кратко (1-2 предложения) укажите его физический смысл и влияние на работу антенны в линии передачи сигнала.

2. Анализ совместимости и применимости.

Определите, пригодна ли данная антенна для работы со спутниковым сигналом, несущая частота которого составляет 1.575 ГГц. Свой ответ обоснуйте, ссылаясь на конкретные параметры из Datasheet.

Антенна подключается к передатчику с выходным сопротивлением 75 Ом через кабель с волновым сопротивлением 50 Ом. Оцените потенциальную проблему, которая может возникнуть. На какой параметр из Datasheet это повлияет в первую очередь, и к каким последствиям может привести?

3. Интерпретация ключевых характеристик для проектирования системы.

Объясните практическое значение параметра «Ширина диаграммы направленности по уровню $-3 \text{ дБ} = 70^\circ$ ». Как эта информация может быть использована при ориентировании (наведении) данной антенны на спутник?

Что означает параметр « $KCB \leq 1.8:1$ » с точки зрения эффективности передачи мощности от передатчика к антенне? Рассчитайте, какой приблизительный процент мощности будет отражён обратно в фидер при таком значении КСВ (используйте упрощённую формулу: Потери на отражение, % $\approx [(KCB-1)/(KCB+1)]^2 * 100\%$).

3. Промежуточная аттестация:

Примерные теоретические вопросы:

Раздел 1. Практикум по механике и законам сохранения

1. Антенна спутниковой связи поворачивается, отслеживая объект. Какие кинематические характеристики (путь, скорость, ускорение) необходимо рассчитать для обеспечения плавного и точного наведения? Приведите пример расчёта.

2. Рассчитайте силу натяжения троса, удерживающего антенну массой 50 кг на мачте, если трос образует с вертикалью угол 30° . Как изменится сила натяжения при увеличении угла?

3. Для аварийного электропитания узла связи используется дизель-генератор. Объясните применение закона сохранения энергии при преобразовании химической энергии топлива в электрическую. От чего зависит КПД такого преобразования?

4. При падении инструмента с высоты на оборудование происходит удар. Какие законы сохранения (импульса, энергии) применяются для оценки последствий такого воздействия? В чём разница между упругим и неупругим ударом с точки зрения этих законов?

Раздел 2. Практикум по электричеству и магнетизму

5. Почему для фильтрации высокочастотных помех в цепи питания устройства связи часто используют керамические конденсаторы, включенные параллельно электролитическим? Назовите ключевые параметры конденсатора, на которые следует обратить внимание при таком подборе.

6. Для запитки телекоммуникационной стойки требуется источник постоянного тока. Объясните, как экспериментально определить ЭДС и внутреннее сопротивление реального источника (аккумулятора) и рассчитать его полезную мощность при заданной нагрузке.

7. Как зависит сопротивление монтажного провода от его длины, площади поперечного сечения и материала? Используя таблицы ПУЭ, обоснуйте выбор провода для подключения удалённого датчика к контроллеру.

8. Объясните физическую суть явления электромагнитной индукции. Почему при резком отключении питания катушки реле в схеме может возникнуть опасное повышенное напряжение, и как этого избежать?

9. В чём состоит принцип работы баллистического гальванометра для измерения ёмкости конденсатора? Опишите порядок действий при таком измерении.

Раздел 3. Практикум по колебаниям, волнам и передаче сигналов

10. Что такое фигуры Лиссажу и как по их виду на экране осциллографа можно определить соотношение частот и фаз двух сигналов? Где это применяется при настройке оборудования?

11. Дайте определение резонанса в электрической цепи. Как рассчитывается резонансная частота последовательного колебательного контура? Почему явление

резонанса важно как при полезном применении (фильтрация сигнала), так и при возникновении помех?

12. Что такое импеданс (полное сопротивление) цепи переменного тока? Как он рассчитывается для цепи, содержащей последовательно соединенные резистор, катушку индуктивности и конденсатор?

13. По техническому описанию (datasheet) антенны определите её рабочий диапазон, коэффициент усиления и тип поляризации. Объясните физический смысл этих параметров и их влияние на качество связи.

14. Сигнал Wi-Fi передается на частоте 2.4 ГГц. Рассчитайте длину волны этого сигнала. Если задержка сигнала в кабеле составила 10 нс, оцените длину этого кабеля (приблизённо).

Раздел 4. Практикум по оптике, квантовой физике и электронике

15. Объясните явление полного внутреннего отражения света. Почему это явление является физической основой передачи информации по волоконно-оптическому кабелю?

16. Что такое числовая апертура световода? Как этот параметр связан с максимально допустимым изгибом оптоволоконного кабеля без значительных потерь сигнала?

17. Объясните, чем с точки зрения зонной теории отличаются проводники, диэлектрики и полупроводники. Почему полупроводники являются основой современной электроники?

18. Как выглядит вольт-амперная характеристика (ВАХ) полупроводникового диода? По фрагменту datasheet определите максимальный прямой ток и обратное напряжение для диода, используемого в защитной схеме.

19. Назовите физические принципы и явления, лежащие в основе работы жидкокристаллического дисплея (LCD) и светодиодной подсветки (LED) в современном смартфоне.

20. Проанализируйте физические процессы в упрощённой структурной схеме базовой станции сотовой связи: от приёма радиосигнала антенной до его обработки в цифровом процессоре. Укажите для каждого этапа соответствующий раздел физики (электродинамика, оптика, квантовая физика).

Примерное практическое задание (Расчет параметров сигнала)

Задача 1. Антенна передатчика базовой станции LTE излучает радиосигнал с частотой $f = 2.6$ ГГц. Рассчитайте длину волны этого сигнала в свободном пространстве. Если фазовая скорость сигнала в коаксиальном кабеле составляет $0.7 \cdot c$ (где $c = 3 \cdot 10^8$ м/с – скорость света), определите длину волны в этом кабеле. Объясните, почему знание длины волны в среде передачи важно при проектировании и согласовании элементов фидерного тракта.

Примерное практическое задание (Анализ схемы и технических данных)

Задача 2. Вам предоставлена упрощенная схема участка линии связи и фрагмент технической документации (datasheet) на оптический трансивер.

Приложение 1.1.10
к ОПОП по специальности
11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Рабочая программа дисциплины
«ОП.03 Теория электрических цепей»

Рабочая программа рассмотрена предметно-цикловой комиссией специальностей 09.02.07 Информационные системы и программирование, 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта)
Председатель предметно-цикловой комиссии

_____ Е.В. Поворотова

Протокол № 5

от «25» декабря 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе примерной программы, рекомендованной ФГБОУ ДПО ИРПО, в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Разработчик: Поворотова Е.В., преподаватель МКТ РУТ (МИИТ)

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	270
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	270
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	270
2. Структура и содержание дисциплины	271
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	271
2.2. Содержание дисциплины	271
3. Условия реализации дисциплины	273
3.1. Материально-техническое обеспечение	273
3.2. Учебно-методическое обеспечение	273
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	274
4.1. Показатели результативности	274
4.2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине «ОП.03 Теория электрических цепей»	276

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.03 Теория электрических цепей»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.03 Теория электрических цепей»: формирование у обучающихся системы знаний фундаментальных законов теории электрических цепей и развитие умений применять их для анализа, расчета и проектирования цепей постоянного, переменного и импульсного тока, являющихся основой элементной базы инфокоммуникационных систем.

Дисциплина «ОП.03 Теория электрических цепей» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК	Уметь	Знать
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- выбирать оптимальный метод расчета (например, для определения токов в мостовой схеме) в зависимости от заданных параметров и требуемой точности; - сравнивать эффективность разных подходов (например, символического метода и метода комплексных амплитуд) для анализа цепи переменного синусоидального тока;	- основные методы расчета и анализа линейных электрических цепей (метод законов Кирхгофа, контурных токов, узловых потенциалов) и области их применения; - критерии выбора эквивалентных схем замещения и методов упрощения для анализа сложных разветвленных цепей.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- использовать программные средства для верификации результатов ручного расчета, построения временных и частотных характеристик; - формировать выборки данных из технических отчетов или результатов виртуальных измерений в симуляторе для последующего анализа (например, построения графика АЧХ фильтра);	- принципы работы со специализированным программным обеспечением (SPICE-симуляторы, такие как Micro-Cap, Multisim) для моделирования и анализа электрических цепей; - источники актуальных справочных данных по параметрам электрорадиоэлементов (номиналы, допуски, частотные характеристики);
ОК 05. Осуществлять устную и письменную	- грамотно оформлять отчеты по практическим и лабораторным работам, включая описание хода решения, анализ результатов и	- стандартные формы и структуры отчетов по лабораторным работам (цель, схема, расчеты, таблицы

коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	формулировку выводов; - объяснять принцип работы исследуемой цепи или результаты расчета, адаптируя уровень сложности объяснения для аудитории (коллеги, преподаватель);	измерений, выводы); - правила построения и оформления принципиальных электрических схем и диаграмм (векторных, временных);
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- читать принципиальные электрические схемы и технические описания на компоненты, содержащие стандартные УГО и англоязычные аббревиатуры; - переводить ключевые параметры компонентов (номиналы, предельные значения) из англоязычных спецификаций для использования в расчетах и при подборе аналогов.	- условные графические обозначения (УГО) электрорадиоэлементов и основные надписи в соответствии с международными (ИЕС) и национальными стандартами; - базовую англоязычную терминологию, встречающуюся в технических описаниях (datasheets) компонентов (например, «forward voltage», «saturation current», «impedance»).

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	92	92
Промежуточная аттестация	-	-
Всего	92	92

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Код ОК
Раздел 1. Основные понятия и законы теории электрических цепей		
Тема 1.1. Основные понятия и законы теории электрических цепей	Содержание	ОК 01., ОК 02., ОК 05.
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Лабораторное занятие № 1 «Исследование линейной электрической цепи».	
	Лабораторное занятие № 2 «Исследование последовательного и параллельного включения элементов в электрической цепи».	
	Практическое занятие № 3 «Расчет значений магнитной проницаемости и электромагнитной индукции»	
Раздел 2. Линейные электрические цепи постоянного тока		
Тема 2.1.	Содержание	ОК 01., ОК 02.
	В том числе практических и лабораторных занятий	

Линейные электрические цепи постоянного тока	Практическое занятие № 4 «Расчет простейших последовательных, параллельных и последовательно-параллельных электрических цепей»	
	Практическое занятие № 5 «Расчет простейших электрических цепей постоянного тока»	
	Практическое занятие № 6 «Расчет сложных резистивных электрических цепей»	
	Практическое занятие № 7 «Расчет резистивных электрических цепей методом эквивалентного генератора. Расчет резистивных электрических цепей методом контурных токов»	
Раздел 3. Линейные электрические цепи переменного тока		
Тема 3.1. Линейные электрические цепи переменного тока	Содержание	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Практическое занятие № 8 «Расчет простейших электрических цепей в режиме установившихся гармонических колебаний»	
	Практическое занятие № 9 «Расчет мощности гармонических колебаний»	
	Лабораторное занятие № 10 «Исследование электрических цепей с одним реактивным элементом»	
	Лабораторное занятие № 11 «Исследование последовательного колебательного контура»	
	Лабораторное занятие № 12 «Исследование параллельного колебательного контура»	
	Лабораторное занятие № 13 «Исследование переходных процессов в RC цепях»	
	Лабораторное занятие № 14 «Исследование переходных процессов в RL цепях»	
	Лабораторное занятие № 15 «Исследование переходных процессов в RLC цепях»	
	Лабораторное занятие № 16 «Нестационарные колебания в колебательных контурах»	
Раздел 4. Нелинейные электрические цепи		
Тема 4.1. Нелинейные электрические цепи	Содержание	ОК 01., ОК 09.
	В том числе практических занятий	
	Практическое занятие № 17 «Расчет основных параметров нелинейных элементов»	
Раздел 5. Основы теории четырехполюсников		
Тема 5.1. Основы теории четырехполюсников	Содержание	ОК 02., ОК 05., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий.	
	Лабораторное занятие № 18 «Исследование собственных параметров четырехполюсников»	
	Лабораторное занятие № 19 «Исследование режимов работы трансформаторов»	
	Практическое занятие № 20 «Расчет параметров четырехполюсников»	

Раздел 6. Электрические фильтры		
Тема 6.1. Электрические фильтры	Содержание	ОК 01., ОК 02., ОК 09.
	В том числе лабораторных занятий	
	Лабораторное занятие № 21 «Исследование фильтров нижних и верхних частот»	
	Лабораторное занятие № 22 «Исследование полосовых и режекторных фильтров»	
Раздел 7. Автоколебательные цепи		
Тема 7.1. Автоколебательные цепи	Содержание	ОК 02., ОК 05.
	В том числе лабораторных занятий	
	Лабораторное занятие № 23 «Исследование самовозбуждения в электрических цепях»	
	Лабораторное занятие № 24 «Исследование автогенератора гармонических колебаний»	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
Всего: 92 часа		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет Компьютерного моделирования, оснащенный необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

1. Оборудование:

- Персональный компьютер - 1 шт.
- Монитор - 1 шт.
- Звуковая система - 1 шт.
- Проектор NEC - 1 шт.
- Автоматизированные рабочие места (АРМ) студента - 15 шт.

2. Измерительное оборудование:

- Токоизмерительные клещи KEWKT 203 - 1 шт.
- USB-осциллограф цифровой запоминающий АКИП-4106/1 - 1 шт.
- Мультиметр цифровой ФЗЗФ-503 - 1 шт.

3. Программно-техническое обеспечение:

- Подключение к локальной сети и интернету
- Возможность использования мультимедийных материалов
- Доступ к специализированному программному обеспечению

4. Учебная инфраструктура:

- Посадочные места для студентов
- Рабочее место преподавателя

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд имеет электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Ушаков П.А. Теория электрических цепей: учебное издание / Ушаков П.А. - Москва : Академия, 2025. - 304 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный

3.2.2. Дополнительные источники

1. Новожилов, О. П. Электротехника (теория электрических цепей) в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 403 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10677-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566084> (дата обращения: 23.12.2025).

2. Новожилов, О. П. Электротехника (теория электрических цепей). В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 247 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10679-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566083> (дата обращения: 23.12.2025).

3. Теория электрических цепей. Сборник задач: учебное пособие для среднего профессионального образования / под редакцией В. П. Попова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05468-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563625> (дата обращения: 23.12.2025).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Показатели результативности

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
<u>Знать:</u> - основные методы расчета и анализа линейных электрических цепей (метод законов Кирхгофа, контурных токов, узловых потенциалов) и области их применения; - критерии выбора эквивалентных схем замещения и методов упрощения для анализа сложных разветвленных цепей. - принципы работы со специализированным программным	- называет и обосновывает выбор конкретного метода (законов Кирхгофа, контурных токов, узловых потенциалов, эквивалентного генератора) для предложенной схемы цепи постоянного или переменного тока. - демонстрирует умение найти в справочнике или базе данных параметры заданного элемента и корректно ввести их в программу-симулятор для построения схемы. - «читает» принципиальную схему, назвав элементы по УГО, и перевести ключевые параметры (например,	Экспертное наблюдение и устный опрос при защите практических работ. Наблюдение и оценка процесса выполнения лабораторной работы и практической работы. Экспертная проверка письменного отчета по лабораторной или практической работе. Выполнение заданий на дифференцированном зачете.

обеспечением (SPICE-симуляторы, такие как Micro-Cap, Multisim) для моделирования и анализа электрических цепей; - источники актуальных справочных данных по параметрам электрорадиоэлементов (номиналы, допуски, частотные характеристики); - стандартные формы и структуры отчетов по лабораторным работам (цель, схема, расчеты, таблицы измерений, выводы); - правила построения и оформления принципиальных электрических схем и диаграмм (векторных, временных); - условные графические обозначения (УГО) электрорадиоэлементов и основные надписи в соответствии с международными (IEC) и национальными стандартами; - базовую англоязычную терминологию, встречающуюся в технических описаниях (datasheets) компонентов (например, «forward voltage», «saturation current», «impedance»).	«maximum forward voltage», «rated current») из фрагмента документации на английском языке. - при устной защите я ясно объясняет суть работы, используя корректную терминологию, и может ответить на уточняющие вопросы.	
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
<u>Уметь:</u> - выбирать оптимальный метод расчета (например, для определения токов в мостовой схеме) в зависимости от заданных параметров и требуемой точности; - сравнивать эффективность разных подходов (например,	- при решении задачи не просто применяет алгоритм, но в пояснении указывает, почему выбран тот или иной метод (например, «метод контурных токов для схемы с тремя контурами»), и может указать его преимущества/недостатки. - представляет результаты в двух формах: ручной расчет (формулы, числа) и результаты	Оценка хода решения комплексных расчетных задач в контрольной работе или практическом занятии. Защита решения с аргументацией выбранного подхода. Экспертная проверка письменного отчета по лабораторной или практической работе.

символического метода и метода комплексных амплитуд) для анализа цепи переменного синусоидального тока; - использовать программные средства для верификации результатов ручного расчета, построения временных и частотных характеристик; - формировать выборки данных из технических отчетов или результатов виртуальных измерений в симуляторе для последующего анализа (например, построения графика АЧХ фильтра); - грамотно оформлять отчеты по практическим и лабораторным работам, включая описание хода решения, анализ результатов и формулировку выводов; - объяснять принцип работы исследуемой цепи или результаты расчета, адаптируя уровень сложности объяснения для аудитории (коллеги, преподаватель); - читать принципиальные электрические схемы и технические описания на компоненты, содержащие стандартные УГО и англоязычные аббревиатуры; - переводить ключевые параметры компонентов (номиналы, предельные значения) из англоязычных спецификаций для использования в расчетах и при подборе аналогов.	моделирования (распечатки графиков АЧХ, осциллограмм). На основе данных моделирования строит вывод о соответствии цепи расчетным параметрам (например, о частоте резонанса). - может по схеме собрать макет или ввести его в симулятор. - корректно использует переведенные параметры (например, предельное напряжение) в расчетах на практическом занятии по подбору аналогов или расчету режима работы.	Выполнение заданий на дифференцированном зачете.

4.2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине «ОП.03 Теория электрических цепей»

1. Общие положения

Результаты освоения программы по дисциплине «ОП.03 Теория электрических цепей» включают в себя формирование общих и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС СПО.

Для эффективного формирования, контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины разработан комплекс оценочных материалов.

Типы заданий, используемых для оценочных мероприятий по дисциплине «ОП.03 Теория электрических цепей», определены в учебно-методическом комплексе по данной дисциплине.

2. Система оценочных средств

В рамках данной дисциплины применяется следующая система оценочных средств:

- **Теоретические вопросы:** используются для индивидуального, фронтального опроса, а также для взаимопроса в группах или парах;
- **Письменные работы:** включают задачи, как тестового формата, так и требующие развернутого ответа с подробным описанием хода рассуждений;
- **Практические и лабораторные работы;**

3. Цели и объем оценочных мероприятий

Оценочные материалы по дисциплине «ОП.03 Теория электрических цепей» предназначены для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Материалы разработаны с учетом максимального объема часов, отведенных на дисциплину (92 часа).

**Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине
«ОП.03 Теория электрических цепей»**

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь/ОК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количество заданий	Критерии оценки
3. Входной контроль (диагностика)					
1.1.	Базовые знания по предмету (школьный курс физики и математики)	Знать: основные физические величины, единицы измерения, элементарные зависимости, используемые при изучении электрических цепей. Уметь: выполнять простейшие математические преобразования и расчёты, используемые при анализе электрических цепей.	Стартовое тестирование (письменное)	15-20 заданий	• Доля правильных ответов по базовым понятиям • Корректность выполнения элементарных расчётов
2. Текущий контроль					
2.1.	Раздел 1. Основные понятия и законы теории электрических цепей	Знать: основные методы расчёта и анализа линейных электрических цепей; правила построения и оформления принципиальных схем; условные графические обозначения элементов. Уметь: выбирать метод расчёта для заданной схемы; читать принципиальные схемы; оформлять расчёты и отчёты по	Лабораторные работы № 1, 2 Практическое занятие № 3 Устная защита	3 отчета по практическим / лабораторным работам	• Корректность схем и расчётов • Соблюдение структуры отчёта • Обоснованность выбора метода расчёта • Использование корректной терминологии

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь/ОК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количество заданий	Критерии оценки
		лабораторным работам. ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 05.			
2.2.	Раздел 2. Линейные электрические цепи постоянного тока	Знать: методы расчёта линейных цепей постоянного тока и критерии выбора эквивалентных схем. Уметь: рассчитывать простейшие и сложные резистивные цепи различными методами; сравнивать методы расчёта. ОК: ОК 01., ОК 02.	Практические занятия № 4–7 Контрольная работа (расчётная)	4–5 комплексных заданий	• Правильность расчётов • Аргументация выбора метода • Самостоятельность выполнения
2.3.	Раздел 3. Линейные электрические цепи переменного тока	Знать: методы анализа цепей переменного тока; правила построения векторных и временных диаграмм; основы расчёта мощности. Уметь: рассчитывать цепи в режиме гармонических колебаний; использовать программные средства моделирования; анализировать результаты моделирования. ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09.	Практические занятия № 8, 9 Лабораторные работы № 10–16	9 отчетов по практическим / лабораторным работам	• Точность расчётов • Корректность построения диаграмм и графиков • Обоснованность выводов по результатам моделирования

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь/ОК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количество заданий	Критерии оценки
2.4.	Раздел 4. Нелинейные электрические цепи	Знать: основные параметры нелинейных элементов. Уметь: рассчитывать основные параметры нелинейных элементов по заданным данным. ОК: ОК 01., ОК 09.	Практическое занятие № 17	1 комплексное задание	• Корректность расчётов • Правильность использования исходных данных
2.5.	Раздел 5. Основы теории четырёхполюсник ов	Знать: параметры и режимы работы четырёхполюсников и трансформаторов. Уметь: рассчитывать параметры четырёхполюсников; анализировать режимы работы трансформаторов. ОК: ОК 02., ОК 05., ОК 09.	Лабораторные работы № 18, 19 Практическое занятие № 20	5 отчетов по практическим / лабораторным работам	• Соответствие расчётов экспериментальным данным • Корректность оформления отчёта
2.6.	Раздел 6. Электрические фильтры	Знать: принципы работы фильтров различных типов. Уметь: анализировать частотные характеристики фильтров; обрабатывать результаты измерений. ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 09.	Лабораторные работы № 21, 22	2 комплексных задания	• Корректность измерений • Правильность построения характеристик • Обоснованность выводов
2.7.	Раздел 7. Автоколебательн ые цепи	Знать: условия самовозбуждения и принципы работы автогенераторов. Уметь: анализировать режимы	Лабораторные работы № 23, 24	2 комплексных задания	• Корректность экспериментальных действий • Полнота анализа результатов

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь/ОК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количество заданий	Критерии оценки
		автоколебательных цепей. ОК: ОК 02., ОК 05.			
3. Промежуточная аттестация					
	Содержание дисциплины (в соответствии с рабочей программой)	Знать: весь объем материала дисциплины Уметь: применять методы расчёта и анализа электрических цепей при решении комплексных задач. ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09.	Дифференцирован ный зачет	1 комплексное задание	• Полнота и системность знаний • Правильность и обоснованность решений • Умение аргументировать выбранный подход

4.2.1 Контрольно-оценочные средства:

1. Входной контроль (диагностика)

Примерные задания для стартового письменного тестирования:

1. Физическая величина, характеризующая работу сил электрического поля по перемещению заряда:
 - а) Мощность
 - б) Напряжение
 - в) Сила тока
 - г) Сопротивление
2. Основной единицей измерения силы электрического тока в системе СИ является:
 - а) Вольт (В)
 - б) Ом (Ом)
 - в) Ампер (А)
 - г) Ватт (Вт)
3. Формула, выражающая закон Ома для участка цепи:
 - а) $P = I * U$
 - б) $R = \rho * l / S$
 - в) $I = U / R$
 - г) $U = A / q$
4. Последовательным называется соединение элементов, при котором:
 - а) Напряжение на каждом элементе одинаково.
 - б) Сила тока через каждый элемент одинакова.
 - в) Сопротивление цепи равно сумме обратных величин.
 - г) Общее напряжение равно разности напряжений.
5. При параллельном соединении двух резисторов их общее (эквивалентное) сопротивление:
 - а) Всегда больше сопротивления любого из них.
 - б) Всегда меньше сопротивления любого из них.
 - в) Равно сумме их сопротивлений.
 - г) Не зависит от их номиналов.
6. Мощность электрического тока рассчитывается по формуле:
 - а) $P = I / R$
 - б) $P = U * R$
 - в) $P = U * I$
 - г) $P = I^2 / R$
7. Математическая запись (формула) для вычисления площади прямоугольника со сторонами а и b:
 - а) $P = 2*(a+b)$
 - б) $S = a * b$
 - в) $V = a * b * h$
 - г) $d = \sqrt{a^2 + b^2}$
8. Чтобы найти 15% от числа 200, необходимо:
 - а) $200 * 0.15$
 - б) $200 / 0.15$
 - в) $200 * 1.15$

г) 200 / 1.15

9. Выражение 10^3 (десять в третьей степени) равно:

а) 30

б) 100

в) 1000

г) 10000

10. Функция, описывающая плавное нарастание или затухание процесса (например, заряда конденсатора), часто является:

а) Линейной ($y = kx$)

б) Квадратичной ($y = x^2$)

в) Показательной ($y = e^x$)

г) Тригонометрической ($y = \sin x$)

2. Текущий контроль

Примерные практические задачи:

1. **Задание:** На стенде соберите цепь из источника постоянного напряжения, резистора и амперметра, включенного последовательно. Вольтметром измерьте падение напряжения на резисторе. Для двух разных номиналов резистора (например, 100 Ом и 220 Ом) убедитесь в выполнении закона Ома ($I = U/R$). Рассчитайте относительную погрешность эксперимента.

2. **Задание:** 1) Соберите цепь из трех последовательно соединенных резисторов. Измерьте общее сопротивление цепи и силу тока. Сравните с расчетными значениями. 2) Соберите цепь из трех параллельно соединенных резисторов. Измерьте общее сопротивление и общий ток, сравните с расчетами. Сделайте вывод о свойствах соединений.

3. **Задание (расчетное):** 1) По заданным параметрам магнитной цепи (длина, площадь поперечного сечения, магнитный поток) рассчитайте магнитную проницаемость материала. 2) Для катушки с заданным числом витков, находящейся в переменном магнитном поле, рассчитайте ЭДС индукции в два момента времени, используя закон Фарадея.

4. **Общий контекст:** Дан чертеж (схема) сложной резистивной цепи постоянного тока с двумя источниками ЭДС (например, мостовая схема или схема с несколькими контурами). **Задание № 1:** Рассчитайте эквивалентное сопротивление всей цепи, разбивая ее на последовательные и параллельные участки. **Задание № 2:** Рассчитайте токи и напряжения на всех элементах, используя законы Кирхгофа. **Задание № 3:** Решите ту же задачу, применив метод контурных токов. **Задание № 4:** Для одного из резисторов (нагрузки) рассчитайте ток через него, используя теорему об эквивалентном генераторе (метод эквивалентного источника). Сравните результаты, полученные разными методами.

- **Задание:** Расчет токов и напряжений в RLC-цепи при гармоническом воздействии. **Задание:** Для цепи последовательного колебательного контура (R, L, C) с заданными параметрами и частотой источника рассчитать полное сопротивление, ток, напряжения на каждом элементе, построить векторную диаграмму.

- **Задание:** Расчет полной, активной и реактивной мощности в трехфазной цепи. **Задание:** Для симметричной трехфазной нагрузки, соединенной «звездой» или «треугольником», по заданным линейным напряжению и сопротивлению фазы рассчитать все виды мощностей.

- **Задание:** Экспериментальное снятие амплитудно-частотной (АЧХ) и фазо-частотной (ФЧХ) характеристик для цепей с одним реактивным элементом (RC, RL) и для

последовательного/параллельного контуров. Определение резонансной частоты, добротности, полосы пропускания.

4. Промежуточная аттестация:

Примерное содержание комплексного задания:

Исходные данные:

1. Схема электрическая принципиальная: Студенту предоставляется схема, содержащая:

— Два активных элемента: биполярный транзистор (режим работы задан смещением) и операционный усилитель (ОУ).

— Каскад на транзисторе: Цепь смещения на резисторах ($R_1, R_2, R_э, R_к$), разделительные конденсаторы C_1, C_2 . Питание $U_{п} = +12В$.

— Пассивный полосовой LC-фильтр: Последовательно с нагрузкой включен колебательный контур (L, C).

— Усилительный каскад на ОУ: Охвачен отрицательной обратной связью через резистивный делитель ($R_{ос1}, R_{ос2}$).

2. Параметры элементов: Номиналы всех резисторов, конденсаторов C_1, C_2 , индуктивности L и емкости C колебательного контура, тип транзистора (например, КТ315Б) и ОУ (например, К140УД7) указаны в задании.

Задание (последовательность выполнения):

Блок 1. Анализ цепи постоянного тока

1. Для транзисторного каскада рассчитайте режим работы по постоянному току (ток покоя коллектора $I_{к0}$, напряжение коллектор-эмиттер $U_{кэ0}$), используя метод эквивалентного источника (теорему Тевенина) для упрощения базовой цепи смещения.

2. Определите, находится ли транзистор в активном режиме. Результаты представьте в таблице.

Блок 2. Анализ цепи переменного тока

3. Для заданной частоты входного сигнала ($f = 1 \text{ кГц}$) рассчитайте:

— Эквивалентное сопротивление параллельного колебательного контура на резонансной частоте.

— Комплексное выходное напряжение каскада на ОУ, охваченного обратной связью, считая его идеальным. Коэффициент усиления рассчитайте через сопротивления резисторов обратной связи.

— Полную, активную и реактивную мощность, потребляемую всей схемой от источника питания.

Блок 3. Работа с нелинейным элементом

4. По справочному графику (прилагается) вольт-амперной характеристики (ВАХ) транзистора в схеме с общим эмиттером проверьте результаты расчета $I_{к0}$ и $U_{кэ0}$ (п.1). Графически определите дифференциальное (динамическое) сопротивление транзистора в найденной рабочей точке.

Блок 4. Анализ частотных характеристик

5. Рассчитайте резонансную частоту f_p и полосу пропускания Δf заданного LC-полосового фильтра. Постройте качественный (эскизный) график его амплитудно-частотной характеристики (АЧХ), отметив на оси частот f_p и границы Δf .

Блок 5. Профессиональный вывод

6. Сформулируйте краткий вывод о назначении и принципе работы анализируемого устройства. Опишите, как изменение номинала резистора $R_э$ (увеличение в 2 раза) повлияет на:

- Режим работы транзистора по постоянному току.
- Коэффициент усиления каскада на транзисторе по переменному току.

Приложение 1.1.11
к ОПОП по специальности
11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Рабочая программа дисциплины
«ОП.04 Основы электронной и вычислительной техники»

Рабочая программа рассмотрена
предметно-цикловой комиссией
специальностей 09.02.07 Информационные
системы и программирование, 11.02.06
Техническая эксплуатация транспортного
радиоэлектронного оборудования (по видам
транспорта)
Председатель предметно-цикловой комиссии

_____ Е.В. Поворотова

Протокол № 5

от «25» декабря 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины
разработана на основе примерной
программы, рекомендованной ФГБОУ
ДПО ИРПО, в соответствии с ФГОС СПО
по специальности 11.02.15
Инфокоммуникационные сети и системы
связи

Разработчик: Поворотова Е.В., преподаватель МКТ РУТ (МИИТ)

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	289
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	289
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	289
2. Структура и содержание дисциплины	291
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	291
2.2. Содержание дисциплины	292
3. Условия реализации дисциплины	294
3.1. Материально-техническое обеспечение	294
3.2. Учебно-методическое обеспечение	295
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	296
4.1. Показатели результативности	296
4.2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине «ОП.04 Основы электронной и вычислительной техники»	299

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.04 Основы электронной и вычислительной техники»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.04 Основы электронной и вычислительной техники»: например: формирование у студентов систематизированных знаний об устройстве, принципах действия и характеристиках основных элементов электронной и вычислительной техники, а также развитие умений применять эти знания для анализа работы типовых узлов инфокоммуникационного оборудования, его обслуживания и диагностики.

Дисциплина «ОП.04 Основы электронной и вычислительной техники» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09. и ПК 2.1.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- выбирать методы анализа и расчета параметров электронных схем (усилительных каскадов, генераторов) в зависимости от поставленной задачи (расчет, моделирование, диагностика); - сравнивать эффективность различных элементных баз (дискретные компоненты, интегральные микросхемы) и архитектурных решений для реализации заданной функции устройства;	- основные методы анализа аналоговых и цифровых электронных схем; - критерии выбора элементной базы и типовых схем включения компонентов для решения типовых задач (усиление, генерация, преобразование сигнала);	-
ОК 02. Использовать современные средства поиска,	- использовать специализированное программное обеспечение	- принципы работы со средствами автоматизированного проектирования	-

анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	(Multisim, Proteus, среды разработки МП) для моделирования работы электронных устройств и анализа полученных результатов (осциллограммы, временные диаграммы); - формировать выборки технических характеристик компонентов из электронных каталогов и баз данных для их сравнения и подбора аналогов.	(САПР) и моделирования электронных схем. - источники актуальной информации (онлайн-каталоги, даташиты, технические форумы) для поиска данных об электронных компонентах и микропроцессорных системах.	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	- грамотно оформлять отчетную документацию по лабораторным работам и проектам (описание схемы, алгоритма, результатов моделирования или испытаний, выводы); - объяснять принцип работы разработанного или исследуемого устройства, представлять результаты работы в форме устного сообщения или презентации;	- стандартные требования к оформлению принципиальных схем, алгоритмов, технических отчетов и презентаций; - основные приемы структурирования технической информации и построения аргументации;	-
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- читать принципиальные схемы и технические описания (даташиты) на электронные компоненты и микросхемы, в том числе содержащие англоязычные аббревиатуры и термины; - переводить	- условные графические обозначения (УГО) электронных компонентов и микросхем по международным и национальным стандартам; - базовую англоязычную терминологию,	-

	ключевые параметры и условия эксплуатации компонентов из технической документации на иностранном языке для корректного их применения в расчетах и при сборке макетов;	используемую в технической документации (datasheet, manual, schematic);	
ПК 1.2. Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	- выполнять монтаж и демонтаж электронных компонентов (включая микросхемы) на монтажных платах с использованием соответствующего инструмента и соблюдением требований электробезопасности; - проводить визуальный и инструментальный контроль качества монтажа кабельных соединений и оконечных устройств в соответствии с техническим заданием.	- порядок и правила выполнения монтажных работ с электронными компонентами и кабельной продукцией, в том числе требования по пайке и работе с ЭСД; - действующие отраслевые стандарты и технические условия на монтаж, применяемые материалы, инструмент и контрольно-измерительную аппаратуру.	- навыками работы с монтажным инструментом (паяльная станция, обжимные клещи, монтажный пинцет) для различных типов компонентов (THT, SMD) и разъемов; - методиками контроля качества соединений (прозвонка, проверка на короткое замыкание, визуальная инспекция под увеличением); - техникой выполнения соединений (пайка, обжим, коммутация) в соответствии с требованиями стандартов (ГОСТ, ТУ, внутренние регламенты).

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	98	64
Промежуточная аттестация в форме экзамена	2	-

Всего	100	64

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Код ОК, ПК
Раздел 1. Теоретические и элементные основы цифровых систем		
Тема 1.1. Логические основы электронно-вычислительной техники	Содержание	ОК 01., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Практическое занятие № 1. Роль электронно-вычислительной техники в современных условиях Системы счисления. Элементарные логические функции. Основы алгебры логики. Булевы переменные. Таблицы истинности, формулы. Законы алгебры логики. Нормальные и совершенно нормальные формы. Определение параметров и обозначения интегральных логических элементов. Минимизация логических функций. Карты Карно.	
	Практическое занятие № 2. Системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Правила десятичной арифметики. Способы представления чисел в разрядной сетке ЭВМ. Двоичная арифметика, алгоритм сложения. Сложение в обратных и дополнительных кодах	
	Лабораторное занятие № 1. Взаимный перевод чисел из одной системы счисления в другую	
	Лабораторное занятие № 2. Исследование простейших логических элементов	
	Лабораторное занятие № 3. Исследование комбинаций различных логических элементов	
	Лабораторное занятие № 4. Синтез логических схем на основе логического преобразователя	
	Практическое занятие № 3. Преобразование логических функций в таблицу истинности	
	Практическое занятие № 4. Построение карт Карно, минимизация логических функций с помощью логических законов.	
Тема 1.2. Физические основы электронно-вычислительной техники	Содержание	ОК 01., ОК 09., ПК 1.2.
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Практическое занятие № 5. Полупроводниковые диоды. Основные определения и классификация полупроводниковых диодов. Биполярные и полевые транзисторы. Классификация, условные графические обозначения транзисторов. Структура, принцип действия полевых и биполярных транзисторов. Технология изготовления. Способы включения транзисторов: с общей базой, с общим эмиттером, с общим коллектором. Анализ схем.	

	Практическое занятие № 6. Реализации элементов булевой алгебры на базе транзисторов. Интегральное исполнение логических элементов. Основные понятия интегральных микросхем (ИМС). Базовые элементы ИМС различных типов логик.	
	Лабораторное занятие № 6. Исследование работы полупроводниковых диодов	
	Лабораторное занятие № 7. Исследование работы полупроводниковых транзисторов	
	Лабораторное занятие № 8. Снятие характеристики и определение параметров тиристоров	
	Лабораторное занятие № 9. Снятие статических характеристик и определение параметров транзисторов в схеме с общей базой и общим эмиттером	
	Лабораторное занятие № 10. Построение базовых элементов различных логик	
	Лабораторное занятие № 11. Построение сложных логических схем с заданными параметрами	
Тема 1.3. Основы микроэлектроники: Элементы интегральных схем	Содержание	ОК 02., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Практическое занятие № 7. Классификация интегральных микросхем и термины в микроэлектронике. Технические характеристики и показатели интегральных схем (ИС). Классификация и система обозначений.	
	Практическое занятие № 8. Элементы и компоненты гибридных и монокристаллических интегральных схем. Материалы, применяемые в тонкопленочных, толстопленочных и монокристаллических ИС, принципы проектирования интегральных схем. Фотолитография, методы осаждения материалов, современные технологии создания интегральных схем.	
Раздел 2. Функциональные узлы и устройства ЭВМ		
Тема 2.1. Основные элементы и устройства вычислительной техники	Содержание	ОК 01., ОК 02., ПК 1.2.
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Практическое занятие № 9. Шифратор и дешифратор: принцип работы, временная диаграмма, логические зависимости. Сумматоры одноразрядные. Сумматоры комбинационные. Процесс сложения двоичных чисел. Применение сумматоров в составе АЛУ ЭВМ. Мультиплексоры и демультимплексоры. Назначение, способы масштабирования и принцип работы. Триггеры. Назначение, таблицы истинности триггеров, диаграмма их работы. Регистр: общие сведения, параллельный регистр, сдвиговый регистр, последовательный регистр. Счетчик: Назначение,	

	типы и область применения. Принципы построения и классификация устройств памяти – ОЗУ, ПЗУ	
	Лабораторное занятие № 12. Исследование работы RS, JK, D --триггеров	
	Лабораторное занятие № 13. Синтез и изучение схем мультиплексора и демультиплексора	
	Лабораторное занятие № 14. Синтез и изучение схемы шифратора и дешифратора	
	Лабораторное занятие № 15. Синтез и изучение схемы арифметического сумматора	
	Лабораторное занятие № 16. Синтез и изучение схемы работы счетчиков параллельного и последовательного типа	
	Практическое занятие № 10. Изучение функционирования оперативного запоминающего устройства (ОЗУ)	
	Практическое занятие № 11. Синтез и изучение схемы работы сдвиговых регистров	
	Практическое занятие № 12. Синтез и изучение схемы работы регистров хранения	
Раздел 3. Архитектура и системный уровень		
Тема 3.1. Основы микропроцессорных систем	Содержание	ОК 02., ОК 05.
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Практическое занятие № 13. Архитектура микропроцессора и её элементы. Рабочий цикл микропроцессора. Система команд МП - арифметические, логические команды, команды пересылки, команды управления процессором. Интерфейсы вычислительной техники-типы интерфейсов и их характеристики. Взаимодействие аппаратного и программного обеспечения в работе ЭВМ. Характеристики периферийных устройств.	
	Практическое занятие № 14. Изучение схемы арифметического сумматора на ИМС 74181 (EWB)	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		
Всего: 100 часов		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория Электронной и вычислительной техники, оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

1. Оборудование:

- Макет 87Л-01 с набором компонентов электронных схем - 1 шт.
- Генератор Г5-54 - 2 шт.
- Генератор Г3-53 - 2 шт.
- Комплект генераторов: GF-60, MV-60, Г3-104, Г6-26, Г4-63, Г3-35, ГНЧШ, Г3-56/1, Г3-112 - 1 шт.

2. Измерительные приборы:

- Измеритель нелинейных искажений С6-5 - 1 шт.
- Измеритель нелинейных искажений С6-1А - 1 шт.
- Частотомер ЧЗ-63 - 1 шт.
- Частотомер ЧЗ-33 - 1 шт.
- Комплект вольтметров: В7-40/4, В7-16А, В7-16, В7-38, В7-40 - 1 шт.
- Вольтметр В7-38А - 1 шт.
- Осциллограф С1-93 - 2 шт.
- Осциллограф С1-55 - 2 шт.
- Измеритель имитанса Е7-15 - 1 шт.
- Измеритель универсальный Е7-11 - 1 шт.
- Измеритель универсальный Е7-10 - 1 шт.
- Источник питания постоянным током Б5-50 - 1 шт.
- Прибор для исследования А/Ч характеристик Х1-40 - 1 шт.
- Прибор для исследования А/Ч характеристик Х1-36 - 1 шт.
- Измеритель неоднородностей линий Р5-11 - 1 шт.

3. Лабораторные стенды:

- Компьютерный лабораторный стенд (чемодан) «Электроника и основы электроники» - 1 шт.
- Лабораторный стенд «Электрические измерения и основы метрологии» - 1 шт.
- Лабораторный стенд «Цифровая электроника» - 1 шт.
- Лабораторный стенд «Основы электроники и электрические цепи» - 1 шт.
- Лабораторный стенд «Электрические цепи и основы электроники» - 1 шт.
- • Типовой комплект учебного оборудования «Персональный компьютер» ПК – 02 – 1 шт

4. Программно-техническое обеспечение:

- Подключение к локальной сети и интернету
- Возможность использования мультимедийных материалов
- Доступ к специализированному программному обеспечению

5. Учебная инфраструктура:

- Посадочные места для студентов
- Рабочее место преподавателя

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд имеет электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Гальперин, М. В. Электронная техника: учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015415-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2136807> (дата обращения: 23.12.2025).

2. Михеева, Е.В. Вычислительная техника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Е.В. Михеева, А.В. Гордеев, А.В. Дементьев.-Москва: Образовательно-

издательский центр «Академия», 2024.-224с. Текст: электронный // Электронная библиотека Academia-moscow : сайт. URL: <https://academia-moscow.ru/reader/?id=748886> (дата обращения: 23.12.2025).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Червяков, Г. Г. Электронная техника : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Червяков, С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18227-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565473> (дата обращения: 23.12.2025).

2. Партыка, Т. Л. Вычислительная техника : учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 445 с. : ил. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-510-3. - Текст : электронный. // Электронно-библиотечная система Znanium: сайт.- URL: <https://znanium.com/catalog/product/1703191> (дата обращения: 23.12.2025).

3. Гагарина, Л. Г. Технические средства информатизации : учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Ф.С. Золотухин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 260 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1083293. - ISBN 978-5-16-016140-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2216887> (дата обращения: 23.12.2025).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Показатели результативности

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
Знать: - основные методы анализа аналоговых и цифровых электронных схем; - критерии выбора элементной базы и типовых схем включения компонентов для решения типовых задач (усиление, генерация, преобразование сигнала); - принципы работы со средствами автоматизированного проектирования (САПР) и моделирования электронных схем. - источники актуальной информации (онлайн-каталоги, даташиты,	- корректно определяет метод анализа (расчетный, графический, моделирование) для заданного типа схемы (усилитель, генератор); - аргументировано обосновывает выбор типа компонента (дискретный/интегральный) и схемы его включения под конкретную техническую задачу; - быстро находит в заданном даташите ключевые параметры компонента (напряжение, ток, распиновка); - правильно «читает» принципиальную схему, идентифицируя компоненты по УГО; - понимает и переводит основные англоязычные термины и	Письменный опрос/тест. Защита расчетно-графической работы (проекта схемы) с устным обоснованием выбранных решений. Устный опрос. Экспертная оценка качества оформления отчетов по практическим / лабораторным работам. Выполнение заданий на экзамене.

технические форумы) для поиска данных об электронных компонентах и микропроцессорных системах. - стандартные требования к оформлению принципиальных схем, алгоритмов, технических отчетов и презентаций; - основные приемы структурирования технической информации и построения аргументации; - условные графические обозначения (УГО) электронных компонентов и микросхем по международным и национальным стандартам; - базовую англоязычную терминологию, используемую в технической документации (datasheet, manual, schematic); - порядок и правила выполнения монтажных работ с электронными компонентами и кабельной продукцией, в том числе требования по пайке и работе с ЭСД; - действующие отраслевые стандарты и технические условия на монтаж, применяемые материалы, инструмент и контрольно-измерительную аппаратуру.	аббревиатуры в технических описаниях; - последовательно и безошибочно описывает технологический процесс пайки или обжима соединения; - называет применяемые инструменты, материалы и требования стандартов безопасности для заданного вида монтажных работ; - оформляет отчеты, схемы и презентации в соответствии с заданными шаблонами и стандартами; - логично выстраивает повествование в отчете или устном выступлении: цель -> методы -> результаты -> выводы.	
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
<u>Уметь:</u> - выбирать методы анализа и расчета параметров электронных	- для поставленной задачи (например, «рассчитать коэффициент усиления») выбирает и применяет	Проверка хода решения и результатов в расчетно-графической работе. Защита лабораторной

схем (усилительных каскадов, генераторов) в зависимости от поставленной задачи (расчет, моделирование, диагностика); - сравнивать эффективность различных элементных баз (дискретные компоненты, интегральные микросхемы) и архитектурных решений для реализации заданной функции устройства; - использовать специализированное программное обеспечение (Multisim, Proteus, среды разработки МП) для моделирования работы электронных устройств и анализа полученных результатов (осциллограммы, временные диаграммы); - формировать выборки технических характеристик компонентов из электронных каталогов и баз данных для их сравнения и подбора аналогов. - грамотно оформлять отчетную документацию по лабораторным работам и проектам (описание схемы, алгоритма, результатов моделирования или испытаний, выводы); - объяснять принцип работы разработанного или исследуемого устройства, представлять результаты работы в форме устного сообщения или презентации;	корректную методику; - составляет сравнительную таблицу «затраты/надежность/сложность» для нескольких вариантов реализации одного устройства; - создает рабочую модель устройства в среде моделирования, получает осциллограммы/диаграммы и интерпретирует их; - подбирает 2-3 возможных аналога заданного компонента по ключевым параметрам, оформляя выборку в виде сравнительной таблицы; - собирает действующий макет схемы согласно чертежу, пайка надежна, эстетична, без перегрева; - выявляет 100% смоделированных дефектов монтажа (холодная пайка, замыкание) с помощью визуального осмотра и прозвонки тестером; - отчет содержит все обязательные разделы, выводы соответствуют полученным результатам. - четко, с опорой на схему или диаграммы, объясняет работу устройства в ходе устной защиты. - по англоязычному фрагменту даташита корректно определяет предельные эксплуатационные условия компонента.	работы с демонстрацией файла модели и объяснением полученных графиков. Сдача выполненного практического задания по поиску и сравнению компонентов. Оценка письменного отчета по критериям (полнота, структура, грамотность). Оценка выступления на защите лабораторной / практической работы. Выполнение заданий на экзамене.

- читать принципиальные схемы и технические описания (даташиты) на электронные компоненты и микросхемы, в том числе содержащие англоязычные аббревиатуры и термины; - переводить ключевые параметры и условия эксплуатации компонентов из технической документации на иностранном языке для корректного их применения в расчетах и при сборке макетов; - выполнять монтаж и демонтаж электронных компонентов (включая микросхемы) на монтажных платах с использованием соответствующего инструмента и соблюдением требований электробезопасности; - проводить визуальный и инструментальный контроль качества монтажа кабельных соединений и оконечных устройств в соответствии с техническим заданием.		

4.2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине «ОП.04 Основы электронной и вычислительной техники»

1. Общие положения

Результаты освоения программы по дисциплине «ОП.04 Основы электронной и вычислительной техники» включают в себя формирование общих и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС СПО.

Для эффективного формирования, контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины разработан комплекс оценочных материалов.

Типы заданий, используемых для оценочных мероприятий по дисциплине «ОП.04 Основы электронной и вычислительной техники», определены в учебно-методическом комплексе по данной дисциплине.

2. Система оценочных средств

В рамках данной дисциплины применяется следующая система оценочных средств:

- **Письменные работы:** включают задачи, как тестового формата, так и требующие развернутого ответа с подробным описанием хода рассуждений;

- **Практические и лабораторные работы;**

3. Цели и объем оценочных мероприятий

Оценочные материалы по дисциплине «ОП.04 Основы электронной и вычислительной техники» предназначены для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Материалы разработаны с учетом максимального объема часов, отведенных на дисциплину (100 часов).

Приложение

**Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине
«ОП.04 Основы электронной и вычислительной техники»**

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь, владеть /ОК, ПК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количес тво заданий	Критерии оценки
4. Входной контроль (диагностика)					
1.1.	Базовые знания по предмету (школьный курс физики, информатики)	Знать: базовые физические величины, элементарные сведения о числах и логических операциях. Уметь: применять простейшие алгоритмы вычислений и логических преобразований.	Стартовое тестирование (письменное)	15-20 заданий	• Полнота проверки базовых понятий • Процент правильных ответов
2. Текущий контроль					
2.1.	Раздел 1. Теоретические и элементные основы цифровых систем	Знать: методы анализа аналоговых и цифровых электронных схем; условные графические обозначения электронных компонентов и микросхем; базовую англоязычную терминологию технической документации; стандартные требования к оформлению схем и отчетов. Уметь: читать принципиальные схемы и даташиты; выбирать	Практические работы Лабораторные работы Письменный опрос Защита лабораторных / практических работ	6-8 комплексных заданий	• Корректность расчетов и логических преобразований • Правильность чтения схем и обозначений • Соответствие отчетов установленным требованиям • Обоснованность выводов

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь, владеть /ОК, ПК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количес тво заданий	Критерии оценки
		методы анализа схем; использовать программные средства моделирования; грамотно оформлять отчетную документацию. Владеть: навыками преобразования логических функций, минимизации логических выражений и применения результатов при синтезе схем; навыками работы в САПР для моделирования и анализа электронных схем. ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 09. ПК: ПК 1.2.			
2.2.	Раздел 2. Функциональные узлы и устройства ЭВМ	Знать: принципы работы функциональных узлов вычислительной техники; методы анализа цифровых устройств; источники информации о компонентах и устройствах. Уметь: сравнивать архитектурные решения; использовать программные средства моделирования; объяснять принцип работы устройств; формировать выборки	Практические работы Лабораторные работы Письменный опрос Защита лабораторных / практических работ	5-6 комплек сных заданий	• Точность моделирования и расчетов • Корректность временных диаграмм • Аргументированность пояснений при защите

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь, владеть /ОК, ПК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количес тво заданий	Критерии оценки
		параметров компонентов. Владеть: навыками синтеза и анализа схем функциональных узлов ЭВМ; навыками интерпретации временных диаграмм и результатов моделирования. ОК: ОК 01., ОК 02. ПК: ПК 1.2.			
2.3.	Раздел 3. Архитектура и системный уровень	Знать: архитектуру микропроцессорных систем; принципы взаимодействия аппаратного и программного обеспечения; типы интерфейсов и их характеристики. Уметь: анализировать архитектуру микропроцессора; использовать специализированное ПО для моделирования; представлять результаты работы в устной форме. ОК: ОК 02., ОК 05.	Практические занятия № 13, 14 Устный опрос, защита практических работ	2 комплексных заданий	• Полнота и корректность анализа архитектуры • Обоснованность выводов
3. Промежуточная аттестация					

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь, владеть /ОК, ПК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количес тво заданий	Критерии оценки
	Содержание дисциплины (в соответствии с рабочей программой)	Знать: весь объем теоретического материала дисциплины. Уметь: применять методы анализа, расчета и моделирования электронных схем и устройств; читать схемы и техническую документацию; оформлять результаты работы. Владеть: устойчивыми практическими навыками моделирования, анализа и представления результатов работы электронных устройств в типовых учебно-профессиональных ситуациях. ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09. ПК: ПК 1.2.	Экзамен	1 комплект	• Полнота и системность знаний • Правильность и обоснованность решений • Качество оформления и аргументации

4.2.1 Контрольно-оценочные средства:

1. Входной контроль (диагностика)

Примерные задания для стартового письменного тестирования:

Часть 1. Основы информатики и логики

1. Число 19 в десятичной системе соответствует числу в двоичной системе:

- а) 10010
- б) 10101
- в) 10011
- г) 11001

2. Логическая операция, результат которой истинен только тогда, когда оба входных сигнала истинны, — это:

- а) Инверсия (НЕ)
- б) Конъюнкция (И)
- в) Дизъюнкция (ИЛИ)
- г) Сложение по модулю 2

3. Что такое таблица истинности?

- а) Таблица для перевода чисел из одной системы счисления в другую.
- б) Таблица, описывающая зависимость выходного сигнала логической схемы от всех возможных комбинаций входных сигналов.

- в) График зависимости тока от напряжения.
- г) Спецификация компонентов на принципиальной схеме.

4. Базовыми элементами памяти в цифровой технике являются:

- а) Диоды
- б) Усилители
- в) Триггеры
- г) Резисторы

5. Устройство, преобразующее двоичный код в сигнал на одной из выходных линий, — это:

- а) Сумматор
- б) Дешифратор
- в) Мультиплексор
- г) Регистр

Часть 2. Основы электротехники и радиоэлектроники

6. Основная функция полупроводникового диода:

- а) Усиление сигнала
- б) Односторонняя проводимость тока (выпрямление)
- в) Хранение электрического заряда
- г) Генерация колебаний

7. Биполярный транзистор может работать в режимах (выберите один или несколько):

- а) Усиления
- б) Ключа (открыт/закрыт)
- в) Выпрямления
- г) Интегрирования сигнала

8. Какой радиоэлемент предназначен для ограничения тока в цепи?

- а) Конденсатор

- б) Катушка индуктивности
- в) Резистор
- г) Трансформатор

9. Электрическая схема, где общий электрод транзистора является входом и выходом для сигнала, называется схемой с:

- а) Общим эмиттером (для БТ) / истоком (для ПТ)
- б) Общей базой / затвором
- в) Общим коллектором / стоком
- г) Последовательной обратной связью

10. Что из перечисленного является пассивным электронным компонентом?

- а) Транзистор
- б) Микропроцессор
- в) Резистор
- г) Операционный усилитель

Часть 3. Общие понятия архитектуры ЭВМ

11. Центральным устройством обработки информации в компьютере является:

- а) Оперативная память (ОЗУ)
- б) Центральный процессор (CPU)
- в) Блок питания
- г) Видеокарта (GPU)

12. Что из перечисленного является устройством долговременного хранения информации?

- а) Жесткий диск (HDD/SSD)
- б) Оперативная память (ОЗУ)
- в) Кэш-память процессора
- г) Регистры процессора

13. Микропроцессор — это:

а) Очень большая интегральная схема (БИС/СБИС)
 б) Программируемое устройство, осуществляющее процесс обработки информации и управление этим процессом

- в) Просто усилитель сигнала
- г) Устройство ввода-вывода

14. Что такое архитектура фон Неймана? Это принцип, согласно которому:

а) Компьютер состоит из независимых модулей.
 б) Программа и данные хранятся в одной памяти и обрабатываются одним процессором.

в) Каждое устройство имеет уникальный адрес.

г) Сигналы передаются последовательно.

15. Устройство, соединяющее центральный процессор с оперативной памятью и периферией, — это:

- а) Контроллер
- б) Системная шина
- в) BIOS
- г) Таймер

2. Текущий контроль

Примерные практические задачи:

Комплексное задание 1: «Проектирование и исследование цифрового управляющего устройства»

Тема: Синтез комбинационных и последовательностных схем.

Цель: Применить знания алгебры логики, функциональных узлов и средств моделирования для создания устройства с памятью.

Задание: Спроектировать цифровое устройство «Контроль доступа», которое:

1. Блок кодирования: Имеет 4 входа для кнопок (А, В, С, D). Правильный код: одновременное нажатие А и С (логическая операция И). На выходе блока формируется сигнал $K=1$, если код верен.

2. Блок памяти и разрешения: Сигнал К записывается в D-триггер по тактовому сигналу от кнопки «Проверить». Выход триггера Q является сигналом разрешения.

3. Блок индикации: Сигнал Q управляет выходом:

— Если $Q=1$ — зажигает зеленый светодиод «Доступ разрешен» (через транзисторный ключ, Тема 1.2).

— Если $Q=0$ — горит красный светодиод «Доступ запрещен».

Комплексное задание 2: «Разработка и монтаж блока питания для цифрового устройства»

Тема: Физические основы, монтаж, контроль.

Цель: Интегрировать знания об аналоговых компонентах, их параметрах и технологии монтажа.

Задание: Разработать и собрать стабилизированный источник питания +5В для питания цифровых микросхем.

1. Выбор элементной базы:

— Используя онлайн-каталоги (например, chipdip.ru), подберите:

- Понижающий трансформатор (~9-12В).
- Выпрямительный диодный мост (или 4 диода).
- Электролитический конденсатор для фильтрации пульсаций.
- Стабилизатор напряжения 78L05.
- Керамический конденсатор.

2. Анализ и расчет:

— Нарисуйте принципиальную схему.

— Рассчитайте номинал токоограничивающего резистора для светодиода «Сеть».

— По datasheet стабилизатора определите его максимальный ток и типовую схему включения.

3. Практический монтаж:

— Выполните монтаж схемы на макетной плате (breadboard) или выполните пайку на универсальной печатной плате.

— Проведите контроль качества: визуальный осмотр паек/соединений, проверка на короткое замыкание.

4. Измерения и диагностика:

— С помощью мультиметра измерьте напряжения на входе и выходе стабилизатора без нагрузки и с нагрузкой (резистор 100 Ом).

— Зафиксируйте осциллограмму пульсаций на выходе (если есть осциллограф).

Комплексное задание 3: «Исследование и программирование микропроцессорного узла управления»

Тема: Архитектура и системный уровень.

Цель: Понять взаимодействие аппаратной и программной части на примере простой МП-системы.

Задание: Создать систему автоматического управления освещением на базе Arduino (как модели МП-системы).

1. Проектирование аппаратной части:
 - Датчик: Фоторезистор + делитель напряжения (аналоговый вход A0).
 - Исполнительное устройство: Светодиод (цифровой выход D9 через транзистор для нагрузки).
 - Управление: Кнопка (цифровой вход D2) для переключения режимов.
2. Разработка алгоритма (система команд):
 - Режим 1 (Авто): МП читает значение с A0. Если освещенность ниже порога — включает светодиод (ШИМ на D9).
 - Режим 2 (Вкл/Выкл): Управление кнопкой.
 - Переключение режимов — по удержанию кнопки.
3. Моделирование и отладка:
 - Соберите виртуальную схему в Tinkercad Circuits или Proteus.
 - Напишите, отладьте и загрузите программу (скетч) на виртуальную плату.
4. Анализ системных характеристик:
 - Опишите, какие интерфейсы использованы (цифровой в/в, аналоговый в, ШИМ).
 - Оцените, как взаимодействуют аппаратная часть (схема) и программная часть (алгоритм).
 - Предложите, как можно добавить в систему устройство памяти (EEPROM) для сохранения порога освещенности.

3. Промежуточная аттестация:

Примерные теоретические вопросы:

Раздел 1. Теоретические и элементные основы цифровых систем

Тема 1.1. Логические основы ЭВТ

1. Дайте определение системы счисления. Объясните принципы позиционных систем счисления на примере двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной систем.
2. Что такое булева алгебра? Перечислите и сформулируйте основные законы алгебры логики (коммутативный, ассоциативный, дистрибутивный, де Моргана).
3. Дайте определение логической функции. Что такое таблица истинности и для чего она используется? Постройте таблицу истинности для функции трех переменных.
4. Объясните принцип минимизации логических функций. Что такое карта Карно и как с её помощью найти минимальную форму функции?
5. Что такое нормальная (ДНФ, КНФ) и совершенная нормальная форма (СДНФ, СКНФ) логической функции? Как они связаны с таблицей истинности?
6. Объясните алгоритм сложения двоичных чисел. В чем разница между прямым, обратным и дополнительным кодами? Для чего они используются?

Тема 1.2. Физические основы ЭВТ

7. Опишите устройство, принцип действия и вольт-амперную характеристику (ВАХ) полупроводникового диода. Что такое p-n переход?

8. Дайте классификацию и опишите условные графические обозначения (УГО) биполярных (БТ) и полевых (ПТ) транзисторов.

9. Объясните физический принцип усиления сигнала биполярным транзистором. Опишите три основные схемы его включения (ОБ, ОЭ, ОК) и сравните их основные свойства (коэффициент усиления, входное/выходное сопротивление).

10. Как на основе транзисторных ключей реализуются базовые логические элементы (И, ИЛИ, НЕ)? Нарисуйте упрощенную схему транзисторно-транзисторной логики (ТТЛ) инвертора.

11. Что такое тиристор? Опишите его принцип действия, ВАХ и основные области применения.

Тема 1.3. Основы микроэлектроники

12. Дайте определение интегральной микросхемы (ИМС). Приведите классификацию ИМС по степени интеграции и технологическому исполнению (полупроводниковые, гибридные).

13. Что характеризуют основные технические параметры цифровых ИМС (быстродействие, потребляемая мощность, помехоустойчивость, нагрузочная способность)?

14. Объясните суть планарной технологии изготовления ИМС. Каковы основные этапы фотолитографии?

15. Назовите основные типы логик: ТТЛ, КМОП, ЭСЛ. Сравните их ключевые характеристики: быстродействие, энергопотребление, помехоустойчивость.

Раздел 2. Функциональные узлы и устройства ЭВМ

Тема 2.1. Основные элементы и устройства ВТ

16. Дайте определения и сравните комбинационные и последовательностные цифровые устройства. Приведите примеры.

17. Что такое дешифратор и шифратор? Объясните их назначение, принцип работы и приведите примеры использования.

18. Опишите принцип работы мультиплексора и демультиплексора. Как осуществляется масштабирование их разрядности?

19. Что такое одноразрядный полусумматор и полный сумматор? Объясните процесс построения многоразрядного сумматора. Как сумматоры применяются в арифметико-логическом устройстве (АЛУ)?

20. Дайте определение триггера. Сравните асинхронные и синхронные триггеры. Опишите таблицы переходов и особенности работы RS-, D- и JK-триггеров.

21. Что такое регистр? Опишите различия между регистрами хранения (параллельными) и сдвиговыми регистрами, их назначение и применение.

22. Дайте классификацию счетчиков (суммирующие, вычитающие, реверсивные; асинхронные, синхронные). Объясните принцип их построения на основе триггеров.

23. Классифицируйте устройства памяти ЭВМ. В чем принципиальная разница между оперативным (ОЗУ) и постоянным (ПЗУ) запоминающими устройствами с точки зрения хранения информации и доступа?

Раздел 3. Архитектура и системный уровень

Тема 3.1. Основы микропроцессорных систем

24. Что такое микропроцессор (МП)? Перечислите и охарактеризуйте основные компоненты его архитектуры (АЛУ, регистры, устройство управления, шины).
25. Опишите рабочий цикл (тактовый цикл) микропроцессора: выборка команды, декодирование, выполнение.
26. Дайте классификацию системы команд микропроцессора (арифметические, логические, пересылки, передачи управления, ввода/вывода).
27. Что такое интерфейс в вычислительной технике? Сравните параллельные и последовательные интерфейсы, приведите примеры каждого типа.
28. Объясните принцип взаимодействия аппаратного и программного обеспечения в вычислительной системе. Что такое драйвер устройства?

Примерные практические задания:

Задача 1.1

1. Переведите число 115 из десятичной системы в двоичную и шестнадцатеричную.
2. Логическая функция задана выражением: $F = (A \& B) \mid (!A \& C)$.
— Постройте для неё таблицу истинности.
— Упростите функцию, используя законы алгебры логики или карту Карно.
— Нарисуйте принципиальную схему упрощенной функции на базовых логических элементах (И, ИЛИ, НЕ).

Задача 1.2

Задана логическая схема (в билете будет нарисована схема, например, из двух элементов ИЛИ-НЕ, соединенных обратной связью).

1. Определите тип этой схемы (комбинационная или последовательностная). Обоснуйте ответ.
2. Составьте таблицу переходов (для последовательностной) или таблицу истинности (для комбинационной).
3. Дайте название этому устройству (например, RS-триггер, элемент сравнения и т.д.).

Приложение 1.1.12
к ОПОП по специальности
11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Рабочая программа дисциплины

«ОП.05 Теория электросвязи»

Рабочая программа рассмотрена
предметно-цикловой комиссией
специальностей 09.02.07 Информационные
системы и программирование, 11.02.06
Техническая эксплуатация транспортного
радиоэлектронного оборудования (по видам
транспорта)
Председатель предметно-цикловой комиссии

Рабочая программа учебной дисциплины
разработана на основе примерной
программы, рекомендованной ФГБОУ
ДПО ИРПО, в соответствии с ФГОС СПО
по специальности 11.02.15
Инфокоммуникационные сети и системы
связи

_____ Е.В. Поворотова

Протокол № 5

от «25» декабря 2025 г.

Разработчик: Поворотова Е.В., преподаватель МКТ РУТ (МИИТ)

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	314
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	314
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	314
2. Структура и содержание дисциплины	316
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	316
2.2. Содержание дисциплины	317
3. Условия реализации дисциплины	320
3.1. Материально-техническое обеспечение	320
3.2. Учебно-методическое обеспечение	320
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	321
4.1. Показатели результативности	321
4.2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине «ОП.05 Теория электросвязи»	324

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.05 Теория электросвязи»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.05 Теория электросвязи»: формирование у обучающихся системы теоретических знаний и практических умений в области передачи, приема и обработки электрических сигналов, необходимых для понимания принципов построения, функционирования и обслуживания современных инфокоммуникационных систем и сетей связи.

Дисциплина «ОП.05 Теория электросвязи» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09. и ПК 1.3.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	– выбирать методы анализа и расчета параметров сигналов и каналов связи (мощность, полоса, отношение сигнал/шум) в зависимости от поставленной задачи (расчет, моделирование, диагностика); – сравнивать эффективность различных методов модуляции и кодирования (АМ, ЧМ, ФМ, ИКМ) для заданных условий передачи (полоса пропускания, помехоустойчивость, стоимость реализации);	– основные математические модели и методы анализа детерминированных и случайных сигналов; – критерии выбора методов преобразования сигналов (модуляции, кодирования) для типовых каналов связи (металлические, оптические, радиоканалы);	-
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и	– использовать специализированное ПО (Mathcad, Matlab, специализированны	– принципы работы со средствами компьютерного моделирования и анализа сигналов;	-

информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	е симуляторы) для математического моделирования и анализа процессов в цепях и системах связи; – формировать выборки технических характеристик и параметров оборудования из профессиональных источников (стандарты ITU-T, ETSI, даташиты) для их сравнения и анализа;	– источники актуальной нормативной и технической информации в области электросвязи (отраслевые стандарты, рекомендации, онлайн-базы данных);	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	– грамотно оформлять отчетную документацию по лабораторным работам и расчетным заданиям (описание модели, алгоритма, результатов анализа, выводов); – объяснять принципы работы базовых устройств систем связи (модулятор, демодулятор, кодер), представлять результаты анализа в форме устного сообщения или презентации;	– стандартные требования к оформлению графиков, временных и спектральных диаграмм, технических отчетов; – основные приемы структурирования технической информации и построения логических доказательств при анализе эффективности систем;	-
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	– читать структурные и функциональные схемы устройств связи, а также технические описания и стандарты, в том числе содержащие англоязычные аббревиатуры и	– условные графические и буквенные обозначения, принятые в технической документации по электросвязи; – базовую англоязычную терминологию,	-

	термины; – переводить ключевые технические параметры и условия из международных стандартов (ITU, IEEE) и документации на оборудование для их корректного применения в расчетах;	используемую в стандартах и спецификациях (bandwidth, signal-to-noise ratio, modulation, duplex);	
ПК 1.3. Администрировать инфокоммуникационные сети с использованием сетевых протоколов	- анализировать влияние физических параметров канала связи (полоса, затухание, помехи) на производительность сетевых подключений и работу протоколов; – интерпретировать основные электрические и спектральные характеристики сигналов в контексте диагностики физического уровня сетей передачи данных (xDSL, Ethernet, PON).	– теоретические основы передачи дискретной информации, принципы помехоустойчивого кодирования как фундамент для понимания работы протоколов канального уровня; – взаимосвязь между физическими характеристиками среды передачи (полоса частот, затухание) и сетевыми характеристиками (пропускная способность, задержки, BER – Bit Error Rate).	- навыками предварительного анализа потенциальных проблем на физическом уровне сети на основе данных о параметрах сигнала и канала; – терминологией, связывающей теорию передачи сигналов (модуляция, скорость передачи) с параметрами сетевых интерфейсов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	92	92
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	-	-
Всего	92	92

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Код ОК, ПК
Раздел 1. Сигналы электросвязи		
Тема 1.1. Электрические сигналы	Содержание учебного материала	ОК 01., ОК 02.
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Практическое занятие № 1 «Электрические сигналы и их характеристики. Сигналы и их классификация. Характеристики сигналов. Разложение сигналов по системам ортогональных функций. Обобщенный ряд Фурье. Спектры амплитуд и фаз периодического сигнала»	
	Лабораторное занятие № 1 «Исследование детерминированных периодических сигналов» Лабораторное занятие № 2 «Синтез сигналов на основе простых сигналов» Практическое занятие № 2 «Расчет энергетических и временных характеристик сигналов» Практическое занятие № 3 «Расчет спектральных характеристик сигналов»	
Тема 1.2. Информация и сигнал	Содержание учебного материала	ОК 01., ОК 09.
	В том числе практических занятий	
	Практическое занятие № 4 «Сообщения и их математические модели. Информационные характеристики источников дискретных сообщений. Энтропия, производительность, избыточность. Информационные характеристики источников непрерывных сообщений. Количество информации, переданное по каналу от отдельно взятого источника. Скорость передачи информации и пропускная способность дискретного канала. Пропускная способность непрерывного канала»	
	Практическое занятие № 5 «Расчет информационных характеристик источников сообщений и каналов связи»	
Тема 1.3. Первичные электрические сигналы	Содержание учебного материала	ОК 01., ОК 09.
	В том числе практических занятий	
	Практическое занятие № 6 «Телефонный сигнал и его характеристики. Полоса частот, необходимая для передачи телефонного сигнала. Телеграфные сигналы и сигналы передачи данных, их характеристики. Ширина спектра телеграфного сигнала и ее связь со скоростью телеграфирования. Факсимильные сигналы и их характеристики. Ширина спектра, характеристики. Телевизионные сигналы и их. Ширина спектра, характеристики»	
Тема 1.4. Модулированные сигналы	Содержание учебного материала	ОК 01., ОК 02., ПК 1.3.
	В том числе практических и лабораторных занятий	

	Практическое занятие № 7 «Общие сведения о модулированных сигналах. Сигналы с аналоговой модуляцией: амплитудной, однополосной. Аналитическое выражение, временное и спектральное представление, ширина спектра и ее связь с характеристиками первичных сигналов. Энергетические характеристики» Практическое занятие № 8 «Аналитическое выражение, временное представление сигналов с частотной и фазовой модуляцией. Спектральное представление сигналов с угловой модуляцией. Ширина спектра и ее связь с характеристиками первичных сигналов. Энергетические характеристики. Амплитудно-, частотно- и фазоманипулированные сигналы. Временное и спектральное представление. Ширина спектра. Фазоманипулированные сигналы. Временное и спектрально представление. Ширина спектра» Лабораторное занятие № 3 «Исследование амплитудно-модулированных сигналов» Лабораторное занятие № 4 «Исследование частотно-модулированных сигналов» Практическое занятие № 9 «Расчет энергетических, временных и спектральных характеристик сигналов с аналоговой и дискретной модуляцией»	
Тема 1.5. Цифровые сигналы	Содержание учебного материала	ОК 01., ОК 02.
	В том числе практических занятий	
	Практическое занятие № 10 «Теорема Котельникова. Дискретизация. Понятие о сигналах с импульсной модуляцией. Импульсно-кодовая модуляция. Дельта-модуляция» Практическое занятие № 11 «Расчет параметров сигналов с импульсной модуляцией» Практическое занятие № 12 «Расчет характеристик цифровых сигналов»	
Раздел 2. Методы преобразования сигналов		
Тема 2.1. Преобразователи частоты	Содержание учебного материала	ОК 01., ОК 09., ПК 1.3.
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Практическое занятие № 13 «Сущность преобразования частоты. Основы теории преобразования частоты. Простые диодные преобразователи частоты. Транзисторные преобразователи частоты» Лабораторное занятие № 5 «Исследование преобразователей частоты»	
Тема 2.2 Модуляторы сигналов	Содержание учебного материала	ОК 01., ОК 02., ПК 1.3.
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Практическое занятие № 14 «Методы формирования сигналов с аналоговой модуляцией.	

	Методы формирования сигналов с однополосной модуляцией. Методы формирования сигналов с частотной модуляцией. Методы формирования амплитудно-манипулированных фазоманипулированных сигналов. Методы формирования частотно-манипулированных сигналов» Лабораторное занятие № 6. Исследование модуляторов	
Тема 2.3 Детекторы сигналов	Содержание учебного материала	ОК 01., ОК 02., ПК 1.3.
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Практическое занятие № 15 «Методы детектирования сигналов с аналоговой модуляцией. Методы детектирования сигналов с однополосной модуляцией. Методы детектирования сигналов с частотной модуляцией. Методы детектирования частотно-манипулированных сигналов. Методы детектирования сигналов с относительно-фазовой манипуляцией» Лабораторное занятие № 7 «Исследование детекторов»	
Раздел 3. Помехоустойчивость дискретных и непрерывных каналов связи		
Тема 3.1 Сигналы с расширением спектра	Содержание учебного материала	ОК 01., ОК 09.
	В том числе практических занятий	
	Практическое занятие № 16 «Шумоподобные (ШПС), сложные сигналы, основные понятия. Расширение спектра сигналов как метод повышения помехоустойчивости. ШПС последовательного типа. ШПС параллельного типа. ШПС последовательно-параллельного типа»	
Тема 3.2 Принципы помехоустойчивого кодирования	Содержание учебного материала	ОК 01., ОК 02., ОК 05.
	В том числе практических занятий	
	Практическое занятие № 17 «Сущность построения корректирующих кодов и их классификация. Обнаруживающая и исправляющая способность кодов. Определение и математическое описание блочных линейных кодов. Представление блочного линейного кода в виде порождающей и проверочной матриц. Определение и задание циклического кода и его характеристика. Построение и декодирование циклических кодов» Практическое занятие № 18 «Непрерывные коды. Сверточное кодирование. Определение кода Хемминга. Корректирующие свойства. Декодирующее устройство кода Хемминга. Оценка эффективности»	

	Практическое занятие № 19 «Расчет и построение блочных линейных кодов» Практическое занятие № 20 «Расчет и построение циклических кодов» Практическое занятие № 21 «Расчет, построение и анализ исправляющей способности корректирующих кодов»	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
Всего: 92 часа		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория Теории электросвязи, оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

1. Оборудование:

- Персональный компьютер - 1 шт.
- Монитор - 1 шт.
- Принтер HP LaserJet 1300 - 1 шт.
- Набор учебных плакатов
- Лабораторный комплекс «Теория электрической связи»

2. Программно-техническое обеспечение:

- Специализированное программное обеспечение
- Подключение к локальной сети
- Доступ к интернету
- Возможность использования мультимедийных материалов
- Доступ к специализированному программному обеспечению

3. Учебная инфраструктура:

- Посадочные места для студентов
- Рабочее место преподавателя

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд имеет электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Биккенин Р.Р. Теория электросвязи: учебное издание / Биккенин Р.Р. - Москва : Академия, 2025. - 208 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный

3.2.2. Дополнительные источники

1. Нефедов, В. И. Теория электросвязи : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Нефедов, А. С. Сигов ; под редакцией В. И. Нефедова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 592 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-

534-19218-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561144> (дата обращения: 23.12.2025).

2. Берикашвили, В. Ш. Основы радиоэлектроники: системы передачи информации : учебник для среднего профессионального образования / В. Ш. Берикашвили. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 105 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10493-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565830> (дата обращения: 23.12.2025).

3. Данилов, И. А. Теория электрических цепей : учебник для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 125 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21183-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559512> (дата обращения: 23.12.2025).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Показатели результативности

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
<u>Знать:</u> – основные математические модели и методы анализа детерминированных и случайных сигналов; – критерии выбора методов преобразования сигналов (модуляции, кодирования) для типовых каналов связи (металлические, оптические, радиоканалы); – принципы работы со средствами компьютерного моделирования и анализа сигналов; – источники актуальной нормативной и технической информации в области электросвязи (отраслевые стандарты, рекомендации, онлайн-базы данных); – стандартные требования к оформлению графиков,	- корректно определяет математическую модель (ряд Фурье, корреляционная функция, энергетический спектр) для анализа заданного типа сигнала (периодический, импульсный, случайный). - аргументирует выбор метода модуляции (АМ/ЧМ/ФМ/ИКМ) для заданного канала (например, радиоканал с помехами) и типа сообщения (речь/данные), приводя не менее двух критериев (спектральная эффективность, помехоустойчивость). - находит и извлекает требуемые технические параметры (полоса, уровень сигнала) из заданного фрагмента стандарта (ITU-T G. series) или даташита на оборудование. - оформляет графики спектров/осциллограмм с подписями осей, единицами измерения и легендой. Логично структурирует отчет:	Защита расчетного задания с устным обоснованием выбранной модели. Решение ситуационной задачи с письменным обоснованием выбора. Экспертная оценка оформления и структуры цикла лабораторных / практических работ. Выполнение заданий на дифференцированном зачете.

временных и спектральных диаграмм, технических отчетов; – основные приемы структурирования технической информации и построения логических доказательств при анализе эффективности систем; – условные графические и буквенные обозначения, принятые в технической документации по электросвязи; – базовую англоязычную терминологию, используемую в стандартах и спецификациях (bandwidth, signal-to-noise ratio, modulation, duplex); – теоретические основы передачи дискретной информации, принципы помехоустойчивого кодирования как фундамент для понимания работы протоколов канального уровня; – взаимосвязь между физическими характеристиками среды передачи (полоса частот, затухание) и сетевыми характеристиками (пропускная способность, задержки, BER – Bit Error Rate).	цель -> методика -> результаты (таблицы/графики) -> выводы. - «читает» структурную схему устройства связи (например, приемопередатчика), идентифицируя основные блоки по УГО и надписям. - объясняет, как увеличение затухания в кабеле или ухудшение отношения сигнал/шум (SNR) приводит к росту коэффициента ошибок (BER) и снижению полезной пропускной способности.	
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
<u>Уметь:</u> – выбирать методы анализа и расчета параметров сигналов и каналов связи (мощность, полоса, отношение сигнал/шум) в зависимости от поставленной задачи	- для поставленной задачи (например, «оценить качество канала») выбирает и применяет корректную методику расчета (мощность сигнала, ширина спектра, SNR). Составляет сравнительную таблицу «достоинства/недостатки» для 2-3 методов модуляции.	Проверка хода решения в расчетно-графической работе (РГР). Защита лабораторной / практической работы с демонстрацией файла модели, графиков и их пояснением. Оценка письменного отчета по критериям (полнота,

(расчет, моделирование, диагностика); – сравнивать эффективность различных методов модуляции и кодирования (АМ, ЧМ, ФМ, ИКМ) для заданных условий передачи (полоса пропускания, помехоустойчивость, стоимость реализации); – использовать специализированное ПО (Mathcad, Matlab, специализированные симуляторы) для математического моделирования и анализа процессов в цепях и системах связи; – формировать выборки технических характеристик и параметров оборудования из профессиональных источников (стандарты ITU-T, ETSI, даташиты) для их сравнения и анализа; – грамотно оформлять отчетную документацию по лабораторным работам и расчетным заданиям (описание модели, алгоритма, результатов анализа, выводов); – объяснять принципы работы базовых устройств систем связи (модулятор, демодулятор, кодер), представлять результаты анализа в форме устного сообщения или презентации; – читать структурные и функциональные схемы устройств связи, а также технические описания и	- создает модель сигнала (например, АМ-колебания) в среде моделирования, строит его временную диаграмму и спектр, корректно интерпретирует полученные графики. - по заданному техническому требованию (например, «полоса канала 1 МГц, среда — витая пара») подбирает 2-3 стандартных решения (технологии доступа, типы кодирования) из учебных баз данных или стандартов, оформляя выборку в виде таблицы. - составляет письменный отчет по лабораторной / практической работе, где выводы строго соответствуют полученным результатам. - устно, с опорой на схему или график, объясняет принцип работы фазового детектора или циклового кодера. - по англоязычному фрагменту технического описания (datasheet) корректно определяет предельные эксплуатационные условия устройства (частотный диапазон, уровень входного сигнала).	структура, грамотность). Оценка выступления на защите лабораторной / практической работы (вопросы преподавателя). Выполнение заданий на дифференцированном зачете.

стандарты, в том числе содержащие англоязычные аббревиатуры и термины; – переводить ключевые технические параметры и условия из международных стандартов (ITU, IEEE) и документации на оборудование для их корректного применения в расчетах; - анализировать влияние физических параметров канала связи (полоса, затухание, помехи) на производительность сетевых подключений и работу протоколов; – интерпретировать основные электрические и спектральные характеристики сигналов в контексте диагностики физического уровня сетей передачи данных (xDSL, Ethernet, PON).		

4.2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине «ОП.05 Теория электросвязи»

1. Общие положения

Результаты освоения программы по дисциплине «ОП.05 Теория электросвязи» включают в себя формирование общих и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС СПО.

Для эффективного формирования, контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины разработан комплекс оценочных материалов.

Типы заданий, используемых для оценочных мероприятий по дисциплине «ОП.05 Теория электросвязи», определены в учебно-методическом комплексе по данной дисциплине.

2. Система оценочных средств

В рамках данной дисциплины применяется следующая система оценочных средств:

- **Письменные работы:** включают задачи, как тестового формата, так и требующие развернутого ответа с подробным описанием хода рассуждений;
- **Практические и лабораторные работы;**

3. Цели и объем оценочных мероприятий

Оценочные материалы по дисциплине «ОП.05 Теория электросвязи» предназначены для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Материалы разработаны с учетом максимального объема часов, отведенных на дисциплину (92 часа).

Приложение

**Паспорта оценочных средств по учебной дисциплине
«ОП.05 Теория электросвязи»**

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь, владеть /ОК, ПК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количество заданий	Критерии оценки
5. Входной контроль (диагностика)					
1.1.	Базовые знания по предмету (школьный курс физики и математики)	Знать: базовые сведения о колебательных процессах, электрических сигналах, элементарных математических зависимостях. Уметь: применять простейшие расчетные алгоритмы и графические зависимости.	Стартовое тестирование (письменное)	15-20 заданий	• Полнота проверки базовых понятий • Процент правильных ответов
2. Текущий контроль					
2.1.	Раздел 1. Сигналы электросвязи	Знать: основные математические модели и методы анализа детерминированных и случайных сигналов; теоретические основы передачи дискретной информации; условные графические и буквенные обозначения, применяемые в документации по электросвязи; базовую англоязычную терминологию (bandwidth,	Практические занятия Лабораторные занятия Расчетные задания, Защита лабораторных / практических работ	6-8 комплексных заданий	• Корректность расчетов и моделей • Правильность спектральных и временных диаграмм • Соответствие отчетов установленным требованиям • Обоснованность выводов

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь, владеть /ОК, ПК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количество заданий	Критерии оценки
		modulation, SNR). Уметь: выбирать методы анализа и расчета параметров сигналов; сравнивать методы модуляции и кодирования; использовать специализированное ПО для моделирования сигналов; оформлять графики и отчеты; читать структурные и функциональные схемы. Владеть: навыками расчета энергетических, временных и спектральных характеристик сигналов; навыками построения и интерпретации временных диаграмм и спектров сигналов в среде моделирования. ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 09. ПК: ПК 1.3.			
2.2.	Раздел 2. Методы преобразования сигналов	Знать: критерии выбора методов преобразования сигналов; принципы работы преобразователей частоты, модуляторов и детекторов; источники нормативной и технической информации в области электросвязи.	Практические занятия Лабораторные занятия Ситуационные и расчетные задачи	4-6 комплексных заданий	• Адекватность выбранного метода преобразования • Точность расчетов и моделей • Аргументированность пояснений при защите

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь, владеть /ОК, ПК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количество заданий	Критерии оценки
		Уметь: выбирать и сравнивать методы модуляции и детектирования; использовать программные средства моделирования; формировать выборки технических параметров оборудования. Владеть: навыками анализа и моделирования процессов преобразования сигналов; навыками интерпретации результатов моделирования и лабораторных измерений. ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 09. ПК: ПК 1.3.			
2.3.	Раздел 3. Помехоустойчивость дискретных и непрерывных каналов связи	Знать: принципы помехоустойчивого кодирования; взаимосвязь параметров среды передачи и характеристик каналов связи; методы повышения помехоустойчивости. Уметь: анализировать влияние параметров канала на качество передачи; выбирать корректирующие коды; интерпретировать BER, SNR и	Практические занятия Расчетно-графические задания	5-6 комплексных заданий	• Корректность расчетов кодов и показателей качества • Обоснованность выводов о помехоустойчивости • Самостоятельность выполнения

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь, владеть /ОК, ПК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количество заданий	Критерии оценки
		пропускную способность. ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 05.			
3. Промежуточная аттестация					
	Содержание дисциплины (в соответствии с рабочей программой)	Знать: весь объем теоретического материала дисциплины. Уметь: применять методы анализа, расчета и моделирования сигналов и каналов связи; читать схемы и стандарты; оформлять результаты анализа. Владеть: устойчивыми практическими навыками анализа сигналов и каналов связи, выбора методов модуляции и кодирования в типовых профессиональных ситуациях. ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09. ПК: ПК 1.3.	Дифференцированн ый зачет	1 комплект	• Полнота и системность знаний • Правильность и обоснованность решений • Качество оформления и аргументации

4.2.1 Контрольно-оценочные средства:

1. Входной контроль (диагностика)

Примерные задания для стартового письменного тестирования:

1. Функция, описывающая зависимость тока от времени в цепи, задана как $i(t) = 5 * \sin(2\pi * 1000 * t)$. Чему равна амплитуда тока и частота колебаний?
 - а) Амплитуда 2 А, частота 1000 Гц
 - б) Амплитуда 5 А, частота 1000 Гц
 - в) Амплитуда 5 А, частота 6280 Гц
 - г) Амплитуда 10 А, частота 500 Гц
 2. Что из перечисленного является графическим представлением частотного состава сигнала?
 - а) Таблица истинности
 - б) Осциллограмма
 - в) Спектр (спектральная диаграмма)
 - г) Вольт-амперная характеристика
 3. Задача на расчет. Чему равно десятичное число, соответствующее двоичному числу 1101?
 4. Задача на понимание. Для чего в анализе сигналов используется понятие «ортогональные функции» (например, синусы и косинусы)?
 - а) Для расчета мощности сигнала.
 - б) Для разложения сложного сигнала на простые, независимые составляющие.
 - в) Для измерения сопротивления цепи.
 - г) Для кодирования информации.
 5. Логарифм по основанию 10 ($\lg$) используется для выражения отношений мощностей или напряжений. Чему равен $\lg(1000)$?
 - а) 2
 - б) 3
 - в) 10
 - г) 30
- Часть 2. Основы физики, электротехники и связи (5 вопросов)
6. Как называется устройство, предназначенное для одностороннего пропускания электрического тока?
 - а) Резистор
 - б) Конденсатор
 - в) Диод
 - г) Транзистор
 7. Какая из перечисленных величин измеряется в Герцах (Гц)?
 - а) Напряжение
 - б) Мощность
 - в) Частота
 - г) Сопротивление
 8. Задача на сопоставление. Установите соответствие между видом сигнала и его описанием:
 1. Аналоговый сигнал
 2. Цифровой сигнал

- а) Непрерывно изменяется во времени и по величине.
 - б) Принимает дискретный набор значений (например, 0 и 1).
9. Что такое «шум» в электрической цепи или канале связи?

- а) Полезный информационный сигнал.
- б) Случайные помехи, мешающие передаче и приему полезного сигнала.
- в) Максимальная скорость передачи данных.
- г) Частота несущего колебания.

10. Как называется процесс изменения одного или нескольких параметров высокочастотного колебания (несущей) в соответствии с законом низкочастотного информационного сигнала?

- а) Детектирование
- б) Усиление
- в) Модуляция
- г) Фильтрация

2. Текущий контроль

Примерные комплексные задания:

Комплексное задание 1: «Сравнительный анализ систем передачи аудиосигнала»

Задание: Проведите сравнительный анализ двух способов передачи телефонного сигнала (полоса 300-3400 Гц) на расстояние:

- **Система А:** Аналоговая передача с частотной модуляцией (ЧМ) в радиоканале.
- **Система Б:** Цифровая передача с Импульсно-кодовой модуляцией (ИКМ) и последующей фазовой манипуляцией (ФМн) для передачи по кабелю.

Этапы выполнения:

1. Расчет и выбор параметров:

— Для **Системы А:** Рассчитайте девиацию частоты и необходимую полосу радиоканала при индексе модуляции $m=5$.

— Для **Системы Б:** Определите частоту дискретизации по Котельникову, разрядность кода для динамического диапазона 50 дБ. Рассчитайте итоговую цифровую скорость (бит/с).

2. Анализ помехоустойчивости:

— Объясните, как в **Системе А** ЧМ обеспечивает выигрыш по помехоустойчивости по сравнению с АМ (качественно).

— Для **Системы Б:** Предложите и обоснуйте применение помехоустойчивого кода (например, циклического), оценив его избыточность.

3. Структурная схема:

— Изобразите и поясните структурные схемы передающей части для обеих систем, указав ключевые блоки (модулятор, кодер и т.д.).

4. Сравнительный вывод:

— Составьте итоговую таблицу, сравнив системы по критериям: требуемая полоса пропускания, помехоустойчивость, сложность реализации, пригодность для дальнейшего уплотнения (построения СП). Сделайте вывод о предпочтительной системе для организации многоканальной связи.

Комплексное задание 2: «Проектирование и исследование преобразовательного тракта приемника»

Задание: Спроектируйте и исследуйте в среде моделирования (Mathcad/Matlab) тракт преобразования сигнала в супергетеродинном приемнике для сигнала с амплитудной модуляцией (АМ).

Этапы выполнения:

1. Моделирование сигналов:

—Создайте модель АМ-сигнала с несущей частотой $f_n = 1$ МГц, модулирующим тоном $F = 1$ кГц и глубиной модуляции $m=0.8$. Постройте его временную диаграмму и спектр.

2. Проектирование преобразователя частоты:

—Задайте частоту гетеродина $f_g = 1.455$ МГц. Рассчитайте частоту сигнала на выходе смесителя (промежуточную частоту, ПЧ). Объясните, почему выбран именно такой f_g (принцип супергетеродинного приема).

—Создайте простейшую модель преобразования (умножение входного сигнала на колебание гетеродина) и постройте спектр полученного сигнала, указав основные составляющие.

3. Моделирование детектирования:

—Создайте модель амплитудного детектора (например, однополупериодного с ФНЧ). Подайте на его вход сигнал ПЧ (упрощенно смоделируйте его как АМ-сигнал на частоте 455 кГц). Получите и постройте исходный модулирующий сигнал (тон 1 кГц) на выходе детектора.

4. Отчет и анализ:

—Оформите отчет с графиками, схемами и пояснениями. Проанализируйте спектры на каждом этапе. Объясните роль каждого блока (смеситель, УПЧ, детектор) в восстановлении информации.

3. Промежуточная аттестация:

Примерные теоретические вопросы:

Раздел 1. Сигналы электросвязи

1. Дайте определение детерминированного и случайного сигнала. Приведите примеры.
2. Что такое спектральное представление сигнала? Для чего используется разложение периодического сигнала в ряд Фурье?

3. Объясните физический смысл энергии и средней мощности сигнала. Как они рассчитываются?

4. Сформулируйте теорему Котельникова (теорему отсчетов). Какова ее роль в цифровых системах передачи?

5. Перечислите основные первичные электрические сигналы (телефонный, телеграфный, ТВ). Укажите их типовую ширину спектра.

6. В чем состоит сущность модуляции? Назовите основные виды аналоговой (АМ, ЧМ, ФМ) и цифровой (АМн, ЧМн, ФМн) модуляции.

7. Сравните амплитудную (АМ) и частотную (ЧМ) модуляции по следующим критериям: ширина спектра, помехоустойчивость, сложность реализации.

8. Что такое импульсно-кодовая модуляция (ИКМ)? Опишите основные этапы преобразования аналогового сигнала в цифровую форму.

Раздел 2. Методы преобразования сигналов

9. Опишите назначение и общий принцип работы преобразователя частоты. Почему в супергетеродинных приемниках используется промежуточная частота (ПЧ)?

10. Назовите основные методы формирования (модуляторы) и детектирования (демодуляторы) сигналов с амплитудной модуляцией.

11. Каков принцип детектирования сигналов с частотной модуляцией? Чем отличается работа дискриминатора от работы ФАПЧ (в общих чертах)?

12. Объясните, как осуществляется детектирование фазоманипулированных (ФМн) сигналов с помощью когерентного приемника (схема Costas Loop или аналоги).

Раздел 3. Помехоустойчивость дискретных и непрерывных каналов связи

13. Что такое шумоподобные сигналы (ШПС) и как метод расширения спектра повышает помехоустойчивость связи?

14. Дайте определение помехоустойчивого кодирования. В чем разница между кодами, обнаруживающими ошибки, и кодами, исправляющими ошибки?

15. Объясните суть блочного линейного кодирования. Что такое порождающая и проверочная матрицы?

16. Что такое циклический код? Назовите его ключевые свойства и области применения.

17. Что такое пропускная способность канала связи (по Шеннону)? От каких параметров канала она зависит?

18. Как соотносятся скорость передачи информации, вероятность ошибки и отношение сигнал/шум в цифровом канале?

Примерные практические задания:

Задача 1 (Типовая, на расчет параметров модулированного сигнала).

Условие: На вход амплитудного модулятора подается несущее колебание $u_n(t) = 10 \cdot \cos(2\pi \cdot 10^6 \cdot t)$ [В] и модулирующий сигнал $u_m(t) = 4 \cdot \cos(2\pi \cdot 10^3 \cdot t)$ [В]. Глубина модуляции $m = 0.8$.

Задание:

1. Запишите математическое выражение для АМ-сигнала $u_{AM}(t)$.
2. Рассчитайте амплитуды верхней ($U_{вб}$) и нижней ($U_{нб}$) боковых составляющих.
3. Определите ширину спектра (ΔF) полученного АМ-сигнала.
4. Рассчитайте среднюю мощность ($P_{ср}$) АМ-сигнала, выделяемую на резисторе $R = 1$ Ом, если известно, что мощность несущего колебания $P_n = 50$ Вт.

Задача 2 (Типовая, на оценку параметров канала и кодирования).

Условие: Двоичный источник вырабатывает сообщения со скоростью $R_{и} = 1800$ бит/с. Для передачи используется канал тональной частоты с полосой $F_k = 3100$ Гц и отношением сигнал/шум $SNR = 100$ (20 дБ). Для повышения надежности применяется циклический код (15, 11).

Задание:

1. Оцените предельную пропускную способность C данного канала (по Шеннону).
2. Достаточна ли эта пропускная способность для передачи данных от источника без кодирования? Сделайте вывод.
3. Рассчитайте скорость передачи двоичных символов в канале ($R_{кан}$) после применения указанного помехоустойчивого кода.
4. Обладает ли канал после введения кода достаточной пропускной способностью для новой скорости $R_{кан}$? Проанализируйте ситуацию.

Приложение 1.1.13
к ОПОП по специальности
11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Рабочая программа дисциплины

«ОП.06 Электрорадиоизмерения»

Рабочая программа рассмотрена
предметно-цикловой комиссией
специальностей 09.02.07 Информационные
системы и программирование, 11.02.06
Техническая эксплуатация транспортного
радиоэлектронного оборудования (по видам
транспорта)
Председатель предметно-цикловой комиссии

Рабочая программа учебной дисциплины
разработана на основе примерной
программы, рекомендованной ФГБОУ
ДПО ИРПО, в соответствии с ФГОС СПО
по специальности 11.02.15
Инфокоммуникационные сети и системы
связи

_____ Е.В. Поворотова

Протокол № 5

от «25» декабря 2025 г.

Разработчик: Поворотова Е.В., преподаватель МКТ РУТ (МИИТ)

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	336
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	336
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	336
2. Структура и содержание дисциплины	338
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	338
2.2. Содержание дисциплины	338
3. Условия реализации дисциплины	341
3.1. Материально-техническое обеспечение	341
3.2. Учебно-методическое обеспечение	342
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	343
4.1. Показатели результативности	343
4.2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине «ОП.06 Электрорадиоизмерения» ..	346

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.06 Электрорадиоизмерения»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.06 Электрорадиоизмерения»: формирование у обучающихся системы теоретических знаний и практических умений в области проведения электрорадиоизмерений параметров сигналов, компонентов и каналов инфокоммуникационных систем, необходимых для их настройки, контроля, технического обслуживания и диагностики.

Дисциплина «ОП.06 Электрорадиоизмерения» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09. и ПК 1.2.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	– выбирать методику, тип измерительного прибора и режим его работы для контроля заданного параметра (напряжение, частота, уровень, КСВ, затухание) в зависимости от условий измерений (лабораторные, настройка, эксплуатационная диагностика); – сравнивать эффективность различных методов измерений (прямые/косвенные, аналоговые/цифровые) для оценки характеристик компонентов и трактов инфокоммуникационных систем;	– основные методы измерения параметров электрических цепей, сигналов и компонентов; – критерии выбора измерительных приборов и методик для минимизации влияния на измеряемую цепь и достижения требуемой точности;	-
ОК 02. Использовать современные средства поиска,	– использовать специализированное ПО виртуальных измерительных	– принципы работы с современными цифровыми и	-

анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	комплексов, а также программы для обработки и документирования результатов измерений (построение графиков, расчет статистики); – формировать выборки технических характеристик и паспортных данных контрольно-измерительной аппаратуры из электронных каталогов и баз данных производителей;	виртуальными измерительными приборами; – источники актуальной информации (онлайн-каталоги, даташиты, мануалы) для поиска данных об измерительном оборудовании и методиках поверки;	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	– грамотно оформлять протоколы (отчеты) измерений, включающие цель, методику, схему подключения, результаты с указанием погрешности и выводы; – объяснять принцип проведенных измерений, представлять и интерпретировать полученные результаты (графики, осциллограммы) в форме устного сообщения или презентации;	– стандартные требования к оформлению протоколов испытаний, технических отчетов и презентаций; – основные приемы структурирования и визуализации измерительной информации (таблицы, графики, диаграммы);	-
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	– читать принципиальные схемы включения измерительных приборов, а также технические описания (даташиты) и руководства по эксплуатации, в том числе содержащие англоязычные аббревиатуры и термины; – переводить ключевые технические параметры, условия эксплуатации и предупреждения по безопасности из	– условные графические обозначения (УГО) контрольно-измерительной аппаратуры на схемах; – базовую англоязычную терминологию, используемую в руководствах и спецификациях (accuracy, range, trigger, bandwidth, resolution);	-

	документации на измерительное оборудование;		
ПК 1.2. Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	– проводить инструментальный контроль параметров смонтированных кабельных линий и трактов: измерение затухания, импеданса, коэффициента стоячей волны (КСВ), поиск обрывов и коротких замыканий с помощью рефлектометра (TDR); – проводить измерения для сертификации структурированных кабельных систем (КСК): определение длины, затухания (Attenuation), переходного затухания на ближнем конце (NEXT) и др. в соответствии со стандартами.	– порядок и правила проведения измерений для приемо-сдаточных испытаний и периодического контроля кабельных систем связи; – действующие отраслевые стандарты (ТИА/ЕИА, ГОСТ) и технические условия на методы измерений параметров кабелей и волоконно-оптических линий связи (ВОЛС).	– методиками измерения основных параметров медных и оптических линий связи с использованием соответствующего инструмента (мультиметр, рефлектометр, кабельный анализатор); – техникой интерпретации результатов измерений для оценки качества монтажа и соответствия стандартам, составления заключения.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	92	92
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	-	-
Всего	92	92

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Код ОК, ПК
Раздел 1. Основы метрологии и измерения электрических величин		
Тема 1.1. Понятие об измерениях и единицах физических величин. Погрешности измерений	Содержание	ОК 01., ОК 09.
	В том числе практических занятий	
	Практическое занятие № 1. Основные, производные, кратные, дольные единицы измерения. Логарифмические единицы измерений Практическое занятие № 2. Абсолютные, относительные, измерительные уровни передач. Определение. Физическая сущность и	

	математические формулы. Связь уровней передач Практическое занятие № 3. Способы измерений – прямой, косвенный. Классы точности приборов погрешности прямых и косвенных измерений Практическое занятие № 4. Определение кратных и дольных единиц измерения Практическое занятие № 5. Расчёт уровней передач Практическое занятие № 6. Расчёт погрешностей прямых и косвенных измерений	
Тема 1.2. Основные виды средств измерений и их классификация. Методы измерений. Метрологические показатели средств измерений	Содержание	ОК 01., ОК 02.
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Практическое занятие № 7. Магазины затуханий, делители напряжений, симметрирующие трансформаторы и дифференциальные дроссели. Практическое занятие № 8. Классификация измерителей тока, напряжения, требования к ним. Виды измерительных механизмов. Расширение пределов измерения тока и напряжения. Способы измерения уровней передач Практическое занятие № 9. Генераторы измерительных сигналов. Назначение, классификация, требования. Виды генераторов. Структурные схемы генераторов. Назначение узлов Практическое занятие № 10. Назначение осциллографа. Структурная схема. Виды разверток и их применений при исследовании сигналов. Измерение параметров сигналов с помощью осциллографа. Измерение коэффициента амплитудной модуляции Практическое занятие № 11. Назначение измерителей частоты. Способы измерения частоты. Цифровой частотомер, структурная схема. Погрешность измерения цифровым частотомером Практическое занятие № 12. Расчёт выходного напряжения делителя напряжения и магазина затухания Практическое занятие № 13. Расширение пределов измерения тока и напряжения Практическое занятие № 14. Определение степени влияния вольтметра на измеряемую цепь Лабораторное занятие № 1. Измерение напряжений	

	Лабораторное занятие № 2. Изучение работы генератора низкой частоты Практическое занятие № 15. Определение параметров непрерывной и ждущей развёртки осциллографа Лабораторное занятие № 3. Измерение параметров синусоидальных сигналов осциллографом Лабораторное занятие № 4. Измерение параметров импульсов осциллографом Лабораторное занятие № 5. Измерения частоты осциллографом и цифровым частотометром	
Раздел 2. Приборы и методы анализа сигналов и цепей		
Тема 2.1. Измерение параметров и характеристик электрорадиотехнических цепей, цепей связи, и компонентов	Содержание	ОК 02., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Практическое занятие № 16. Методы измерения сопротивлений, емкостей, индуктивностей, аналоговый омметр. Мостовой метод измерения. Цифровой метод измерения Практическое занятие № 17. Собственное и рабочее затухание. Их определение. Способы измерения. Схемы измерения Практическое занятие № 18. Параметры, характеризующие нелинейные искажения. Способы измерения. Структурные схемы приборов Практическое занятие № 19. Измерение параметров, характеризующих помехи. Понятие психометрического напряжения. Псофометр, принцип его действия Лабораторное занятие № 6. Измерение сопротивления Практическое занятие № 20. Определение собственного и рабочего затухания «четырёхполюсника» Лабораторное занятие № 7. Измерение нелинейных искажений Практическое занятие № 21. Определение коэффициентов нелинейных искажений по результатам измерения избирательным измерителем уровня и избирательным вольтметром» Лабораторное занятие № 8. Расчёт психометрического напряжения помех	
Раздел 3. Специализированные измерения в инфокоммуникационных системах		
Тема 3.1 Измерение цепей связи	Содержание	ОК 01., ОК 02., ПК 1.2.
	В том числе практических занятий	
	Практическое занятие № 22. Омической асимметрии цепи, сопротивления шлейфа жил, рабочей емкости цепи, сопротивления	

	изоляции, схема измерения, обработка результатов измерений Практическое занятие № 23. Виды повреждений. Способы определения расстояния до места повреждения: постоянным током, импульсным методом Практическое занятие № 24. Обработка результатов измерения однородной и неоднородной линий связи» Практическое занятие № 25. Определение расстояния до места повреждения постоянным током и импульсным методом»	
Тема 5. Автоматизация измерений	Содержание	ОК 02., ОК 05.
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Практическое занятие № 26. Основные направления автоматизации измерений. Информационно-измерительные системы Практическое занятие № 27. Интерфейсы измерительных систем. Использование ПК в качестве измерительного комплекса Лабораторное занятие № 9. Измерение параметров сигналов с помощью ПК и АЦП	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
Всего: 92 часа		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория Электрорадиоизмерений, оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

1. Оборудование:

- Макет 87Л-01 с набором компонентов электронных схем - 1 шт.
- Генератор Г5-54 - 2 шт.
- Генератор Г3-53 - 2 шт.
- Комплект генераторов: GF-60, MV-60, Г3-104, Г6-26, Г4-63, Г3-35, ГНЧШ, Г3-56/1, Г3-112 - 1 шт.

2. Измерительные приборы:

- Измеритель нелинейных искажений С6-5 - 1 шт.
- Измеритель нелинейных искажений С6-1А - 1 шт.
- Частотомер ЧЗ-63 - 1 шт.
- Частотомер ЧЗ-33 - 1 шт.
- Комплект вольтметров: В7-40/4, В7-16А, В7-16, В7-38, В7-40 - 1 шт.
- Вольтметр В7-38А - 1 шт.
- Осциллограф С1-93 - 2 шт.
- Осциллограф С1-55 - 2 шт.
- Измеритель имитанса Е7-15 - 1 шт.
- Измеритель универсальный Е7-11 - 1 шт.
- Измеритель универсальный Е7-10 - 1 шт.

- Источник питания постоянным током Б5-50 - 1 шт.
- Прибор для исследования А/Ч характеристик Х1-40 - 1 шт.
- Прибор для исследования А/Ч характеристик Х1-36 - 1 шт.
- Измеритель неоднородностей линий Р5-11 - 1 шт.

3. Лабораторные стенды:

- Компьютерный лабораторный стенд (чемодан) «Электроника и основы электроники» - 1 шт.
- Лабораторный стенд «Электрические измерения и основы метрологии» - 1 шт.
- Лабораторный стенд «Цифровая электроника» - 1 шт.
- Лабораторный стенд «Основы электроники и электрические цепи» - 1 шт.
- Лабораторный стенд «Электрические цепи и основы электроники» - 1 шт.
- Типовой комплект учебного оборудования «Персональный компьютер» ПК – 02 – 1 шт

4. Программно-техническое обеспечение:

- Подключение к локальной сети и интернету
- Возможность использования мультимедийных материалов
- Доступ к специализированному программному обеспечению

5. Учебная инфраструктура:

- Посадочные места для студентов
- Рабочее место преподавателя

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд имеет электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Журавлева Л.В. Электрорадиоизмерения: учебник / Журавлева Л.В. - Москва : Академия, 2025. - 192 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный (дата обращения: 23.12.2025).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Шишмарёв, В. Ю. Электрорадиоизмерения: учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв, В. И. Шанин. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 345 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08586-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563778> (дата обращения: 23.12.2025).

2. Шишмарёв, В. Ю. Электрорадиоизмерения. Практикум : практическое пособие для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 234 с. — (Профессиональное образование). —

ISBN 978-5-534-08588-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563785> (дата обращения: 23.12.2025).

3. Латышенко, К. П. Электрические измерения : учебник для среднего профессионального образования / К. П. Латышенко. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 124 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20942-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559031> (дата обращения: 23.12.2025).

4. Электрорадиоизмерения : учебник / В.И. Нефедов, А.С. Сигов, В.К. Битюков, Е.В. Самохина ; под ред. А.С. Сигова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 383 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-021136-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2214880> (дата обращения: 23.12.2025).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Показатели результативности

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
<u>Знать:</u> – основные методы измерения параметров электрических цепей, сигналов и компонентов; – критерии выбора измерительных приборов и методик для минимизации влияния на измеряемую цепь и достижения требуемой точности; – принципы работы с современными цифровыми и виртуальными измерительными приборами; – источники актуальной информации (онлайн-каталоги, даташиты, мануалы) для поиска данных об измерительном оборудовании и методиках поверки; – стандартные требования к оформлению протоколов	- корректно определяет метод измерения (прямой/косвенный, аналоговый/цифровой) для контроля заданного параметра (U , I , R , f) с учетом требуемой точности и влияния на цепь. - находит и извлекает основные технические характеристики (класс точности, диапазон измерений) из паспорта (даташита) предложенного измерительного прибора. - оформляет графики, осциллограммы и таблицы результатов в отчете в соответствии с заданным шаблоном. Логично выстраивает структуру отчета: цель -> методика -> результаты -> анализ -> выводы. - «читает» схему измерительной установки, идентифицируя приборы и вспомогательные устройства по УГО. Понимает значение ключевых терминов (range, accuracy) в контексте инструкции к прибору.	Защита расчетного задания с устным обоснованием выбора прибора и метода. Экспертная оценка оформления и структуры итогового отчета по циклу практических / лабораторных работ. Выполнение заданий на дифференцированном зачете.

испытаний, технических отчетов и презентаций; – основные приемы структурирования и визуализации измерительной информации (таблицы, графики, диаграммы); – условные графические обозначения (УГО) контрольно-измерительной аппаратуры на схемах; – базовую англоязычную терминологию, используемую в руководствах и спецификациях (accuracy, range, trigger, bandwidth, resolution); – порядок и правила проведения измерений для приемо-сдаточных испытаний и периодического контроля кабельных систем связи; – действующие отраслевые стандарты (TIA/EIA, ГОСТ) и технические условия на методы измерений параметров кабелей и волоконно-оптических линий связи (ВОЛС).	- перечисляет основные параметры, подлежащие измерению при приемке кабельной линии (затухание, NEXT). Называет стандарт (ГОСТ или TIA/EIA), регламентирующий метод этого измерения.	
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
<u>Уметь:</u> – выбирать методику, тип измерительного прибора и режим его работы для контроля заданного параметра (напряжение, частота, уровень, КСВ, затухание) в зависимости от условий измерений (лабораторные, настройка, эксплуатационная диагностика); – сравнивать эффективность различных методов измерений	- для поставленной задачи (например, «измерить малое постоянное напряжение») выбирает цифровой вольтметр с высоким входным сопротивлением, а не стрелочный. Составляет сравнительную таблицу достоинств/недостатков двух методов измерения одного параметра. - собирает виртуальную измерительную установку в среде моделирования (Multisim, LabVIEW), проводит измерение и сохраняет осциллограмму.	Проверка обоснования в предлабораторном задании. Анализ выбора, сделанного студентом в ходе комплексной практической работы. Оценка письменного отчета по критериям (полнота, структура, корректность выводов). Оценка выступления на защите лабораторной / практической работы (ответы на вопросы). Экспертное наблюдение за выполнением практической / лабораторной работы.

(прямые/косвенные, аналоговые/цифровые) для оценки характеристик компонентов и трактов инфокоммуникационных систем; – использовать специализированное ПО виртуальных измерительных комплексов, а также программы для обработки и документирования результатов измерений (построение графиков, расчет статистики); – формировать выборки технических характеристик и паспортных данных контрольно-измерительной аппаратуры из электронных каталогов и баз данных производителей; – грамотно оформлять протоколы (отчеты) измерений, включающие цель, методику, схему подключения, результаты с указанием погрешности и выводы; – объяснять принцип проведенных измерений, представлять и интерпретировать полученные результаты (графики, осциллограммы) в форме устного сообщения или презентации; – читать принципиальные схемы включения измерительных приборов, а также технические описания (даташиты) и руководства по эксплуатации, в том	Находит в онлайн-каталоге 2-3 модели приборов, удовлетворяющих заданным требованиям. - отчет содержит все обязательные разделы, а выводы соответствуют полученным результатам и учитывают погрешность. Устно, с опорой на схему и графики, объясняет, как был измерен коэффициент гармоник. - по англоязычному фрагменту руководства по эксплуатации осциллографа определяет порядок безопасного включения и настройки базовых параметров (time/div, volt/div). - на учебном стенде (или симуляторе) проводит измерение затухания в отрезке кабеля, получает результат, сравнивает его с допустимой нормой и формулирует заключение о соответствии / несоответствии. - корректно подключает измерительный прибор (рефлектометр, кабельный анализатор).	Выполнение заданий на дифференцированном зачете.

числе содержащие англоязычные аббревиатуры и термины; – переводить ключевые технические параметры, условия эксплуатации и предупреждения по безопасности из документации на измерительное оборудование; – проводить инструментальный контроль параметров смонтированных кабельных линий и трактов: измерение затухания, импеданса, коэффициента стоячей волны (КСВ), поиск обрывов и коротких замыканий с помощью рефлектометра (TDR); – проводить измерения для сертификации структурированных кабельных систем (СКС): определение длины, затухания (Attenuation), переходного затухания на ближнем конце (NEXT) и др. в соответствии со стандартами.		

4.2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине «ОП.06 Электрорадиоизмерения»

1. Общие положения

Результаты освоения программы по дисциплине «ОП.06 Электрорадиоизмерения» включают в себя формирование общих и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС СПО.

Для эффективного формирования, контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины разработан комплекс оценочных материалов.

Типы заданий, используемых для оценочных мероприятий по дисциплине «ОП.06 Электрорадиоизмерения», определены в учебно-методическом комплексе по данной дисциплине.

2. Система оценочных средств

В рамках данной дисциплины применяется следующая система оценочных средств:

- **Письменные работы:** включают задачи, как тестового формата, так и требующие развернутого ответа с подробным описанием хода рассуждений;
- **Практические и лабораторные работы;**

3. Цели и объем оценочных мероприятий

Оценочные материалы по дисциплине «ОП.06 Электрорадиоизмерения» предназначены для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Материалы разработаны с учетом максимального объема часов, отведенных на дисциплину (92 часа).

**Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине
«ОП.06 Электрорадиоизмерения»**

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь, владеть /ОК, ПК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количество заданий	Критерии оценки
6. Входной контроль (диагностика)					
1.1.	Базовые знания по предмету (школьный курс физики)	Знать: базовые физические величины, единицы измерения, элементарные представления о напряжении, токе, сопротивлении. Уметь: выполнять простейшие вычисления с использованием формул школьного курса.	Стартовое тестирование (письменное)	15-20 заданий	• Полнота проверки базовых понятий • Процент правильных ответов
2. Текущий контроль					
2.1.	Раздел 1. Основы метрологии и измерения электрических величин	Знать: основные методы измерения параметров электрических цепей и сигналов; критерии выбора измерительных приборов и методик; принципы работы аналоговых и цифровых измерительных приборов; условные графические обозначения измерительной аппаратуры; стандартные требования к оформлению	Контрольная работа (комбинированная: расчетные задания + анализ схемы)	4-6 заданий	• Корректность выбора метода и прибора • Правильность расчетов • Обоснованность выводов • Самостоятельность выполнения

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь, владеть /ОК, ПК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количество заданий	Критерии оценки
		протоколов и отчетов. Уметь: выбирать методику и измерительный прибор для контроля напряжения, тока, частоты и уровней передач; сравнивать прямые и косвенные, аналоговые и цифровые методы измерений; оформлять отчеты измерений с указанием погрешности; читать схемы включения измерительных приборов. ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 09.			
2.2.	Раздел 2. Приборы и методы анализа сигналов и цепей	Знать: методы измерения параметров цепей и компонентов; параметры, характеризующие затухание, нелинейные искажения и помехи; принципы работы специализированных измерительных приборов. Уметь: выбирать методы измерения сопротивлений, емкостей, индуктивностей и параметров искажений; интерпретировать результаты измерений; оформлять	Практическая работа + защита отчета	2-3 отчета	• Точность измерений • Корректность обработки данных • Соответствие отчета установленной структуре • Умение объяснить полученные результаты

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь, владеть /ОК, ПК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количество заданий	Критерии оценки
		результаты анализа в отчетной форме. ОК: ОК 02., ОК 09.			
2.3.	Раздел 3. Специализирован ные измерения в инфокоммуникаци онных системах	Знать: порядок и правила проведения измерений цепей связи; параметры, подлежащие контролю при приемке кабельных линий; терминологию, используемую в документации и стандартах. Уметь: проводить инструментальный контроль параметров кабельных линий; выбирать метод измерения и способ определения места повреждения; интерпретировать результаты измерений. Владеть: навыками выполнения измерений параметров цепей связи; алгоритмами обработки результатов измерений однородных и неоднородных линий; способами формулирования заключения о техническом состоянии линии. ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 05. ПК: ПК 1.2.	Ситуационная задача (практико-ориентированная) Лабораторная работа с отчетом	1 задача 1 комплексный отчет	• Обоснованность выбора метода измерения • Правильность расчетов и выводов • Логичность представления решения • Корректность настройки измерительной системы

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь, владеть /ОК, ПК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количество заданий	Критерии оценки
3. Промежуточная аттестация					
	Содержание дисциплины (в соответствии с рабочей программой)	Знать: весь объем теоретического материала дисциплины. Уметь: выбирать методику и прибор для измерений в лабораторных и эксплуатационных условиях; проводить измерения и анализировать их результаты; оформлять протоколы измерений и обосновывать выводы. Владеть: устойчивыми навыками выполнения измерений электрических величин и параметров цепей связи; алгоритмами обработки, анализа и представления результатов измерений в контексте профессиональной деятельности. ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09. ПК: ПК 1.2.	Дифференцирован ный зачет	1 комплект	• Полнота и системность знаний • Правильность выполнения практических заданий • Обоснованность решений и выводов

4.2.1 Контрольно-оценочные средства:

1. Входной контроль (диагностика)

Примерные задания для стартового письменного тестирования:

Часть 1. Основы метрологии и единицы измерений (Тема 1.1)

1. Что означает приставка «кило-» в единицах измерения (например, кГц, кОм)?

- а) Уменьшение в 100 раз
- б) Увеличение в 1000 раз
- в) Увеличение в 100 раз
- г) Уменьшение в 1000 раз

2. Для выражения отношения мощностей (например, усиления или затухания) в технике связи чаще всего используются:

- а) Вольты
- б) Амперы
- в) Ватты
- г) Децибелы (дБ)

3. Задача на понимание. Если погрешность измерительного прибора указана как $\pm 2\%$, а измеренное им напряжение составляет 10 В, то каков диапазон, в котором лежит истинное значение?

- а) От 9.6 В до 10.4 В
- б) От 9.8 В до 10.2 В
- в) Ровно 10 В
- г) От 8 В до 12 В

Часть 2. Измерение электрических величин и приборы (Тема 1.2)

4. Какой прибор является основным для визуального наблюдения формы электрического сигнала (осциллограммы)?

- а) Мультиметр
- б) Осциллограф
- в) Генератор сигналов
- г) Частотомер

5. Устройство, предназначенное для создания электрических сигналов заданной формы, частоты и амплитуды, — это:

- а) Анализатор спектра
- б) Вольтметр
- в) Генератор сигналов
- г) Осциллограф

6. При измерении напряжения вольтметр должен подключаться к участку цепи...

- а) Последовательно, разрывая цепь
- б) Параллельно
- в) Не имеет значения
- г) Через трансформатор

7. Задача на анализ. Для измерения напряжения в высокоомной цепи предпочтительнее использовать вольтметр с:

- а) Низким входным сопротивлением
- б) Высоким входным сопротивлением
- в) С любым сопротивлением

г) Нулевым внутренним сопротивлением

Часть 3. Параметры цепей и компонентов (Тема 2.1)

8. Прибор для измерения электрического сопротивления называется:

а) Амперметр

б) Вольтметр

в) Омметр

г) Фарадометр

9. Установите соответствие между параметром и его единицей измерения:

1. Емкость

2. Индуктивность

3. Частота

а) Генри (Гн)

б) Фарада (Ф)

в) Герц (Гц)

10. Задача на сопоставление. Сопоставьте вид искажения сигнала с его вероятной причиной:

1. Частотные искажения (неравномерное усиление разных частот)

2. Неискажения (появление новых спектральных составляющих)

а) Неправильно подобранные емкости или индуктивности в тракте.

б) Перегрузка усилительного каскада (работа в нелинейном режиме).

2. Текущий контроль

Примерные практические задачи:

Задание 1: «Выбор методики и расчет погрешности измерения малого напряжения»

В лабораторном макете усилителя низкой частоты (УНЧ) необходимо измерить постоянное напряжение на выходе его предварительного каскада. Ориентировочное значение — 50 мВ. В вашем распоряжении два мультиметра:

- М-1: Предел измерения 200 мВ, класс точности 1.0, входное сопротивление 1 МОм.

- М-2: Предел измерения 2 В, класс точности 0.5, входное сопротивление 10 МОм.

Задачи:

1. Какой прибор обеспечит меньшую относительную погрешность измерения для данного напряжения? Произведите расчет для обоих случаев.

2. Внутреннее сопротивление точки измерения в схеме УНЧ составляет около 100 кОм. Проанализируйте, может ли входное сопротивление выбранного вами прибора заметно повлиять на результат (считать, что влияние пренебрежимо мало, если ток через вольтметр составляет менее 1% от тока в цепи). Сделайте обоснованный вывод о пригодности прибора.

Задание 2: «Исследование сигналов с амплитудной модуляцией с помощью осциллографа»

К генератору сигналов (ГНЧ) и модулятору подключен осциллограф. Ход работы:

1. Соберите схему для получения АМ-сигнала.

2. Установите на ГНЧ несущую частоту $f_n = 10$ кГц, модулирующую частоту $F_m = 1$ кГц. Добейтесь устойчивой осциллограммы АМ-сигнала.

3. Измерения:

— Определите по осциллограмме амплитуды несущей (U_n), верхней ($U_{\max}$) и нижней ($U_{\min}$) огибающей.

— Рассчитайте коэффициент амплитудной модуляции (m) по формуле: $m = (U_{\max} - U_{\min}) / (U_{\max} + U_{\min})$.

— Измерьте период и рассчитайте частоты несущей и модулирующего сигнала.

Задание 3: «Измерение параметров симметричной кабельной пары»

Дана бухна испытываемого симметричного кабеля (например, типа ТПП). Необходимо оценить его основные параметры.

Ход работы:

1. Измерение рабочей емкости: Соберите мостовую схему для измерения емкости. Измерьте емкость между двумя жилами одной пары ($C_{\text{раб}}$).

2. Проверка на обрыв и КЗ: С помощью мультиметра в режиме «прозвонки» проверьте:

— Целостность каждой жилы.

— Отсутствие короткого замыкания между жилами в паре и между разными парами.

3. Измерение сопротивления изоляции: Используя мегомметр (или режим измерения больших сопротивлений на цифровом мультиметре), измерьте сопротивление изоляции между жилами и между жилой и экраном (землей).

Примерная ситуационная задача:

Контекст: Вы — техник, выехавший на объект по заявке абонента: «пропал интернет и телефон на медной линии».

Исходные данные: Абонент подключен по технологии xDSL. Длина линии от кросса до розетки ~400 м. На стороне оператора (DSLAM) линия «не поднимается». Ваша задача — локализовать проблему.

Оборудование в вашем распоряжении:

- Мультиметр.
- Переносной рефлектометр (TDR) для медных линий.
- Тестер для проверки кабелей (простейший «кабельный сканер»).
- Комплект инструмента для разборки/сборки розеток и монтажа.

Последовательность действий и вопросы:

1. Первичный осмотр и проверка в помещении абонента:

• Вы проверяете розетку. Визуально повреждений нет. Тестер кабеля, подключенный к розетке, показывает «Обрыв линии».

• Вопрос: Какие два простейших измерения вы проведете мультиметром на контактах розетки, чтобы подтвердить или уточнить диагноз? Какие результаты ожидаете увидеть при обрыве?

2. Измерения на распределительной коробке:

• Перейдя к месту коммутации (кранштейн в подъезде), вы отключаете абонентскую пару от основной магистрали.

• Подключив рефлектометр (TDR) к паре, вы получаете рефлектограмму. На ней виден четкий положительный всплеск на расстоянии ~150 метров от вашего местоположения, после которого сигнал пропадает.

• Вопрос: О чем свидетельствует положительный всплеск на рефлектограмме (обрыв, короткое замыкание, плохой контакт)? Что означает пропадание сигнала после него?

3. Анализ и локализация:

- Исходя из интерпретации рефлектограммы, вы выдвигаете гипотезу о характере и месте повреждения.
- Вопрос: Составьте краткий устный отчет для диспетчера (3-4 предложения), в котором:
 - Сформулируйте предполагаемую неисправность.
 - Укажите примерное расстояние до нее.
 - Предложите дальнейшие действия (например, «требуется осмотр кабеля на расстоянии 150 м от дома, вероятно механическая break»).
- 4. Решение и профилактика (интеграция знаний):
 - После обнаружения и устранения неисправности (обрыв жилы), необходимо убедиться, что линия пригодна для передачи xDSL.
 - Вопрос: Какое одно ключевое измерение вы проведете отремонтированной линии перед сдачей в эксплуатацию, чтобы косвенно оценить ее потенциальную пропускную способность?

3. Промежуточная аттестация:

Примерные теоретические вопросы:

Раздел 1. Основы метрологии и измерения электрических величин

1. Что такое прямое и косвенное измерение? Приведите примеры.
2. Дайте определение абсолютной и относительной погрешности измерения. Как класс точности прибора связан с его погрешностью?
3. Что такое логарифмическая единица «децибел» (дБ)? Для выражения каких величин в технике связи она применяется (мощность, напряжение, затухание, усиление)?
4. Объясните физический смысл абсолютного уровня передачи по мощности ($p = 10 \cdot \lg(P/P_0)$) и по напряжению. Что такое нулевой отсчет (P_0)?
5. Какое влияние на точность измерения напряжения оказывает входное сопротивление вольтметра? В каком случае это влияние будет минимальным?
6. Назначение и принцип действия делителя напряжения и магазина затуханий. Где они применяются в измерительной практике?

Раздел 2. Приборы и методы анализа сигналов и цепей

7. Перечислите основные узлы структурной схемы генератора низкой частоты (ГНЧ) и их назначение.
8. Опишите принцип работы электронно-лучевого осциллографа. Что такое развертка и для чего она нужна?
9. Как с помощью осциллографа измерить амплитуду, период и частоту сигнала? Как определить коэффициент амплитудной модуляции по осциллограмме?
10. Назовите основные методы измерения частоты. Объясните принцип измерения частоты цифровым частотомером.
11. В чем суть мостового метода измерения сопротивления, емкости и индуктивности? Каково его главное достоинство?
12. Что такое собственное и рабочее затухание четырехполюсника? В чем разница в методиках их измерения?
13. Что характеризует коэффициент нелинейных искажений (КНИ или THD)? Опишите принцип его измерения с помощью избирательного вольтметра.

14. Что такое психофотометрическое напряжение помех? Чем психофотометр отличается от обычного вольтметра?

Раздел 3. Специализированные измерения в инфокоммуникационных системах

15. Перечислите основные параметры, измеряемые при испытаниях симметричной кабельной линии постоянным током (сопротивление шлейфа, сопротивление изоляции, рабочая емкость).

16. Опишите принцип действия рефлектометра (метод TDR) для определения места повреждения в кабеле связи. Как выглядит рефлектограмма при обрыве и коротком замыкании?

17. Каковы основные направления автоматизации измерений? Что такое виртуальный измерительный прибор (на базе ПК и АЦП)?

18. Какие стандарты (например, TIA/EIA-568) регламентируют методы измерений для сертификации структурированных кабельных систем (СКС)? Назовите 2-3 ключевых измеряемых параметра для медной витой пары.

Примерное практическое задание

Задача 1 (Типовая, на расчет погрешности и выбор прибора).

Условие: Для настройки усилителя необходимо измерить постоянное напряжение на высокоомном резисторе (сопротивление цепи в точке измерения $R_{\text{цепи}} = 200 \text{ кОм}$).

Ожидаемое значение напряжения $U_{\text{ож}} = 1.5 \text{ В}$.

В лаборатории имеются два цифровых мультиметра (ЦММ):

- ЦММ-1: Предел измерения 2 В, класс точности 0.5, входное сопротивление $R_{\text{вх1}} = 1 \text{ МОм}$.
- ЦММ-2: Предел измерения 20 В, класс точности 0.1, входное сопротивление $R_{\text{вх2}} = 10 \text{ МОм}$.

Задание:

1. Рассчитайте абсолютную и относительную погрешность измерения напряжения $U_{\text{ож}}$ каждым из приборов (без учета влияния входного сопротивления).
2. Оцените, насколько реальное напряжение в цепи будет отличаться от измеренного каждым вольтметром из-за шунтирующего действия его входного сопротивления. Рассчитайте относительную методическую погрешность для каждого случая по формуле: $\delta_{\text{метод}} = (R_{\text{цепи}} / (R_{\text{цепи}} + R_{\text{вх}})) * 100\%$.
3. Сравните суммарную погрешность (приборную + методическую) для обоих приборов. Сделайте вывод, какой мультиметр обеспечит большую точность в данной конкретной ситуации.

Приложение 1.1.14
к ОПОП по специальности
11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Рабочая программа дисциплины
«ОП.07 Основы телекоммуникаций»

Рабочая программа рассмотрена
предметно-цикловой комиссией
специальностей 09.02.07 Информационные
системы и программирование, 11.02.06
Техническая эксплуатация транспортного
радиоэлектронного оборудования (по видам
транспорта)
Председатель предметно-цикловой комиссии

_____ Е.В. Поворотова

Протокол № 5

от «25» декабря 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины
разработана на основе примерной
программы, рекомендованной ФГБОУ
ДПО ИРПО, в соответствии с ФГОС СПО
по специальности 11.02.15
Инфокоммуникационные сети и системы
связи

Разработчик: Поворотова Е.В., преподаватель МКТ РУТ (МИИТ)

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	360
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	360
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины.....	360
2. Структура и содержание дисциплины	362
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	362
2.2. Содержание дисциплины	362
3. Условия реализации дисциплины	367
3.1. Материально-техническое обеспечение	367
3.2. Учебно-методическое обеспечение	368
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	368
4.1. Показатели результативности.....	368
4.2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине «ОП.07 Основы телекоммуникаций»	372

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.07 Основы телекоммуникаций»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.07 Основы телекоммуникаций»: формирование у обучающихся системы теоретических знаний и практических умений в области построения, функционирования и взаимодействия современных телекоммуникационных систем и сетей, составляющих основу инфокоммуникационной инфраструктуры.

Дисциплина «ОП.07 Основы телекоммуникаций» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09. и ПК 1.8.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	– выбирать и сравнивать базовые архитектурные решения и технологии для построения сегментов сети связи в зависимости от требований к трафику, расстоянию и стоимости; – анализировать типовые сценарии и предлагать оптимальные технические решения на основе сравнительного анализа их характеристик (полоса, задержка, надежность);	– основные принципы построения и архитектурные модели телекоммуникационных сетей (иерархическая, звезда, кольцо, шина); – ключевые характеристики и области применения базовых технологий проводной и беспроводной связи (xDSL, PON, Wi-Fi, сотовая связь);	-
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для	– использовать онлайн-ресурсы и базы данных для поиска актуальных стандартов, технических характеристик сетевого оборудования и конфигураций	– принципы работы с интернет-источниками профессиональной информации (сайты вендоров, форумы, порталы нормативной документации); – назначение и возможности базовых	-

выполнения задач профессиональной деятельности	типовых решений; – применять специализированное ПО для моделирования и анализа простых сетевых топологий или для мониторинга базовых сетевых параметров (например, с помощью сетевых утилит ping, tracert);	программных инструментов для анализа сетей (сетевые симуляторы, диагностические утилиты ОС);	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	– грамотно оформлять схемы и описания телекоммуникационных систем, структурные схемы узлов связи; – объяснять принципы работы сетевых технологий (например, принцип разделения длин волн WDM) или архитектурные особенности (NGN, SDN) в форме устного сообщения или презентации;	– стандартные требования к оформлению технической документации (блок-схемы, топологические карты, презентации); – основные приемы построения публичного выступления на техническую тему;	-
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	– читать и интерпретировать структурные схемы, спецификации на оборудование и международные стандарты (ITU-T, IEEE), в том числе содержащие англоязычные аббревиатуры; – переводить ключевые термины, параметры и описания интерфейсов из технической документации на оборудование (например, маршрутизатор, медиаконвертер);	– условные обозначения и общепринятые аббревиатуры в области телекоммуникаций (PSTN, ISP, QoS, VLAN); – базовую англоязычную терминологию, используемую в спецификациях (throughput, latency, backbone, access network);	-
ПК 1.8. Выполнять монтаж, первичную	- анализировать требования систем видеонаблюдения к телекоммуникационно	– основные компоненты современных IP-систем	- навыками предварительного расчета требуемой

инсталляцию, настройку систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	й инфраструктуре (полоса пропускания, задержки, надежность канала); – выбирать тип сетевой технологии (проводная Ethernet, беспроводная Wi-Fi, оптика) для организации канала передачи видео в зависимости от расстояния и условий объекта; – понимать принципы передачи видеопотоков по IP-сетям (кодеки, протоколы вроде RTSP), что необходимо для корректной интеграции системы в существующую сеть.	видеонаблюдения (камеры, видеорегистраторы NVR, коммутаторы PoE) и принципы их взаимодействия по сети; – требования отраслевых стандартов к кабельным системам (СКС), используемым для построения сетей передачи данных, в том числе для систем безопасности (категории кабеля, стандарты разъемов); – базовые принципы сетевой безопасности, применяемые при организации изолированных сетей для систем видеонаблюдения (VLAN).	пропускной способности канала для видеопотока заданного качества; – терминологией, связывающей основы телекоммуникаций с параметрами оборудования систем безопасности (разрешение, fps, битрейт, PoE).

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	96	64
Промежуточная аттестация в форме итогового комплексного практического задания	-	-
Всего	96	64

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторных занятий	Код ОК, ПК
Раздел 1. Архитектура и принципы построения телекоммуникационных сетей		
Тема 1. Основы построения телекоммуникационных сетей	Содержание	ОК 01., ОК 09.
	Введение. Современное состояние и перспективы развития средств телекоммуникаций. Принципы построения сетей электросвязи. Основные требования по обеспечению бесперебойности и качества связи на телекоммуникационных сетях. Тенденции создания и использования новых средств телекоммуникаций	

	1. Единая сеть электросвязи Российской Федерации и ее состав. Основные понятия: связь, сигнал электросвязи, сети связи. Определение Единой сети электросвязи Российской Федерации (ЕСЭ РФ). Архитектура и структура ЕСЭ РФ: сети общего пользования (ОП), выделенные сети, технологические сети, сети связи специального назначения. Классификация сетей ЕСЭ по функциональному принципу, по типу присоединяемых абонентских терминалов, по территориальному делению, по кодам нумерации, по принципу построения 2. Принципы построения ЕСЭ РФ. Первичные сети: понятие, структура, состав. Типы сетевых узлов и станций. Вторичные сети ЕСЭ РФ: структура вторичных сетей, классификация вторичных сетей по виду передаваемых сообщений, в зависимости от временного режима доставки сообщений. Сети передачи массовых и индивидуальных сообщений Взаимодействие вторичных сетей с первичной сетью. 3. Коммутация в телекоммуникационных сетях. Организация связи в распределенных телекоммуникационных сетях: системы с отказами, системы с ожиданием. Основные требования по обеспечению бесперебойности и качества связи на телекоммуникационных сетях. Коммутируемые и некоммутируемые сети. Коммутация каналов, коммутация сообщений, коммутация пакетов. Основные различия способов коммутации. Основные понятия теории графов: ориентированные и неориентированные графы. Фазы коммутации при коммутации каналов, сообщений, пакетов 4. Маршрутизация в сетях коммутации пакетов. Основные методы маршрутизации в сетях коммутации пакетов: динамическая маршрутизация - дейтаграммный режим без предварительного уведомления узла коммутации и с предварительным уведомлением узла коммутации; маршрутизация по виртуальным каналам - маршрутизация по фиксированному пути. Достоинства и недостатки различных способов коммутации пакетов. Матрицы маршрутов для каждого узла коммутации 5. Модель взаимодействия открытых систем OSI/ISO. Понятие «открытая архитектура». Многоуровневый подход к описанию функций системы OSI/ISO. Протокол. Интерфейс. Стек протоколов. Стандартные стеки коммуникационных протоколов. Классификация	

	уровней модели OSI. Характеристики и функции уровней взаимодействия открытых систем	ОК 01., ОК 05., ПК 1.8.
	В том числе лабораторных занятий	
	Лабораторное занятие № 1. «Нахождение кратчайшего пути в графе»	
	Лабораторное занятие № 2. «Составление схем вторичных сетей связи»	
Раздел 2. Технологии и системы передачи информации		
Тема 2.1. Телекоммуникационные системы электросвязи	Содержание	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 1.8.
	1. Общие понятия о передаче информации. Понятие телекоммуникационной системы электросвязи, обобщенная структурная схема системы передачи: назначение элементов схемы, организация каналов связи. Классификация направляющих систем электросвязи, телекоммуникационных систем передачи.	
	2. Проводные телекоммуникационные системы электросвязи. Классификация проводных систем. Структурная схема проводной системы передачи информации, назначение элементов схемы проводной системы передачи. Многоканальные системы передачи: назначение многоканальных систем передачи, принципы организации многоканальной связи	
	3. Принципы построения телекоммуникационных систем передачи с частотным разделением каналов (ЧРК). Структурная схема системы передачи с ЧРК: назначение элементов схемы, принцип формирования группового сигнала. Типовые групповые тракты. Построение линейного тракта систем передачи с ЧРК	
	4. Принципы построения телекоммуникационных систем передачи с временным разделением каналов (ВРК) и импульсно-кодовой модуляцией. Системы передачи с ВРК: упрощенная структурная схема, назначение элементов схемы, принцип формирования группового АИМ-сигнала. Преобразование аналогового сигнала в цифровой: дискретизация по времени, квантование по уровню, кодирование. Спектральные временные диаграммы цифрового сигнала. Цифро-аналоговое преобразование: преобразование цифрового сигнала в аналоговый. Спектральные временные диаграммы цифрового сигнала	
	5. Основные узлы цифровых телекоммуникационных систем передачи. Генераторное оборудование (ГО) цифровых систем передачи: назначение генераторного оборудования, назначение основных элементов	

	схемы. Формирование управляющих сигналов в генераторном оборудовании цифровых систем передачи. Кодеки телекоммуникационных систем: назначение, классификация. Нелинейные кодеры с поразрядным взвешиванием с цифровой компрессией эталонов. Нелинейные декодирующие устройства. Функциональные схемы, принцип действия кодеков и реализация основных узлов. Устройства тактовой и цикловой синхронизации: Упрощенная схема приемника синхросигнала. Взаимодействие узлов схемы при различных режимах работы 6. Регенерация цифровых сигналов. Принципы построения цифровых регенераторов. Влияние характеристик направляющих систем на параметры и форму цифрового сигнала. Принцип регенерации формы сигнала. Требования к регенераторам цифрового сигнала. Особенности построения регенераторов, временные диаграммы работы регенератора. 7. Методы линейного кодирования информации. Коды проводных цифровых линий передачи. Требования к линейным кодам. Способы дискретного кодирования: потенциальный код без возвращения к нулю NRZ, потенциальный код с возвращением к нулю RZ, биполярный код с альтернативной инверсией импульсов AMI, модифицированный код с чередованием полярности импульсов HDB-3, манчестерский 1B2B, код с чередованием импульсов (обращением) 1B2B, блочный код 5B6B, потенциальный код 2B1Q. Сравнительные характеристики линейных кодов 8. Принципы построения телекоммуникационных систем со спектральным уплотнением. Обобщенная схема оптической системы передачи. Принципы волнового мультиплексирования (WDM). Виды WDM систем. Принцип работы систем со спектральным уплотнением 9. Основы построения радиосистем. Классификация радиоволн, условия и способы распространения радиоволн, основные свойства радиоволн. Упрощенная структурная схема радиосистемы, назначение элементов схемы. Радиопередающие и радиоприемные устройства 10. Принципы построения радиорелейных линий связи. Классификация радиорелейных линий связи. Принципы организации связи в радиорелейных линиях прямой видимости. Построение тропосферных и ионосферных линий	

	связи. Основные характеристики и параметры антенно-фидерных устройств, используемых в радиорелейных линиях связи	
	11. Спутниковые системы связи. Принципы построения спутниковых систем связи. Особенности передачи сигналов в космическом пространстве. Преимущества спутниковых систем связи. Разновидности искусственных спутников Земли	
	12. Системы связи с подвижными объектами. Классификация систем связи с подвижными объектами: профессиональные (частные) системы подвижной связи, системы беспроводных телефонов, системы персонального радиовызова, системы сотовой связи. Принципы построения системы сотовой связи: основные стандарты, функциональная схема подвижной и базовой станций. Центры коммутации: блок-схема центра коммутации, назначение элементов схемы.	
	13. Способы синхронизации и сигнализации на сетях связи. Классификация сетей по способу организации синхронизации. Виды сигнализации на сетях связи: по выделенному каналу, в полосе разговорных частот, вне полосы разговорных частот, смешанная сигнализация, система сигнализации по общему каналу. Системы сигнализации в телекоммуникационных системах с коммутацией каналов, коммутацией сообщений, коммутацией пакетов. Система сигнализации ОКС-7.	
	В том числе лабораторных занятий	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 1.8.
	Лабораторное занятие № 3. «Расчет канальных сигналов в системах передачи с ЧРК»	
	Лабораторное занятие № 4. «Формирование группового и линейного сигналов в системах передачи с ЧРК»	
	Лабораторное занятие № 5. «Канал тональной частоты, построенный по принципу ВРК-АИМ»	
	Лабораторное занятие № 6. «Формирование группового сигнала в системах передачи с ВРК – ИКМ»	
	Лабораторное занятие № 7. «Узлы генераторного оборудования цифровых систем передачи»	
	Лабораторное занятие № 8. «Нелинейные кодеры»	
	Лабораторное занятие № 9. «Нелинейные декодеры»	
	Лабораторное занятие № 10. «Приемник цикловой синхронизации»	
	Лабораторное занятие № 11. «Регенераторы цифровой линии передачи»	

	Лабораторное занятие № 12. «Формирование линейных кодов»	
	Лабораторное занятие № 13. «Преобразователи линейных кодов передачи»	
	Лабораторное занятие № 14. «Преобразователи линейных кодов приема»	
	Лабораторное занятие № 15. «Составление схем сетей связи с подвижными объектами по заданным условиям»	
Промежуточная аттестация в форме итогового комплексного практического задания		
Всего: 96 часов		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория Основ телекоммуникации, оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

1. Оборудование

- Автоматический аппарат для сварки оптических волокон «Sumitomo SUMIOFCAS Type-37» - 1 шт.
- Комплект инструментов для обработки и разделки оптического кабеля оптического волокна - 1 шт.
- Рефлектометр «Agilent E6000» - 1 шт.
- Измеритель затухания «АЛМАЗ-Т» - 1 шт.
- Автоматический аппарат для сварки оптических волокон «View3 arc fusion splicer» - 4 шт.
- Радио-релейные станции: FM 8000 –120 NOKIA - 1 шт.;
- Радиус 15М; PPC-1М; PPC-1 - 1 шт.
- Универсальный специализированный измерительный комплекс «УСИК» - 1 шт.
- Управляемый коммутатор L2 - 1 шт.
- Межсетевой экран-маршрутизатор L3 - 1 шт.
- Комплект SFP-модулей FTTx - 1 шт.
- Кроссовое оборудование - 1 шт.
- Станционные кроссы - 1 шт.
- Конвекторы сигналов - 1 шт.
- Точки доступа WLAN - 1 шт.
- Пассивные элементы - 1 комплект.
- Мультиплексор - 1 шт.
- Соединительные шнуры и перемычки - 1 комплект.

2. Программно-техническое обеспечение:

- Подключение к локальной сети и интернету
- Возможность использования мультимедийных материалов
- Доступ к специализированному программному обеспечению

3. Учебная инфраструктура:

- Посадочные места для студентов

- Рабочее место преподавателя

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд имеет электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 464 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17310-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565914> (дата обращения: 24.12.2025).

2. Баланов, А. Н. Телекоммуникационные системы. Управление, оптимизация и интеграция : учебное пособие для СПО / А. Н. Баланов. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 180 с. — ISBN 978-5-507-49277-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/414962> (дата обращения: 23.12.2025)

3. Дибров, М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 423 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16551-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568526> (дата обращения: 24.12.2025).

4. Украинцев, Ю. Д. Основы телекоммуникаций: учебное пособие / Ю. Д. Украинцев. — Москва : КноРус, 2024. — 341 с. — ISBN 978-5-406-13498-6. — URL: <https://book.ru/book/954682> (дата обращения: 24.12.2025). — Текст : электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Показатели результативности

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
<u>Знать:</u> – основные принципы построения и архитектурные модели телекоммуникационных сетей (иерархическая, звезда, кольцо, шина); – ключевые характеристики и области применения базовых технологий проводной и	- корректно классифицирует тип топологии сети (звезда, кольцо, шина) по представленной схеме и называет её ключевое достоинство или недостаток. - сопоставляет технологию доступа (xDSL, PON, Wi-Fi) с типовым сценарием её применения (городская квартира, частный дом,	Решение кейса (ситуационной задачи) с письменным или устным обоснованием. Экспертная оценка оформления отчета по лабораторной работе. Выполнение заданий на итоговом комплексном практическом задании.

беспроводной связи (xDSL, PON, Wi-Fi, сотовая связь); – принципы работы с интернет-источниками профессиональной информации (сайты вендоров, форумы, порталы нормативной документации); – назначение и возможности базовых программных инструментов для анализа сетей (сетевые симуляторы, диагностические утилиты ОС); – стандартные требования к оформлению технической документации (блок-схемы, топологические карты, презентации); – основные приемы построения публичного выступления на техническую тему; – условные обозначения и общепринятые аббревиатуры в области телекоммуникаций (PSTN, ISP, QoS, VLAN); – базовую англоязычную терминологию, используемую в спецификациях (throughput, latency, backbone, access network); – основные компоненты современных IP-систем видеонаблюдения (камеры, видеорегистраторы NVR, коммутаторы PoE) и принципы их взаимодействия по сети; – требования отраслевых стандартов к кабельным системам (СКС), используемым для	офисное здание, публичная зона), аргументируя выбор. - находит в заданном онлайн-каталоге производителя (например, Cisco, Huawei) спецификацию на коммутатор по заданному ключевому параметру (количество портов, поддержка PoE). - оформляет схему фрагмента сети в соответствии с общепринятыми условными обозначениями. Соблюдает логичную структуру презентации при защите проекта. - расшифровывает основные аббревиатуры (ISP, QoS, VLAN, PSTN) и правильно применяет их в контексте предложения. - составляет перечень необходимого сетевого оборудования (коммутатор PoE, NVR) для построения системы видеонаблюдения на заданное количество камер. Объясняет необходимость использования отдельного VLAN.	

построения сетей передачи данных, в том числе для систем безопасности (категории кабеля, стандарты разъемов); – базовые принципы сетевой безопасности, применяемые при организации изолированных сетей для систем видеонаблюдения (VLAN).		
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
<u>Уметь:</u> – выбирать и сравнивать базовые архитектурные решения и технологии для построения сегментов сети связи в зависимости от требований к трафику, расстоянию и стоимости; – анализировать типовые сценарии и предлагать оптимальные технические решения на основе сравнительного анализа их характеристик (полоса, задержка, надежность); – использовать онлайн-ресурсы и базы данных для поиска актуальных стандартов, технических характеристик сетевого оборудования и конфигураций типовых решений; – применять специализированное ПО для моделирования и анализа простых сетевых топологий или для мониторинга базовых сетевых параметров (например, с помощью сетевых утилит ping, tracer); – грамотно оформлять схемы и описания телекоммуникационных	- для заданного технического задания (например, «соединить два офиса») выбирает и сравнивает 2-3 возможных технологических решения (аренда канала, VPN, радиомост), приводя сравнительную таблицу по критериям «стоимость / надежность / скорость». - по описанию объекта (многоэтажный дом, складской комплекс) предлагает оптимальную комбинацию технологий доступа и транспорта, аргументируя выбор параметрами (полоса, задержка). - формирует сводную таблицу с ключевыми характеристиками (стандарт, скорость, частота) для 2-3 моделей Wi-Fi роутеров, используя информацию с сайтов производителей. - собирает простую сетевую топологию (2-3 узла) в программе-симуляторе (Cisco Packet Tracer, GNS3), настраивает базовые параметры и проверяет связность с помощью утилит. - составляет описание работы спроектированной сети, в котором выводы соответствуют поставленной цели. Устно, с опорой на слайды, объясняет принцип	Оценка письменного обоснования выбора в расчетно-графической работе. Демонстрация работоспособности спроектированной в симуляторе сети. Экспертное наблюдение за ходом выполнения работы. Оценка письменного отчета по лабораторной работе (полнота, структура, грамотность). Оценка устной защиты лабораторной работы. Выполнение заданий на итоговом комплексном практическом задании.

систем, структурные схемы узлов связи; – объяснять принципы работы сетевых технологий (например, принцип разделения длин волн WDM) или архитектурные особенности (NGN, SDN) в форме устного сообщения или презентации; – читать и интерпретировать структурные схемы, спецификации на оборудование и международные стандарты (ITU-T, IEEE), в том числе содержащие англоязычные аббревиатуры; – переводить ключевые термины, параметры и описания интерфейсов из технической документации на оборудование (например, маршрутизатор, медиаконвертер); - анализировать требования систем видеонаблюдения к телекоммуникационной инфраструктуре (полоса пропускания, задержки, надежность канала); – выбирать тип сетевой технологии (проводная Ethernet, беспроводная Wi-Fi, оптика) для организации канала передачи видео в зависимости от расстояния и условий объекта; – понимать принципы передачи видеопотоков по IP-сетям (кодеки, протоколы вроде RTSP), что необходимо для корректной интеграции	мультиплексирования в технологии WDM или PON. - по англоязычному фрагменту спецификации (datasheet) определяет ключевые характеристики интерфейса коммутатора (тип порта, скорость, поддерживаемые стандарты). - рассчитывает минимально необходимую полосу пропускания канала для передачи видео с заданными параметрами (разрешение, fps, кодек). На основе расчета предлагает тип кабеля (витая пара категории) или беспроводной технологии.	

системы в существующую сеть.		

4.2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине «ОП.07 Основы телекоммуникаций»

1. Общие положения

Результаты освоения программы по дисциплине «ОП.07 Основы телекоммуникаций» включают в себя формирование общих и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС СПО.

Для эффективного формирования, контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины разработан комплекс оценочных материалов.

Типы заданий, используемых для оценочных мероприятий по дисциплине «ОП.07 Основы телекоммуникаций», определены в учебно-методическом комплексе по данной дисциплине.

2. Система оценочных средств

В рамках данной дисциплины применяется следующая система оценочных средств:

- **Письменные работы:** включают задачи, как тестового формата, так и требующие развернутого ответа с подробным описанием хода рассуждений;
- **Лабораторные работы;**

3. Цели и объем оценочных мероприятий

Оценочные материалы по дисциплине «ОП.07 Основы телекоммуникаций» предназначены для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Материалы разработаны с учетом максимального объема часов, отведенных на дисциплину (96 часов).

**Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине
«ОП.07 Основы телекоммуникаций»**

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь, владеть /ОК, ПК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количество заданий	Критерии оценки
7. Входной контроль (диагностика)					
1.1.	Базовые знания по предмету (уровень общеобразовательной подготовки по физике и информатике)	Знать: базовые понятия, используемые при изучении телекоммуникационных систем и сетей. Уметь: применять элементарные логические операции и базовые алгоритмы при решении простых учебных задач.	Стартовое тестирование (письменное или компьютерное)	10-15 тестовых заданий	• Полнота охвата базовых понятий • Процент правильных ответов • Отсутствие грубых логических ошибок
2. Текущий контроль					
2.1.	Раздел 1. Архитектура и принципы построения телекоммуникационных сетей	Знать: основные принципы построения и архитектурные модели телекоммуникационных сетей; условные обозначения и общепринятые аббревиатуры в области телекоммуникаций. Уметь: классифицировать топологии телекоммуникационных сетей по представленной схеме; оформлять схемы фрагментов	Контрольная работа Экспертная оценка отчётов по лабораторным работам	Контрольная работа: 5–7 заданий Лабораторные работы: 2	• Корректность классификации топологий • Правильность применения терминов и аббревиатур • Соответствие схем установленным требованиям оформления • Самостоятельность выполнения

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь, владеть /ОК, ПК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количество заданий	Критерии оценки
		сети в соответствии с общепринятыми условными обозначениями. Владеть: навыками анализа сетевых топологий и выбора типовых архитектурных решений для заданных условий. ОК: ОК 01., ОК 05., ОК 09. ПК: ПК 1.8.			
2.2.	Раздел 2. Технологии и системы передачи информации	Знать: ключевые характеристики и области применения базовых технологий проводной и беспроводной связи; основные компоненты телекоммуникационных и IP- систем передачи информации; требования к кабельным системам и базовые принципы сетевой безопасности (VLAN). Уметь: выбирать технологии передачи информации в зависимости от условий объекта; анализировать технические характеристики оборудования по данным производителей; рассчитывать минимально необходимую полосу	Экспертная оценка отчётов по лабораторным работам	Лабораторные работы: 13	• Правильность расчётов и выводов • Обоснованность выбора технологий и оборудования • Полнота и логичность отчёта • Грамотность технических формулировок

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь, владеть /ОК, ПК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количество заданий	Критерии оценки
		пропускания канала передачи данных. Владеть: навыками подбора телекоммуникационного оборудования и технологий для типовых объектов; навыками выполнения расчётов параметров каналов передачи информации. ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09. ПК: ПК 1.8			
3. Промежуточная аттестация					
	Содержание дисциплины (в соответствии с рабочей программой)	Знать: весь объем материала дисциплины Уметь: выбирать и обосновывать архитектурные и технологические решения для сегментов сети; анализировать параметры каналов связи и оборудования; оформлять схемы и технические описания телекоммуникационных систем. Владеть: устойчивыми навыками анализа и проектирования типовых телекоммуникационных решений; навыками применения	Итоговое комплексное практическое задание	1 комплексное задание	• Полнота и корректность теоретических ответов • Правильность расчётов и технических решений • Обоснованность выбора технологий и оборудования • Логичность и структурированность представленных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь, владеть /ОК, ПК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количество заданий	Критерии оценки
		расчётных и аналитических методов при решении комплексных практических задач. ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09. ПК: ПК 1.8.			

4.2.1 Контрольно-оценочные средства:

1. Входной контроль (диагностика)

Примерные задания для стартового письменного тестирования:

1. Как называется базовая физическая схема соединения устройств в сети, где все узлы подключены к одному центральному элементу?

- а) Кольцо
- б) Шина
- в) Звезда
- г) Смешанная

2. Основное устройство, которое соединяет разные сети (например, вашу домашнюю сеть с интернетом провайдера), — это:

- а) Коммутатор (Switch)
- б) Маршрутизатор (Router)
- в) Точка доступа Wi-Fi
- г) Сетевой адаптер

3. Задача на логику. Для одновременной передачи нескольких телефонных разговоров по одному физическому кабелю используется принцип их разделения. Какие два основных принципа разделения вы могли бы предположить, исходя из их названий?

- а) Разделение по частоте (разным разговорам назначаются разные частотные полосы).
- б) Разделение по времени (разговоры передаются по очереди короткими порциями).

4. Что из перечисленного является примером цифрового сигнала в бытовой технике?

- а) Электрический ток от розетки
- б) Файл, записанный на флеш-карту
- в) Звук в аналоговых наушниках
- г) Радиоволна FM-диапазона

5. Установите соответствие между типом сети и примером ее использования

- 1. Локальная сеть (LAN)
- 2. Глобальная сеть (WAN)

- а) Сеть в пределах университетского кампуса или офиса.
- б) Интернет, связывающий города и страны.

6. Для передачи данных на очень большие расстояния (между континентами) чаще всего используются:

- а) Радиорелейные линии
- б) Медные кабели
- в) Подводные волоконно-оптические кабели
- г) Спутниковая связь

7. Вопрос на понимание. Зачем в современных системах связи аналоговый сигнал (например, голос) преобразуют в цифровой?

- а) Чтобы его было легче усилить
- б) Чтобы повысить помехоустойчивость, упростить обработку и мультиплексирование
- в) Чтобы уменьшить его мощность
- г) Чтобы он распространялся быстрее

8. Какая характеристика радиоволны напрямую определяет ее способность огибать препятствия (чем больше, тем лучше)?

- а) Мощность
- б) Длина волны
- в) Поляризация
- г) Скорость модуляции

9. Какое устройство является ключевым для работы современной сотовой связи, обеспечивая подключение телефона к сети и управляя его перемещением между ячейками?

- а) Антенна
- б) Коммутатор
- в) Базовая станция (сотовая вышка)
- г) Модем

10. Открытый вопрос на эрудицию. Перечислите 2-3 известные вам технологии или стандарты, которые используются для беспроводной передачи данных в быту или на работе (кроме сотовой связи).

2. Текущий контроль

Примерные практические задачи:

Задание 1: Дана схема района с расположением 5 многоквартирных домов (МКД) и пункта размещения оборудования (ПРО) оператора связи. Расстояния между объектами заданы.

Задачи:

1. Проанализируйте достоинства и недостатки трех базовых топологий («звезда», «кольцо», «дерево») для подключения этих МКД к ПРО. Учтите затраты на кабель и надежность.

2. На листе формата А4 или в графическом редакторе (например, draw.io) выполните два варианта схемы подключения:

- Вариант А: С использованием топологии «звезда».
- Вариант Б: С использованием топологии «кольцо».

3. Сделайте вывод о наиболее целесообразной топологии для данного случая, обосновав его с точки зрения стоимости строительства и живучести сети.

Задание 2: Имеется 12-канальная система передачи с ЧРК. Первичный (канальный) сигнал — телефонный, занимающий полосу частот 0.3 – 3.4 кГц. Несущие частоты каналов формируются с шагом 4 кГц, начиная с 60 кГц.

Задачи:

1. Рассчитайте несущие частоты для первых 3-х и последнего (12-го) каналов.

2. Определите, в каких полосах частот будут располагаться спектры нижних (НБП) и верхних (ВБП) боковых полос для 1-го канала.

3. Изобразите принципиальную спектральную диаграмму группового сигнала первых 3-х каналов, показав положение несущих и боковых полос.

4. Рассчитайте общую ширину спектра всего 12-канального группового сигнала.

Задание 3: Разработайте проект кабельной системы для офисного помещения площадью 150 кв.м. под размещение:

- 10 рабочих мест (ПК).
- Системы IP-видеонаблюдения из 4 камер.
- Точки беспроводного доступа Wi-Fi.

Задачи:

1. Составьте план помещения с размещением оборудования.
2. Определите тип и категорию кабеля (витая пара) для горизонтальной подсистемы, обоснуйте выбор.
3. Рассчитайте требуемую пропускную способность канала для одной камеры видеонаблюдения (Full HD, 15 fps, кодек H.264). Хватит ли выбранной категории кабеля?
4. Укажите, какое дополнительное сетевое оборудование потребуется (коммутатор, его характеристики — количество портов, поддержка PoE).
5. Нарисуйте логическую схему сети, выделив оборудование видеонаблюдения в отдельный VLAN (объясните, зачем это нужно).

3. Промежуточная аттестация:

Пример комплексного практического задания:

1. Исходные данные (Техническое задание)

Вы являетесь инженером проектной группы. Необходимо разработать проект телекоммуникационной инфраструктуры для удаленной насосной станции, расположенной в 5 км от поселка «Северный». На станции постоянно дежурят 2 сотрудника. Требуется обеспечить:

- Голосовая связь: 2 стационарных телефона для связи с диспетчерской в поселке.
- Передача данных: Выделенный канал для передачи телеметрии (данные с датчиков давления, расхода) в центр мониторинга. Необходимая гарантированная скорость — не менее 2 Мбит/с, задержка — критична.
- Видеонаблюдение и безопасность: Установка 4 уличных IP-камер по периметру станции для круглосуточного наблюдения. Требуется запись и удаленный просмотр.
- Доступ в Интернет: Для служебных нужд персонала.

Особенности объекта:

- Между станцией и поселком — открытая прямая видимость, но прокладка кабеля по опорам невозможна.
- В поселке есть точка присутствия оператора с оптоволоконным доступом (Fiber to the Building).
- Бюджет проекта ограничен.

2. Этапы выполнения задания

Этап 1: Анализ требований и выбор системных решений

- Задача 1.1: На основе технического задания определите и классифицируйте, какие вторичные сети (телефония, передача данных) и сервисы необходимо организовать. Составьте таблицу требований к ним (вид трафика, требуемое качество QoS).

— Задача 1.2: Выберите и обоснуйте оптимальную технологию для организации магистрального канала связи между поселком и насосной станцией (5 км). Сравните не менее двух вариантов. Составьте сравнительную таблицу по критериям: стоимость развертывания, надежность, пропускная способность, задержка.

Этап 2: Проектирование сети и расчет параметров

— Задача 2.1: Нарисуйте структурную (логическую) схему всей телекоммуникационной системы. На схеме должны быть отражены: магистральный канал, оборудование в поселке и на станции (маршрутизатор, коммутатор, медиаконвертер, точка доступа и т.д.), абонентские устройства (телефоны, ПК, IP-камеры).

— Задача 2.2: Рассчитайте общую нагрузку на сеть от системы видеонаблюдения. Для этого:

— Задайте параметры одной камеры (например, разрешение 1080p, кодек H.265, битрейт 4 Мбит/с).

— Рассчитайте требуемую полосу пропускания для 4 камер с учетом служебного трафика.

— Определите, потребуется ли коммутатор с поддержкой PoE (Power over Ethernet). Обоснуйте.

— Предложите, как логически организовать трафик видеонаблюдения (например, выделить в отдельный VLAN), и объясните, зачем это нужно.

Этап 3: Работа с документацией и спецификациями

— Задача 3.1: Используя онлайн-каталог условного производителя (например, D-Link, TP-Link, Ubiquiti), подберите модели конкретного оборудования для ключевых узлов вашей схемы:

— Радиомост или оптический медиаконвертер для магистрали.

— Коммутатор для насосной станции (с PoE, если требуется).

— IP-камеру.

— Задача 3.2: Для выбранного оборудования выпишите из спецификаций (datasheet) 3 ключевых параметра на английском языке (например, Throughput: 1 Gbps, PoE Standard: 802.3af, Operating Temperature: -30°C to 60°C) и дайте их перевод/пояснение.

Этап 4: Оформление и презентация проекта (ОК 05)

• Задача 4.1: Оформите пояснительную записку к проекту. Структура: титульный лист, введение (описание задачи), разделы по этапам с расчетами и обоснованиями, выводы (итоговое обоснование выбранной архитектуры), список использованных источников (сайты производителей, стандарты).

• Задача 4.2: Подготовьте краткую презентацию (5-7 слайдов) для защиты проекта. Презентация должна наглядно отражать: проблему, выбранное системное решение, структурную схему, ключевые расчеты и итоговую спецификацию оборудования.

Приложение 1.1.15
к ОПОП по специальности
11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Рабочая программа дисциплины
«ОП.08 Энергоснабжение телекоммуникационных систем»

Рабочая программа рассмотрена предметно-цикловой комиссией специальностей 09.02.07 Информационные системы и программирование, 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта)
Председатель предметно-цикловой комиссии

_____ Е.В. Поворотова

Протокол № 5

от «25» декабря 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе примерной программы, рекомендованной ФГБОУ ДПО ИРПО, в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Разработчик: Поворотова Е.В., преподаватель МКТ РУТ (МИИТ)

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	384
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	384
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	384
2. Структура и содержание дисциплины	386
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	386
2.2. Содержание дисциплины	386
3. Условия реализации дисциплины	389
3.1. Материально-техническое обеспечение	389
3.2. Учебно-методическое обеспечение	390
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	390
4.1. Показатели результативности	390
4.2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине «ОП.08 Энергоснабжение телекоммуникационных систем»	392

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.08 Энергоснабжение телекоммуникационных систем»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.08 Энергоснабжение телекоммуникационных систем»: формирование представлений об электропитании устройств и систем телекоммуникаций, а также о методах их анализа и расчета.

Дисциплина «ОП.08 Энергоснабжение телекоммуникационных систем» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09. и ПК 1.2.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- разрабатывать схемы энергоснабжения телекоммуникационных объектов с учетом специфики нагрузок; - оценивать надежность системы электроснабжения;	- принципы построения схем энергоснабжения; - основные виды оборудования и их характеристики; - способы повышения надежности энергосистем;	-
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- использовать специализированные программы для расчета характеристик электрических сетей; - анализировать техническую документацию;	- методы расчета режимов работы электроустановок; - современные методики проектирования электросетей; - информационные технологии для автоматизации расчетов;	-
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с	- грамотно оформлять отчетную документацию по лабораторным и практическим работам (описание схемы, алгоритма, результатов моделирования или	- стандартные требования к оформлению принципиальных схем, алгоритмов, технических отчетов и презентаций;	-

учетом особенностей социального и культурного контекста	испытаний, выводы); - объяснять принцип работы разработанного или исследуемого устройства, представлять результаты работы в форме устного сообщения или презентации;	- основные приемы структурирования технической информации и построения аргументации;	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- переводить ключевые параметры и условия эксплуатации компонентов из технической документации на иностранном языке для корректного их применения в расчетах и при сборке макетов;	- базовую англоязычную терминологию, используемую в технической документации;	-
ПК 1.2. Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	- обнаруживать и устранять простейшие неисправности в электропитающих установках; - осуществлять мониторинг работоспособности бесперебойных источников питания	- источники электрической энергии для питания различных устройств, используемых в организациях связи; - электроснабжение и системы электропитания организаций связи	- навыками монтажа кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - навыками демонтажа кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - навыками осуществления технического обслуживания кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими

			отраслевыми стандартами

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	69	69
Самостоятельная работа	11	-
Промежуточная аттестация в форме оценки по итогам текущей успеваемости	-	-
Всего	80	69

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Код ОК, ПК
Раздел 1. Энергоснабжение телекоммуникационных систем		
Тема 1.1. Источники электроснабжения предприятий связи	Содержание	ОК 01., ОК 02., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Практическое занятие № 1. Кислотные аккумуляторы Предназначение, классификация и устройство кислотных аккумуляторов. Электрохимические реакции в аккумуляторе при заряде и разряде. Основные технические характеристики свинцовых аккумуляторов.	
	Практическое занятие № 2. Щелочные аккумуляторы Предназначение, классификация и устройство щелочных аккумуляторов. Основные технические характеристики щелочных аккумуляторов. Особенности эксплуатации щелочных аккумуляторов.	
	Практическое занятие № 3. Перспективные источники электроснабжения Электрохимические генераторы (топливные элементы). Термоэлектрические генераторы. Солнечные батареи. Устройство и основные технические характеристики перспективных источников электроснабжения.	
	Лабораторное занятие № 1. «Расчет параметров аккумуляторных батарей (АБ)»	
	Лабораторное занятие № 2. Системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Правила десятичной арифметики Способы представления чисел в разрядной сетке ЭВМ. Двоичная арифметика, алгоритм сложения. Сложение в обратных и дополнительных кодах	
	Лабораторное занятие № 3. «Изучение аккумуляторов»	

	В том числе самостоятельная работа обучающихся	
	Подготовка к выполнению практических и лабораторных работ	
Тема 1.2. Вторичные источники тока	Содержание	
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Практическое занятие № 4. Выпрямительные устройства (ВУ). Структурная схема выпрямительных устройств (ВУ), назначение элементов схемы. Полупроводниковые диоды: классификация и характеристики. Схемы выпрямления однофазного переменного тока. Схемы выпрямления трехфазного переменного тока: работа, временные диаграммы токов и напряжений, основные технические характеристики. Методика расчета и выбор диодов для схем выпрямления.	
	Практическое занятие № 5. Сглаживающие фильтры (СФ). Предназначение, классификация и принцип работы СФ. Возникновение пульсаций, их влияние на работу аппаратуры связи. Простейшие, многосекционные и резонансные СФ. Расчет параметров СФ.	
	Практическое занятие № 6. Стабилизаторы напряжения и тока. Предназначение, классификация и основные технические характеристики стабилизаторов напряжения и тока. Параметрический стабилизатор напряжения: схема, принцип работы, область применения. Схема компенсационного стабилизатора с последовательным включением регулирующего элемента. Предназначение элементов схемы. Компенсационные стабилизаторы на базе микросхем. Схема компенсационного стабилизатора с параллельным включением регулирующего элемента. Предназначение элементов схемы, достоинства и недостатки компенсационных стабилизаторов. Импульсные стабилизаторы напряжения. Схема силовой части импульсного стабилизатора: назначение элементов, работа, способы уменьшения помех, достоинства и недостатки.	ОК 01., ОК 09., ПК 1.2.
	Практическое занятие № 7. Преобразователи напряжения и тока. Предназначение, классификация и область применения в аппаратуре связи преобразователей напряжения и тока. Схемы транзисторных преобразователей: основные элементы, принцип работы, достоинства и недостатки. Использование инверторов в системах электроснабжения аппаратуры связи. Схемы тиристорных инверторов: работа, диаграммы,	

	особенности. Автономный транзисторный инвертор (ИАТ): назначение, схема, работа.	
	Лабораторное занятие № 4. «Исследование управляемого выпрямителя на тиристорах»	
	Лабораторное занятие № 5. «Исследование схем простейшего выпрямления трехфазного переменного тока»	
	Лабораторное занятие № 6. «Исследование выпрямителя с П-образным фильтром»	
	Лабораторное занятие № 7. «Исследование параметров сглаживающих фильтров»	
	Лабораторное занятие № 8. «Расчет параметров параметрического стабилизатора»	
	Лабораторное занятие № 9. «Исследование свойств параметрического стабилизатора напряжения»	
	Лабораторное занятие № 10. «Исследование свойств компенсационного стабилизатора напряжения»	
	Лабораторное занятие № 11. «Исследование транзисторного преобразователя напряжения постоянного тока»	
	Лабораторное занятие № 12. «Исследование свойств тиристорного инвертора»	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	
	Подготовка к выполнению практических и лабораторных работ	
Тема 1.3. Выпрямительные устройства, применяемые для электроснабжения телекоммуникационных систем	Содержание	ОК 02., ОК 05., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Практическое занятие № 8. Выпрямительные устройства серии ВБВ. Предназначение, функциональные схемы выпрямительных устройств ВБВ-60/25-2к, ВБВ-60/50, ВБВ-60/25-3к. Основные технические характеристики и особенности эксплуатации выпрямительных устройств серии ВБВ.	
	Практическое занятие № 9. Выпрямительные устройства серии ВУК и ВУТ. Предназначение, классификация, структурные схемы выпрямителей ВУК и ВУТ. Основные технические характеристики и особенности эксплуатации выпрямителей ВУК и ВУТ, применяемых для электроснабжения аппаратуры электросвязи.	
	Лабораторное занятие № 13. «Исследование работы схемы ВУ с бестрансформаторным входом»	
Тема 1.4.	Содержание	ОК 01., ОК 02.,
	В том числе практических и лабораторных занятий	

Электроснабжение телекоммуникационной аппаратуры	Практическое занятие № 10. Системы электроснабжения аппаратуры электросвязи. Классификация установок связи и технические требования к их оборудованию. Способы обеспечения бесперебойного и гарантированного электроснабжения аппаратуры связи. Системы бесперебойного питания переменного и постоянного тока. Техническое обслуживание системы электроснабжения аппаратуры связи.	ПК 1.2.
	Практическое занятие № 11. Надежность устройств и систем электроснабжения телекоммуникационной аппаратуры. Основы теории надежности. Показатели надежности устройств и систем электроснабжения. Эксплуатация устройств и систем электроснабжения телекоммуникационной аппаратуры.	
	Лабораторное занятие № 14. «Расчет и выбор оборудования установок бесперебойного питания»	
	Лабораторное занятие № 15. «Эксплуатация электропитающей установки аппаратуры электросвязи»	
	Лабораторное занятие № 16. «Расчет показателей надежности устройств и систем электроснабжения»	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	
	Подготовка к выполнению практических и лабораторных работ	
Промежуточная аттестация в форме итоговой контрольной работы		
Всего: 80 часов		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Компьютерного моделирования», оснащенный необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

1. Оборудование:

- Персональный компьютер - 1 шт.
- Монитор - 1 шт.
- Звуковая система - 1 шт.
- Проектор NEC - 1 шт.
- Автоматизированные рабочие места (АРМ) студента - 15 шт.

2. Измерительное оборудование:

- Токоизмерительные клещи KEWKT 203 - 1 шт.
- USB-осциллограф цифровой запоминающий АКИП-4106/1 - 1 шт.
- Мультиметр цифровой Ф33Ф-503 - 1 шт.

3. Программно-техническое обеспечение:

- Подключение к локальной сети и интернету
- Возможность использования мультимедийных материалов

- Доступ к специализированному программному обеспечению
4. Учебная инфраструктура:
- Посадочные места для студентов
 - Рабочее место преподавателя

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд имеет электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Новикова Е. Л. Энергоснабжение телекоммуникационных систем: учебное издание / Новикова Е. Л. - Москва : Академия, 2025. - 144 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный (дата обращения: 23.12.2025).

3.2.2. Дополнительные источники

1 Климова, Г. Н. Электрические системы и сети. Энергосбережение : учебник для среднего профессионального образования / Г. Н. Климова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 177 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18109-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565887> (дата обращения: 23.12.2025).

2. Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 464 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17310-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565914> (дата обращения: 25.12.2025).

3. Аминев, А. В. Основы радиоэлектроники: измерения в телекоммуникационных системах : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Аминев, А. В. Блохин ; под общей редакцией А. В. Блохина. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 223 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10395-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565869> (дата обращения: 25.12.2025).

4. 4. Травин, Г. А. Основы схемотехники телекоммуникационных устройств / Г. А. Травин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 216 с. — ISBN 978-5-507-45435-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/269903> (дата обращения: 25.12.2025).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Показатели результативности

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки

Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
<u>Знает:</u> - принципы построения схем энергоснабжения; - основные виды оборудования и их характеристики; - способы повышения надежности энергосистем; - методы расчета режимов работы электроустановок; - современные методики проектирования электросетей; - информационные технологии для автоматизации расчетов; - стандартные требования к оформлению принципиальных схем, алгоритмов, технических отчетов и презентаций; - основные приемы структурирования технической информации и построения аргументации; - базовую англоязычную терминологию, используемую в технической документации.	- быстрота и точность ответов на тестовые задания, уровень верных ответов; - техническая грамотность при оформлении отчетов по практическим и лабораторным работам, точность формулировок профессионального значения; - уровень и быстрота ориентации в вопросах техники безопасности при работе с электропитающими установками;	Письменный/устный опрос. Тестирование. Экспертное наблюдение выполнения практических/лабораторных работ. Экспертная оценка качества оформления отчетов по практическим / лабораторным работам. Контрольная работа.
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
<u>Уметь:</u> - осуществлять мониторинг работоспособности бесперебойных источников питания; - разрабатывать схемы энергоснабжения телекоммуникационных объектов с учетом специфики нагрузок; - оценивать надежность системы электроснабжения;	- быстрота и точность выполнения практических и лабораторных заданий; - уровень технической грамотности при обнаружении неисправностей в электропитающих установках; - грамотность соблюдения правил техники безопасности при работе с электропитающими установками; - быстрота ориентации при осуществлении мониторинга работоспособности	Письменный/устный опрос. Тестирование. Экспертное наблюдение выполнения практических/лабораторных работ. Экспертная оценка качества оформления отчетов по практическим / лабораторным работам. Контрольная работа.

- использовать специализированные программы для расчета характеристик электрических сетей; - анализировать техническую документацию; - грамотно оформлять отчетную документацию по лабораторным и практическим работам (описание схемы, алгоритма, результатов моделирования или испытаний, выводы); - объяснять принцип работы разработанного или исследуемого устройства, представлять результаты работы в форме устного сообщения или презентации; - переводить ключевые параметры и условия эксплуатации компонентов из технической документации на иностранном языке для корректного их применения в расчетах и при сборке макетов; - обнаруживать и устранять простейшие неисправности в электропитающих установках; - осуществлять мониторинг работоспособности бесперебойных источников питания	бесперебойных источников питания; - навыки монтажа кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - навыки демонтажа кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - навыки осуществления технического обслуживания кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	

4.2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине «ОП.08 Энергоснабжение телекоммуникационных систем»

1. Общие положения

Результаты освоения программы по дисциплине «ОП.08 Энергоснабжение телекоммуникационных систем» включают в себя формирование общих и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС СПО.

Для эффективного формирования, контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины разработан комплекс оценочных материалов.

Типы заданий, используемых для оценочных мероприятий по дисциплине «ОП.08 Энергоснабжение телекоммуникационных систем», определены в учебно-методическом комплексе по данной дисциплине.

2. Система оценочных средств

В рамках данной дисциплины применяется следующая система оценочных средств:

- **Теоретические вопросы:** используются для индивидуального, фронтального опроса, а также для взаимопроса в группах или парах;
- **Тестирование;**
- **Практические и лабораторные работы;**
- **Письменные работы.**

3. Цели и объем оценочных мероприятий

Оценочные материалы по дисциплине «ОП.08 Энергоснабжение телекоммуникационных систем» предназначены для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Материалы разработаны с учетом максимального объема часов, отведенных на дисциплину (80 часов).

Приложение

**Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине
«ОП.08 Энергоснабжение телекоммуникационных систем»**

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь, владеть /ОК, ПК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количес тво заданий	Критерии оценки
1. Входной контроль (диагностика)					
1.1.	Базовые знания по предмету (школьный курс физики, информатики)	Знать: базовые физические величины, элементарные сведения о числах и логических операциях. Уметь: применять простейшие алгоритмы вычислений и логических преобразований.	Стартовое письменное тестирование	15-20 заданий	• Полнота проверки базовых понятий • Процент правильных ответов
2. Текущий контроль					
2.1.	Раздел 1. Энергоснабжение телекоммуникационных систем	Знать: материал по темам раздела. Уметь: комплексно применять знания по темам. Владеть: навыками монтажа кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; навыками демонтажа кабелей связи и оконечных структурированных	Устный опрос Защита лабораторных / практических работ	Вопросы для устного опроса	• Корректность расчетов и логических преобразований • Правильность чтения схем и обозначений • Соответствие отчетов установленным требованиям • Обоснованность выводов

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь, владеть /ОК, ПК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количес тво заданий	Критерии оценки
		кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09. ПК: ПК 1.2.			
3. Промежуточная аттестация					
	Содержание дисциплины (в соответствии с рабочей программой)	Знать: весь объем теоретического материала дисциплины. Уметь: применять методы анализа, расчета и моделирования электронных схем и устройств; читать схемы и техническую документацию; оформлять результаты работы. Владеть: навыками монтажа кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; навыками демонтажа кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими	Итоговая контрольная работа	3-5 типовых задач	- Типовые задания: правильность и точность вычислений. - Оформление: грамотность и структурированность решения, соответствие требованиям к технической документации.

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь, владеть /ОК, ПК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количес тво заданий	Критерии оценки
		отраслевыми стандартами; навыками осуществления технического обслуживания кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09. ПК: ПК 1.2.			

4.2.1 Контрольно-оценочные средства:

1. Входной контроль (диагностика)

Примерные задания для стартового письменного тестирования:

1. Что такое электрическая нагрузка в контексте электроснабжения?

- A) Напряжение в сети
- B) Потребляемый оборудованием электрический ток
- C) Частота сетевого напряжения
- D) Время непрерывной работы оборудования

2. Какой прибор служит для измерения активного сопротивления в цепи?

- A) Амперметр
- B) Омметр
- C) Вольтметр
- D) Осциллограф

3. Какие типы трансформаторов используются в телекоммуникационных системах для изменения величины напряжения?

- A) Силовые и измерительные
- B) Автотрансформаторы и изолирующие
- C) Однофазные и трехфазные
- D) Все вышеперечисленные варианты верны

4. Назначение выпрямителя в источниках вторичного электропитания (ИВЭП)?

- A) Преобразование переменного тока в постоянный
- B) Ограничение напряжения в сети
- C) Очистка сигнала от шумов
- D) Повышение уровня напряжения

5. Какова основная задача резервного генератора в телекоммуникационной системе?

- A) Поддержание постоянной температуры в помещении
- B) Обеспечение охлаждения аппаратуры
- C) Обеспечение питанием при пропадании основного источника
- D) Управление системой вентиляции

6. Основные причины потери напряжения в распределительных сетях включают...

- A) Большое сопротивление проводов
- B) Неправильное подключение потребителей
- C) Нарушение изоляции кабеля
- D) Коррозионные процессы в проводниках

7. Зачем применяют систему заземления в устройствах телекоммуникаций?

- A) Для уменьшения стоимости монтажа
- B) Для защиты пользователей и оборудования от поражения током
- C) Для увеличения срока службы аккумуляторов
- D) Для улучшения приема сигнала антеннами

8. Основной принцип работы аккумуляторных батарей состоит в...

- A) Электромагнитной индукции
- B) Химическом превращении вещества
- C) Фотоэлектрическом эффекте
- D) Тепловом расширении материалов

9. Почему необходима стабилизация напряжения в источниках питания?

- А) Для упрощения конструкции блоков питания
- В) Для устранения электромагнитных наводок
- С) Для поддержания стабильной работы чувствительного оборудования
- Д) Для сокращения энергопотребления

10. Типичные проблемы, возникающие при недостаточном уровне фильтрации шума в источниках питания:

- А) Увеличение веса оборудования
- В) Искажение передаваемых сигналов
- С) Ухудшение визуального восприятия интерфейса управления
- Д) Замедление процесса зарядки аккумулятора

11. Установите соответствие между устройствами и их функциями:

- А) Источник бесперебойного питания (ИБП)
- В) Щиток распределения электроэнергии
- С) Трансформатор
- Д) Стабилизатор напряжения

Функции:

Распространение электроэнергии среди потребителей

Формирование постоянного напряжения независимо от состояния основной сети

Регулирование выходного напряжения вне зависимости от колебаний входного

Преобразование напряжения одной величины в другое

12. Определите соответствие типов источников вторичного электропитания и их назначения:

- А) Импульсный преобразователь напряжения
- В) Линейный регулятор напряжения
- С) Многозонный генератор
- Д) Двухполупериодный выпрямитель

Типы и назначения:

Используется для формирования постоянного напряжения при малых нагрузках

Применяется для высокочастотного преобразования напряжений с высоким КПД

Выполняет сглаживание пульсации выпрямленного напряжения

Служит для выработки многоуровневого напряжения для сложных телекоммуникационных устройств

13. Верно ли утверждение, что резервные генераторы применяются исключительно для длительного питания телекоммуникационного оборудования?

Да

Нет

14. Обязательно ли наличие фильтра ЭМП (электромагнитных помех) в источниках вторичного электропитания для качественной работы оборудования?

Да

Нет

15. Может ли установка избыточного количества источников бесперебойного питания негативно сказываться на работе телекоммуникационной системы?

Да

Нет

2. Текущий контроль

Примерные теоретические вопросы для устного опроса:

1. Расскажите основные понятия и компоненты электросети.
2. Объясните разницу между напряжением и силой тока.
3. Что представляет собой система гарантированного электропитания и зачем она нужна в телекоммуникационных системах?
4. Перечислите известные вам виды трансформаторов и укажите область их применения.
5. Какие меры принимаются для защиты телекоммуникационного оборудования от перенапряжения и короткого замыкания?

3. Промежуточная аттестация:

Примерные типовые задачи для итоговой контрольной работы

Задача № 1: Рассчитать коэффициент мощности для системы электроснабжения телекоммуникационного центра, если известно, что активная мощность равна 20 кВт, реактивная мощность — 15 кВар.

Задача № 2: Необходимо рассчитать требуемую ёмкость аккумуляторных батарей для резервного питания телекоммуникационного узла мощностью 10 кВт при продолжительности автономии 1 час и напряжении аккумуляторов 12 В.

Задача № 3: По приведённой схеме подключения трёхфазного ввода электроэнергии рассчитайте необходимую мощность дизельного генератора, учитывая, что общая потребляемая мощность оборудования составляет 30 кВт, КПД трансформатора — 95%, коэффициенты загрузки фаз равны соответственно 0,8; 0,9; 0,7.

Задача № 4: Произвести расчёт сечения кабеля для подключения коммутационного шкафа к дизельному генератору, если длина трассы составляет 100 метров, ток нагрузки равен 50 А, материал жилы — алюминий, допустимая потеря напряжения — 5%. Выберите подходящий кабель согласно требованиям ПУЭ.

Приложение 1.1.16
к ОПОП по специальности
11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Рабочая программа дисциплины
«ОП.09 Математическое и компьютерное моделирование»

Рабочая программа рассмотрена
предметно-цикловой комиссией
специальностей 09.02.07 Информационные
системы и программирование, 11.02.06
Техническая эксплуатация транспортного
радиоэлектронного оборудования (по видам
транспорта)
Председатель предметно-цикловой комиссии

_____ Е.В. Поворотова

Протокол № 5

от «25» декабря 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины
разработана в соответствии с ФГОС СПО
по специальности 11.02.15
Инфокоммуникационные сети и системы
связи

Разработчик: Семенова Т.В., преподаватель МКТ РУТ (МИИТ)

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	403
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	403
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	403
2. Структура и содержание дисциплины	404
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	404
2.2. Содержание дисциплины	404
3. Условия реализации дисциплины	406
3.1. Материально-техническое обеспечение	406
3.2. Учебно-методическое обеспечение	406
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	407
4.1. Показатели результативности	407
4.2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине «ОП.09 Математическое и компьютерное моделирование»	410

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.09 Математическое и компьютерное моделирование»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.09 Математическое и компьютерное моделирование»: формирование у обучающихся системы теоретических знаний и практических умений в области построения и исследования математических и компьютерных моделей инфокоммуникационных систем и процессов для анализа их характеристик, оптимизации параметров и прогнозирования поведения.

Дисциплина «ОП.09 Математическое и компьютерное моделирование» включена в вариативную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК	Уметь	Знать
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	– выбирать адекватный тип и метод моделирования (аналитический, имитационный, детерминированный, стохастический) для решения профессиональной задачи проектирования или анализа инфокоммуникационной системы (сети, узла, протокола); – сравнивать эффективность различных подходов к моделированию для оценки производительности сетевого узла;	– основные этапы процесса моделирования (постановка задачи, формализация, разработка модели, верификация, планирование экспериментов, анализ результатов); – критерии выбора типа модели и математического аппарата в зависимости от целей исследования (оценка предельной пропускной способности, анализ динамики трафика, оценка надежности);
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	– использовать специализированное программное обеспечение для реализации, исследования моделей и проведения вычислительных экспериментов; – применять средства визуализации данных для анализа и представления результатов моделирования	– принципы работы со средами математического моделирования и сетевыми симуляторами; – источники актуальных библиотек, компонентов (модулей) и документации к программным средствам моделирования;

	(построение графиков, диаграмм, гистограмм);	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	– грамотно оформлять технический отчет по результатам моделирования, включающий описание модели, сценарии экспериментов, анализ полученных данных и обоснованные выводы; – представлять и аргументировано защищать результаты моделирования, объясняя ключевые допущения модели и интерпретируя графики зависимостей, в форме устного сообщения или презентации;	– стандартные требования к структуре и оформлению отчетов по научно-исследовательским и проектным работам; – основные приемы визуализации и презентации численных результатов и выводов;
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	– читать и интерпретировать описания алгоритмов, формальные постановки задач и технические спецификации, в том числе содержащие математические выражения и англоязычные термины; – работать с руководствами пользователя (manuals) и технической документацией к программным средствам моделирования на иностранном языке для корректной настройки и использования их функций.	– условные обозначения и формализмы, принятые в технической литературе по моделированию и теории телетрафика; – базовую англоязычную терминологию в области моделирования (simulation, validation, stochastic process, throughput, latency, queue).

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	92	92
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	-	-
Всего	92	92

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Код ОК
Раздел 1. Основы математического моделирования		
	Содержание	ОК 01.,

Тема 1.1. Понятие и этапы математического моделирования	В том числе практических занятий	ОК 09.
	Понятие модели и моделирования. Классификация моделей: материальные, математические, компьютерные.	
	Роль моделирования в науке и технике. Этапы математического моделирования: постановка задачи, построение модели, исследование модели, интерпретация результатов.	
	Анализ предметной области и формализация условий задачи.	
Тема 1.2. Математические модели и способы их задания	Содержание	ОК 01., ОК 09.
	В том числе практических занятий	
	Способы задания математических моделей: аналитический, алгоритмический, табличный, графический.	
	Линейные и нелинейные модели	
	Построение математической модели по словесному описанию	
Тема 1.3. Модели на основе уравнений и систем уравнений	Содержание	ОК 01., ОК 05.
	В том числе практических занятий	
	Моделирование процессов с использованием алгебраических и дифференциальных уравнений.	
	Системы линейных уравнений как модели технических и экономических процессов.	
	Решение и анализ моделей на основе уравнений.	
Раздел 2. Компьютерное моделирование и вычислительные эксперименты		
Тема 2.1. Основы компьютерного моделирования	Содержание	ОК 02., ОК 05.
	В том числе практических занятий	
	Понятие компьютерной модели. Роль ЭВМ в исследовании моделей.	
	Вычислительный эксперимент.	
	Погрешности и интерпретация результатов моделирования.	
	Подготовка данных для компьютерного моделирования.	
Тема 2.2. Моделирование с использованием электронных таблиц	Содержание	ОК 02., ОК 05.
	В том числе практических занятий	
	Использование электронных таблиц для реализации математических моделей.	
	Формулы, функции, построение графиков.	
	Анализ результатов моделирования.	
	Реализация математической модели в среде электронных таблиц.	
Тема 2.3. Компьютерное моделирование процессов и систем	Содержание	ОК 02., ОК 09.
	В том числе практических занятий	
	Моделирование динамических процессов.	
	Анализ поведения модели при изменении параметров.	
	Применение моделирования для решения прикладных задач.	
	Исследование модели при различных входных параметрах.	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
Всего: 92 часа		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Компьютерного моделирования», оснащенный необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

1. Оборудование:

- Персональный компьютер - 1 шт.
- Монитор - 1 шт.
- Звуковая система - 1 шт.
- Проектор NEC - 1 шт.
- Автоматизированные рабочие места (АРМ) студента - 15 шт.

2. Измерительное оборудование:

- Токоизмерительные клещи KEWKT 203 - 1 шт.
- USB-осциллограф цифровой запоминающий АКИП-4106/1 - 1 шт.
- Мультиметр цифровой Ф33Ф-503 - 1 шт.

3. Программно-техническое обеспечение:

- Подключение к локальной сети и интернету
- Возможность использования мультимедийных материалов
- Доступ к специализированному программному обеспечению

4. Учебная инфраструктура:

- Посадочные места для студентов
- Рабочее место преподавателя

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд имеет электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Рейзлин, В. И. Математическое моделирование : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Рейзлин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 126 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15286-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568277> (дата обращения: 24.12.2025).

2. Буснюк, Н. Н. Математическое моделирование : учебное пособие для СПО / Н. Н. Буснюк, А. А. Черняк. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 196 с. — ISBN 978-5-507-51536-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/450860> (дата обращения: 24.12.2025).

3. Акопов, А. С. Компьютерное моделирование : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. С. Акопов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 426 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18369-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566073> (дата обращения: 24.12.2025).

4. Аверин, В.Н. Компьютерная графика: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В.Н. Аверин.-6-е изд.стер.- Москва :

Образовательно-издательский Центр «Академия» ,2024.-256с. Текст электронный // Электронная библиотека Academia-moscow : сайт. URL: <https://academia-moscow.ru/reader/?id=746754> (дата обращения: 23.12.2025).

5. Компьютерное моделирование : учебник / В.М. Градов, Г.В. Овечкин, П.В. Овечкин, И.В. Рудаков. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2026. — 264 с. - ISBN 978-5-906818-79-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2211866> (дата обращения: 25.12.2025).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Показатели результативности

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
Знать: – основные этапы процесса моделирования (постановка задачи, формализация, разработка модели, верификация, планирование экспериментов, анализ результатов); – критерии выбора типа модели и математического аппарата в зависимости от целей исследования (оценка предельной пропускной способности, анализ динамики трафика, оценка надежности); – принципы работы со средами математического моделирования и сетевыми симуляторами; – источники актуальных библиотек, компонентов (модулей) и документации к программным средствам моделирования; – стандартные требования к структуре и оформлению отчетов	- воспроизводит последовательность и содержание этапов моделирования. - аргументирует выбор типа модели и аппарата для заданного сценария исследования (оценка пропускной способности, надежности и т.д.). - объясняет логику работы выбранного инструментария, его основные возможности и ограничения. - демонстрирует умение находить и использовать официальные источники документации и компонентов для решения задачи. - соблюдает установленные стандарты и структуру при оформлении итоговых документов. - выбирает адекватные формы визуализации (графики, диаграммы) для представления конкретных численных данных. - расшифровывает условные обозначения, читает и понимает формальные постановки задач из литературных источников. - переводит и корректно использует ключевые англоязычные термины в контексте профессиональной задачи.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ. Анализ и защита предложенного подхода в рамках практического задания. Экспертное наблюдение и оценка процесса работы в программной среде на практических занятиях. Экспертная оценка оформления разделов отчета по практическим работам. Выполнение заданий на дифференцированном зачете.

по научно-исследовательским и проектным работам; – основные приемы визуализации и презентации численных результатов и выводов; – условные обозначения и формализмы, принятые в технической литературе по моделированию и теории телетрафика; – базовую англоязычную терминологию в области моделирования (simulation, validation, stochastic process, throughput, latency, queue).		
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
<u>Уметь:</u> – выбирать адекватный тип и метод моделирования (аналитический, имитационный, детерминированный, стохастический) для решения профессиональной задачи проектирования или анализа инфокоммуникационной системы (сети, узла, протокола); – сравнивать эффективность различных подходов к моделированию для оценки производительности сетевого узла; – использовать специализированное программное обеспечение для реализации, исследования моделей и проведения	- анализирует задачу и обосновывает выбор конкретного метода моделирования (аналитический, имитационный и пр.). - проводит сравнительный анализ подходов по заданным критериям (точность, сложность, время реализации). - практически применяет специализированное ПО для создания модели, настройки параметров и выполнения вычислительных экспериментов. - строит и интерпретирует графики, диаграммы, гистограммы на основе данных экспериментов. - составляет полный структурированный отчет, содержащий все необходимые разделы (описание модели, сценарии, анализ, выводы). - публично представляет результаты работы, аргументирует ключевые допущения модели и интерпретирует представленные график.	Экспертное наблюдение и оценка принятых решений на начальном этапе практической работы. Непосредственное экспертное наблюдение за процессом работы в симуляторе/среде моделирования. Проверка работоспособности созданной модели и корректности полученных результатов. Защита практической работы (устный доклад с презентацией)

вычислительных экспериментов; – применять средства визуализации данных для анализа и представления результатов моделирования (построение графиков, диаграмм, гистограмм); – грамотно оформлять технический отчет по результатам моделирования, включающий описание модели, сценарии экспериментов, анализ полученных данных и обоснованные выводы; – представлять и аргументировано защищать результаты моделирования, объясняя ключевые допущения модели и интерпретируя графики зависимостей, в форме устного сообщения или презентации; – читать и интерпретировать описания алгоритмов, формальные постановки задач и технические спецификации, в том числе содержащие математические выражения и англоязычные термины; – работать с руководствами пользователя (manuals) и технической документацией к программным средствам моделирования на иностранном языке для корректной настройки и использования их функций.	- анализирует формальные постановки и технические тексты, содержащие математические выражения и англоязычные термины. - использует англоязычную документацию для настройки ПО, понимания функций модулей и корректного проведения эксперимента.	

4.2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине «ОП.09 Математическое и компьютерное моделирование»

1. Общие положения

Результаты освоения программы по дисциплине «ОП.09 Математическое и компьютерное моделирование» включают в себя формирование общих и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС СПО.

Для эффективного формирования, контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины разработан комплекс оценочных материалов.

Типы заданий, используемых для оценочных мероприятий по дисциплине «ОП.09 Математическое и компьютерное моделирование», определены в учебно-методическом комплексе по данной дисциплине.

2. Система оценочных средств

В рамках данной дисциплины применяется следующая система оценочных средств:

- **Письменные работы:** включают задачи, как тестового формата, так и требующие развернутого ответа с подробным описанием хода рассуждений;

- **Практические работы;**

3. Цели и объем оценочных мероприятий

Оценочные материалы по дисциплине «ОП.09 Математическое и компьютерное моделирование» предназначены для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Материалы разработаны с учетом максимального объема часов, отведенных на дисциплину (92 часа).

Приложение

**Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине
«ОП.09 Математическое и компьютерное моделирование»**

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь, владеть /ОК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количество заданий	Критерии оценки
8. Входной контроль (диагностика)					
1.1.	Базовые знания по предмету (школьный курс математики и информатики)	Знать: ключевые понятия и факты базового курса математики, необходимые для формализации задач и анализа зависимостей. Уметь: применять базовые алгоритмы и элементарные математические операции при решении типовых задач.	Стартовое тестирование (письменное)	15-20 тестовых заданий	• Полнота проверки базовых понятий • Процент правильных ответов
2. Текущий контроль					
2.1.	Раздел 1. Основы математического моделирования	Знать: основные этапы процесса моделирования; критерии выбора типа модели и математического аппарата в зависимости от целей исследования; условные обозначения и формализмы, принятые в технической литературе по моделированию; базовую англоязычную	Практические работы, контрольная работа (комбинированная)	8 практических работ; 1 контрольная работа	• Корректность формализации задачи • Обоснованность выбора модели и метода • Правильность выполнения расчетов • Самостоятельность выполнения

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь, владеть /ОК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количество заданий	Критерии оценки
		терминологию в области моделирования. Уметь: выбирать адекватный тип и метод моделирования; сравнивать эффективность различных подходов к моделированию; читать и интерпретировать формальные постановки задач и описания алгоритмов. ОК: ОК 01., ОК 05., ОК 09.			
2.2.	Раздел 2. Компьютерное моделирование и вычислительные эксперименты	Знать: принципы работы со средами математического моделирования и симуляторами; источники библиотек, компонентов и документации к программным средствам моделирования; требования к структуре и оформлению отчетов; основные приемы визуализации и представления численных результатов. Уметь: использовать специализированное программное обеспечение для реализации и исследования моделей; применять средства	Практические работы, защита практических заданий	12 практических работ	• Корректность реализации модели в программной среде • Достоверность и воспроизводимость результатов эксперимента • Адекватность выбранных способов визуализации • Качество оформления и аргументации выводов

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь, владеть /ОК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количество заданий	Критерии оценки
		визуализации данных; грамотно оформлять технический отчет и представлять результаты моделирования; работать с англоязычной технической документацией. ОК: ОК 02., ОК 05., ОК 09.			
3. Промежуточная аттестация					
	Содержание дисциплины (в соответствии с рабочей программой)	Знать: весь объем материала дисциплины Уметь: выбирать и применять методы моделирования для решения прикладных задач; реализовывать модель в программной среде; анализировать и интерпретировать результаты вычислительных экспериментов; аргументированно представлять результаты. ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09.	Дифференцированн ый зачет	1 комплект	• Полнота и системность знаний • Правильность выполнения практических заданий • Обоснованность решений и выводов

4.2.1 Контрольно-оценочные средства:

1. Входной контроль (диагностика)

Примерные задания для стартового письменного тестирования:

Вопрос с выбором одного правильного ответа:

1. Что такое математическая модель?
 - а) Уменьшенная физическая копия объекта.
 - б) Условное изображение объекта в виде схемы или чертежа.
 - в) Совокупность математических соотношений (формул, уравнений, логических условий), описывающих существенные свойства объекта или процесса.
 - г) Компьютерная программа, имитирующая поведение объекта.

2. Вопрос на установление соответствия:

Установите соответствие между этапом математического моделирования и его содержанием.

Этап	Содержание
1. Постановка задачи	А) Перевод результатов вычислений на язык исходной предметной области, формулировка выводов.
2. Построение модели	Б) Четкое описание цели, объекта моделирования, выделение существенных факторов и параметров.
3. Исследование модели	В) Выбор типа модели, запись математических соотношений между параметрами.
4. Интерпретация результатов	Г) Проведение расчетов, анализ модели, проверка ее адекватности.

3. Вопрос с кратким ответом: Перечислите три основных способа задания математической модели (из указанных в программе).

Часть 2. Модели на основе уравнений

4. Вопрос с выбором одного правильного ответа:

Для моделирования процесса изменения температуры тела в зависимости от времени окружающей среды наиболее адекватно использовать:

- а) Систему линейных алгебраических уравнений.
- б) Дифференциальное уравнение.
- в) Таблицу значений.
- г) Булеву алгебру.

5. Практическая задача (с кратким решением):

Составьте математическую модель для следующей задачи: «Турист прошел 5 км с одной постоянной скоростью, а затем еще 10 км со скоростью на 2 км/ч большей. На весь путь он затратил 4 часа. Найдите скорости туриста на каждом участке».

Часть 3. Компьютерное моделирование

Вопрос с выбором одного правильного ответа:

6. Что является главным преимуществом компьютерного моделирования перед чисто математическим?

- а) Полная гарантия точности результата.
 - б) Отсутствие необходимости в математических знаниях.
 - в) Возможность проведения серии вычислительных экспериментов для сложных моделей, не решаемых аналитически.
 - г) Автоматическое составление отчета о проделанной работе.
7. Вопрос на множественный выбор:
8. Какие из перечисленных инструментов и функций электронных таблиц (например, MS Excel) непосредственно используются для реализации и анализа математических моделей? Выберите два верных варианта.
- а) Использование формул и встроенных функций (СУММ, СРЗНАЧ и др.).
 - б) Построение диаграмм и графиков.
 - в) Форматирование ячеек и создание стилей.
 - г) Написание макросов на VBA.
 - д) Проверка орфографии.
- Вопрос с кратким ответом:
9. Что такое вычислительный эксперимент?

2. Текущий контроль

Примерные практические задачи:

Задача 1. «Анализ и формализация»

— Формулировка: Дано описание процесса: «Работа call-центра. Операторы обрабатывают входящие звонки. Среднее время обработки одного звонка — 5 минут. Звонки поступают неравномерно: в час пик интенсивность составляет 20 звонков в час, в остальное время — 5 звонков в час. Необходимо оценить загрузку операторов».

— Задание:

1. Проведите анализ предметной области. Выделите объект моделирования, цель, существенные факторы (количество операторов, время обработки, интенсивность потока) и несущественные (тема звонков, пол операторов).
2. Осуществите формализацию: предложите, какие ключевые параметры (переменные) и взаимосвязи между ними нужно учесть для построения модели. Запишите это в виде словесного алгоритма или простых соотношений.

Задача 2. «Выбор и построение модели»

— Формулировка: Для технической системы известна зависимость выходного параметра Y от входного X по точкам: $X(1, 2, 3, 4)$, $Y(2, 5, 10, 17)$.

— Задание:

1. Представьте данные табличным способом.
2. Предложите вид аналитической модели (например, $Y = kX + b$ или $Y = aX^2 + c$). Подберите параметры (k , b , a , c) так, чтобы модель примерно соответствовала данным (методом подбора).
3. Опишите алгоритмический способ задания модели (псевдокод: «1. Получить X . 2. Если $X < 2.5$, то $Y = X^2 + 1$, иначе...»).
4. Изобразите зависимость графически (от руки или в заготовке).

3. Промежуточная аттестация:

Примерные теоретические вопросы:

Раздел 1. Основы математического моделирования

Тема 1.1. Понятие и этапы математического моделирования

1. Дайте определение понятиям «модель» и «моделирование». Приведите примеры материальных, математических и компьютерных моделей.

2. Перечислите и охарактеризуйте основные этапы процесса математического моделирования. Почему этап постановки задачи и верификации/интерпретации считаются критически важными?

3. В чем состоит процесс формализации прикладной задачи? Какие ошибки чаще всего допускаются на этом этапе?

Тема 1.2. Математические модели и способы их задания

4. Назовите основные способы задания математических моделей. В каких случаях предпочтительнее использовать аналитический способ, а в каких — алгоритмический или табличный?

5. Что такое линейная и нелинейная модели? Приведите примеры процессов, которые они описывают. Каковы основные трудности работы с нелинейными моделями?

6. Каковы критерии выбора типа модели (детерминированная/стохастическая, статическая/динамическая, аналитическая/имитационная) в зависимости от целей исследования?

Тема 1.3. Модели на основе уравнений и систем уравнений

7. Как дифференциальные уравнения используются для моделирования динамических процессов? Приведите пример.

8. Что такое система линейных уравнений как модель? Опишите по шагам процесс решения и анализа такой модели (от составления до интерпретации).

Раздел 2. Компьютерное моделирование и вычислительные эксперименты

Тема 2.1. Основы компьютерного моделирования

9. Что такое компьютерная модель и вычислительный эксперимент? В чем их основное отличие от «чистого» математического моделирования?

10. Какие виды погрешностей возникают в процессе компьютерного моделирования и как они влияют на интерпретацию конечных результатов?

11. Опишите принципы работы со средами моделирования. Что такое «верификация» и «валидация» модели?

Тема 2.2. Моделирование с использованием электронных таблиц

12. Каковы преимущества и ограничения электронных таблиц как инструмента для математического и имитационного моделирования?

13. Перечислите типы встроенных функций и инструментов электронных таблиц, наиболее полезных для моделирования и анализа данных.

Тема 2.3. Компьютерное моделирование процессов и систем

14. Что означает «моделирование динамических процессов»? Как анализ поведения модели при варьировании параметров помогает понять реальную систему?

15. Опишите стандартную структуру технического отчета по результатам моделирования. Какие приемы визуализации данных наиболее эффективны для презентации численных результатов?

Пример комплексной практической задачи:

1. Объект моделирования: Процесс работы банкомата (АТМ).
2. Цель моделирования: Оценить среднее время ожидания клиента в очереди и загрузку банкомата при заданных параметрах.
3. Входные параметры:
 - Среднее время между приходами клиентов ($T_{\text{прих}}$) = 3 минуты (интервалы распределены по показательному закону).
 - Среднее время обслуживания ($T_{\text{обсл}}$) = 4 минуты (распределено по показательному закону).
 - Время моделирования = 8 часов (480 минут).
4. Выходные показатели (результаты):
 1. Среднее время ожидания в очереди.
 2. Максимальная длина очереди.
 3. Коэффициент загрузки банкомата (процент времени, когда он занят).
 4. Общее количество обслуженных клиентов.

2. Задание на выполнение:

Этап А: Подготовка в Excel.

1. Создайте лист с полями для ввода изменяемых параметров ($T_{\text{прих}}$, $T_{\text{обсл}}$).
2. Создайте таблицу для пошаговой имитации прихода и обслуживания первых 20 клиентов. Столбцы:
 - № клиента
 - Время прихода (рассчитывается на основе случайного числа и $T_{\text{прих}}$)
 - Время начала обслуживания (максимум из времени прихода и времени освобождения банкомата)
 - Время окончания обслуживания (Время начала + случайное время обслуживания)
 - Время ожидания в очереди (Время начала - Время прихода)
 - Длина очереди в момент прихода (расчетная)

Этап Б: Проведение вычислительного эксперимента.

3. Проведите один прогон модели на 100 клиентах (расширьте таблицу). Рассчитайте итоговые выходные показатели (см. п.1) для этого прогона.
4. Измените входные параметры: Установите $T_{\text{прих}} = 5$ мин, $T_{\text{обсл}} = 4$ мин. Повторно рассчитайте выходные показатели.
5. Сделайте количественное сравнение двух сценариев. Как увеличение интервала между приходами повлияло на ключевые метрики системы?

Этап В: Анализ и визуализация.

6. Визуализация: Постройте график изменения длины очереди во времени (по оси X — время, по оси Y — длина очереди) для первого сценария.
7. Интерпретация: Подготовьте краткий письменный вывод (3-4 предложения) о работе системы в двух режимах. При каких условиях возникает «затор»? Как параметры влияют на эффективность?

Приложение 1.1.17
к ОПОП по специальности
11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Рабочая программа дисциплины
«ОП.10 Основы программирования»

Рабочая программа рассмотрена
предметно-цикловой комиссией
специальностей 09.02.07 Информационные
системы и программирование, 11.02.06
Техническая эксплуатация транспортного
радиоэлектронного оборудования (по видам
транспорта)
Председатель предметно-цикловой комиссии

_____ Е.В. Поворотова

Протокол № 5

от «25» декабря 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины
разработана в соответствии с ФГОС СПО
по специальности 11.02.15
Инфокоммуникационные сети и системы
связи

Разработчик: Поворотова Е.В., преподаватель МКТ РУТ (МИИТ)

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	422
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	422
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	422
2. Структура и содержание дисциплины	424
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	424
2.2. Содержание дисциплины	424
3. Условия реализации дисциплины	426
3.1. Материально-техническое обеспечение	426
3.2. Учебно-методическое обеспечение	427
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	428
4.1. Показатели результативности	428
4.2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине «ОП.10 Основы программирования»	431

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.10 Основы программирования»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.10 Основы программирования»: формирование у обучающихся систематизированных знаний и практических умений в области алгоритмизации и программирования, необходимых для автоматизации задач проектирования, настройки, анализа и администрирования инфокоммуникационных систем и сетей связи.

Дисциплина «ОП.10 Основы программирования» включена в вариативную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09. и ПК 2.1.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	– выбирать парадигму и язык программирования (императивный, объектно-ориентированный, скриптовый) для решения типовых задач автоматизации в сетях связи (настройка, сбор статистики); – выбирать оптимальную структуру данных (массив, список, словарь) и алгоритм для обработки сетевых данных (логов, конфигураций, телеметрии);	– основные парадигмы программирования и их применение в сетевых задачах; – критерии выбора языка программирования (Python, Bash) для задач автоматизации, анализа данных и взаимодействия с сетевым оборудованием; – типовые алгоритмы поиска, сортировки и обработки данных;	-
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для	– использовать IDE (среды разработки), системы контроля версий (Git) и онлайн-ресурсы (Stack Overflow, официальная документация, GitHub)	– назначение и возможности современных инструментов разработки (IDE, отладчики) и систем	-

выполнения задач профессиональной деятельности	для разработки и отладки программного кода; – применять инструменты анализа данных и визуализации (библиотеки в Python) для интерпретации результатов работы скриптов, моделирующих сетевые процессы;	коллективной работы (Git); – источники профессиональной информации: онлайн-документация по API сетевого оборудования, стандарты кодирования, репозитории готовых скриптов;	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	– составлять техническую документацию к разработанным программам и скриптам: описание алгоритма, назначение, инструкция по использованию; – аргументировано представлять и защищать выбранное решение (алгоритм, архитектуру) в ходе обсуждения учебного проекта;	– стандартные требования к оформлению технической документации (комментарии в коде, README-файлы, блок-схемы алгоритмов); – приемы эффективной презентации технических решений;	-
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	– работать с технической документацией и стандартами (RFC) на английском языке для понимания форматов данных и протоколов, необходимых при программировании сетевых приложений; – использовать англоязычную документацию к библиотекам (например, socket, requests в Python) и API;	– базовую англоязычную терминологию в области программирования и сетевых технологий (loop, socket, request, response, packet, stream); – структуру и принципы чтения технической документации к программным интерфейсам (API);	-
ПК 2.1. Выполнять монтаж, демонтаж, первичную установку, мониторинг,	– писать скрипты для автоматизации первичной настройки (установки) и конфигурации сетевых	– принципы удаленного управления оборудованием с помощью	– навыками создания и отладки скриптов автоматизации

диагностику инфокоммуникационн ых систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	устройств (например, используя библиотеки для работы с SSH/Telnet); – разрабатывать простые программы для мониторинга состояния сетевых интерфейсов, сбора и первичного анализа логов (диагностика).	программных интерфейсов (CLI через SSH, API REST); – форматы данных, используемые для конфигурации и мониторинга (JSON, XML, YAML, syslog); – Основы написания безопасного кода для доступа к сетевым устройствам.	для типовых операций настройки и сбора диагностическ ой информации.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	56	56
Промежуточная аттестация в форме защиты программного продукта	-	-
Всего	56	56

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторных занятий	Код ОК, ПК
Раздел 1. Введение в программирование		
Тема 1.1. Языки программирования	Содержание	ОК 01., ОК 09.
	В том числе лабораторных занятий	
	Развитие языков программирования. Обзор языков программирования. Области применения языков программирования. Стандарты языков программирования. Среда проектирования. Компиляторы и интерпретаторы.	
	Жизненный цикл программы. Программа. Программный продукт и его характеристики.	
	Основные этапы решения задач на компьютере.	
Тема 1.2. Типы данных	Содержание	ОК 01., ОК 09.
	В том числе лабораторных занятий	
	Типы данных. Простые типы данных. Производные типы данных. Структурированные типы данных.	
Раздел 2. Базовые конструкции и методы программирования		
Тема 2.1. Операторы языка	Содержание	ОК 01., ОК 09.,
	В том числе лабораторных занятий	

программирования	Операции и выражения. Правила формирования и вычисления выражений. Структура программы. Ввод и вывод данных. Оператор присваивания. Составной оператор.	ПК 2.1.
	Условный оператор. Оператор выбора. Цикл с постусловием. Цикл с предусловием. Цикл с параметром. Вложенные циклы.	
	Массивы. Двумерные массивы. Строки. Стандартные процедуры и функции для работы со строками.	
	Структурированный тип данных – множество. Операции над множествами.	
	Комбинированный тип данных – запись. Файлы последовательного доступа. Файлы прямого доступа	
Тема 2.2. Процедуры и функции	Содержание	ОК 01., ОК 09.
	В том числе лабораторных занятий	
	Общие сведения о подпрограммах. Определение и вызов подпрограмм. Область видимости и время жизни переменной. Механизм передачи параметров. Организация функций.	
	Рекурсия. Программирование рекурсивных алгоритмов.	
Тема 2.3. Структуризация в программировании	Содержание	ОК 01.
	В том числе лабораторных занятий	
	Основы структурного программирования. Методы структурного программирования.	
Тема 2.4. Модульное программирование	Содержание	ОК 01., ОК 09.
	В том числе лабораторных занятий	
	Модульное программирование. Понятие модуля. Структура модуля. Компиляция и компоновка программы. Стандартные модули	
Тема 2.5. Указатели.	Содержание	ОК 01., ОК 09.
	В том числе лабораторных занятий	
	Указатели. Описание указателей. Основные понятия и применение динамически распределяемой памяти. Создание и удаление динамических переменных.	
	Структуры данных на основе указателей. Задача о стеке.	
Раздел 3. Объектно-ориентированное и визуальное программирование		
Тема 3.1. Основные принципы объектно-ориентированного программирования (ООП)	Содержание	ОК 01., ОК 09.
	В том числе лабораторных занятий	
	История развития ООП. Базовые понятия ООП: объект, его свойства и методы, класс, интерфейс.	
	Основные принципы ООП: инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Классы объектов. Компоненты и их свойства.	
	Событийно-управляемая модель программирования. Компонентно-ориентированный подход.	
Тема 3.2. Интегрированная среда разработчика.	Содержание	ОК 02., ОК 09.
	В том числе лабораторных занятий	
	Требования к аппаратным и программным средствам интегрированной среды разработчика.	
	Интерфейс среды разработчика: характеристика, основные окна, инструменты, объекты. Форма и	

	размещение на ней управляющих элементов.	
	Панель компонентов и их свойства. Окно кода проекта. Состав и характеристика проекта. Выполнение проекта. Настройка среды и параметров проекта.	
	Панель компонентов и их свойства. Окно кода проекта. Состав и характеристика проекта. Выполнение проекта. Настройка среды и параметров проекта.	
Тема 3.3. Визуальное событийно- управляемое программирование	Содержание	ОК 02., ОК 09.
	В том числе лабораторных занятий	
	Основные компоненты (элементы управления) интегрированной среды разработки, их состав и назначение.	
	Дополнительные элементы управления. Свойства компонентов. Виды свойств. Синтаксис определения свойств. Назначения свойств и их влияние на результат. Управление объектом через свойства.	
	События компонентов (элементов управления), их сущность и назначение. Создание процедур на основе событий.	
Тема 3.4. Иерархия классов.	Содержание	ОК 01., ОК 09.
	В том числе лабораторных занятий	
	Классы ООП: виды, назначение, свойства, методы, события. Перегрузка методов.	
	Тестирование и отладка приложения.	
Раздел 4. Разработка и проектирование приложений		
Тема 4.1. Разработка оконного приложения	Содержание	ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 2.1.
	В том числе лабораторных занятий	
	Разработка функционального интерфейса приложения. Создание интерфейса приложения.	
Тема 4.2. Этапы разработки приложений	Содержание	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 2.1.
	В том числе лабораторных занятий	
	Разработка приложения. Проектирование объектно-ориентированного приложения.	
	Создание интерфейса пользователя. Тестирование, отладка приложения	
Промежуточная аттестация форме защиты программного продукта		
Всего: 56 часов		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория Основ алгоритмизации и программирования, оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

1. Компьютеры и периферия:

- Персональный компьютер (Core i5-9400, 16Гб RAM, HDD 1Тб, клавиатура k100, мышь b100, 2 монитора Philips 24") - 16 шт.
- Монитор Philips 24" - 1 шт.
- Ноутбук HP250 G6 (мышь M-U0007) - 1 шт.

2. Мультимедийное оборудование:

- Колонки Sven IHOO MT5.1R - 1 комплект

- Камера A4Tech KK - 1 шт.
- Телевизор LG 65" на мобильной стойке - 1 шт.

3. Периферийное оборудование:

- Принтер HP LJ M2727 - 1 шт.
- Принтер HP LJ M428 - 1 шт.
- Наушники Thunder - 1 комплект

4. Сетевое оборудование:

- Свитч Comrex 24 порта - 1 шт.
- Сплиттер HDMI - 1 шт.
- Сплиттер Kramer - 1 шт.
- Удлинитель (3 шт.)
- Удлинитель KNURR 6P - 1 шт.

5. Программно-техническое обеспечение:

- Подключение к локальной сети и интернету
- Возможность использования мультимедийных материалов
- Доступ к специализированному программному обеспечению

6. Учебная инфраструктура:

- Посадочные места для студентов
- Рабочее место преподавателя

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд имеет электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Черпаков, И. В. Основы программирования : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Черпаков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 196 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18760-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561922> (дата обращения: 25.12.2025).

2. Окулов, С. М. Основы программирования : учебное пособие / С. М. Окулов. — 11-е эл. изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2025. — 339 с. — ISBN 978-5-93208-803-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/495308> (дата обращения: 25.12.2025).

3. Кудрявцева, И. А. Программирование: теория типов : учебник для среднего профессионального образования / И. А. Кудрявцева, М. В. Швецкий. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 652 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15382-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542169> (дата обращения: 25.12.2025).

4. Основы программирования : учебник и практикум / Ю. Н. Нилова, С. Б. Зеленина, Е. В. Лебедева [и др.] ; под ред. Н. В. Макаровой. — Москва : КноРус, 2026. — 452 с. — ISBN 978-5-406-15845-6. — URL: <https://book.ru/book/961248> (дата обращения: 25.12.2025). — Текст : электронный.

5.Семакин, И.Г. Основы алгоритмизации и программирования: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / И.Г. Семакин, А.П. Шестаков.- 6-е изд. стер. - Москва: Образовательно-издательский центр «Академия», 2024. -304с. Текст : электронный // Электронная библиотека Academia-moscow : сайт. URL: <https://academia-moscow.ru/reader/?id=768351> (дата обращения: 25.12.2025).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Показатели результативности

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
<u>Знать:</u> – основные парадигмы программирования и их применение в сетевых задачах; – критерии выбора языка программирования (Python, Bash) для задач автоматизации, анализа данных и взаимодействия с сетевым оборудованием; – типовые алгоритмы поиска, сортировки и обработки данных; – назначение и возможности современных инструментов разработки (IDE, отладчики) и систем коллективной работы (Git); – источники профессиональной информации: онлайн-документация по API сетевого оборудования, стандарты кодирования, репозитории готовых скриптов; – стандартные требования к оформлению технической документации	- объясняет различия между императивным, объектно-ориентированным и скриптовым подходами и аргументирует их выбор для задач настройки сетей, сбора данных или создания утилит. - сравнивает возможности Python и Bash для конкретных сценариев (например, парсинг логов vs. запуск последовательности CLI-команд) и обосновывает выбор - приводит примеры использования алгоритмов (линейный/бинарный поиск, сортировка) для обработки сетевых логов или конфигурационных файлов. - перечисляет ключевые функции IDE и Git (отладка по шагам, создание репозитория, ветвление, коммиты) и описывает их роль в жизненном цикле ПО. - демонстрирует умение находить и использует официальную документацию (например, на docs.python.org или vendor-specific API guides) для решения поставленной задачи. - соблюдает соглашения о комментировании кода, оформляет README-файл с описанием проекта и создает понятные блок-схемы ключевых алгоритмов. - строит логичную структуру презентации, использует	Экспертное наблюдение и собеседование в ходе защиты лабораторной работы. Защита технического задания (ТЗ) на скрипт или проект, где требуется обосновать выбор стека технологий. Анализ кода в рамках лабораторной работы. Экспертное наблюдение за процессом работы в IDE и с Git в лабораторных условиях. Проверка истории коммитов и оформления репозитория учебного проекта. Экспертная оценка оформления итогового программного продукта и сопутствующей документации. Экспертная оценка итогового отчета (пояснительной записки) к программному продукту.

(комментарии в коде, README-файлы, блок-схемы алгоритмов); – приемы эффективной презентации технических решений; – базовую англоязычную терминологию в области программирования и сетевых технологий (loop, socket, request, response, packet, stream); – структуру и принципы чтения технической документации к программным интерфейсам (API); – принципы удаленного управления оборудованием с помощью программных интерфейсов (CLI через SSH, API REST); – форматы данных, используемые для конфигурации и мониторинга (JSON, XML, YAML, syslog); – Основы написания безопасного кода для доступа к сетевым устройствам.	уместные визуальные средства (схемы, фрагменты кода, скриншоты) для объяснения решения. - корректно переводит и использует ключевые термины (socket, packet, stream, loop, request/response) в контексте описания работы программы. - находит в документации разделы, описывающие методы, параметры и примеры использования, и интерпретирует их для решения задачи. - объясняет разницу между управлением через CLI и API, описывает базовые шаги установки соединения и отправки команд/запросов. - распознает синтаксис перечисленных форматов, читает и извлекает из них данные с помощью соответствующего инструментария языка (например, библиотеки json в Python). - объясняет риски хранения учетных данных в открытом виде и применяет базовые практики (использование переменных окружения, конфигурационных файлов с ограниченным доступом).	
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
<u>Уметь:</u> – выбирать парадигму и язык программирования (императивный, объектно-ориентированный, скриптовый) для решения типовых задач автоматизации в сетях связи (настройка, сбор статистики); – выбирать оптимальную структуру данных (массив, список, словарь) и алгоритм для обработки сетевых данных (логов,	- анализирует техническое задание (например, «собрать данные с 10 коммутаторов») и предлагает конкретный язык и подход (например, скрипт на Python с использованием Paramiko для SSH). - реализует обработку списка IP-адресов или словаря (MAC -> порт) с помощью эффективных с точки зрения памяти и скорости встроенных структур данных и алгоритмов. - практически применяет IDE для отладки (постановка точек останова, пошаговое выполнение).	Защита архитектурного решения в рамках проекта. Экспертное наблюдение и оценка обоснованности выбора на начальном этапе лабораторной работы. Анализ кода и его эффективности в ходе проверки лабораторных работ. Непрерывное экспертное наблюдение за процессом разработки в лаборатории. Оценка истории коммитов и активности в репозитории проекта.

конфигураций, телеметрии); – использовать IDE (среды разработки), системы контроля версий (Git) и онлайн-ресурсы (Stack Overflow, официальная документация, GitHub) для разработки и отладки программного кода; – применять инструменты анализа данных и визуализации (библиотеки в Python) для интерпретации результатов работы скриптов, моделирующих сетевые процессы; – составлять техническую документацию к разработанным программам и скриптам: описание алгоритма, назначение, инструкция по использованию; – аргументировано представлять и защищать выбранное решение (алгоритм, архитектуру) в ходе обсуждения учебного проекта; – работать с технической документацией и стандартами (RFC) на английском языке для понимания форматов данных и протоколов, необходимых при программировании сетевых приложений; – использовать англоязычную документацию к библиотекам (например,	- создает репозиторий, фиксирует изменения (commit), работает с ветками. Находит решения типовых ошибок в коде, используя онлайн-форумы и документацию. - использует библиотеки (например, matplotlib, seaborn в Python) для построения графиков нагрузки на интерфейс или диаграмм, отображающих статистику трафика, полученную скриптом. - создает структурированный документ, содержащий описание назначения, требований, инструкции по запуску, примеры использования и пояснения к ключевым функциям кода. - публично представляет свой проект, отвечает на вопросы по архитектуре, объясняет принятые решения и защищает их с технической точки зрения. - извлекает из RFC или мануала информацию о формате пакета или структуре команды API, необходимую для корректной реализации программы. - настраивает параметры вызова функции или метода библиотеки, решает проблему, опираясь на описание ошибок (error description) в документации. - разрабатывает рабочий скрипт, который по заданному шаблону подключается к эмулируемому или реальному устройству и применяет конфигурацию (настройка VLAN, интерфейсов). - создает программу, которая опрашивает устройства, собирает данные (например, статус интерфейсов up/down), фильтрует логи по шаблону (например, ошибки) и выводит сводный отчет.	Экспертная оценка итогового отчета (пояснительной записки) к программному продукту. Проверка работоспособности и результата выполнения скрипта автоматизации в тестовой среде (например, в GNS3/EVE-NG).

socket, requests в Python) и API; – писать скрипты для автоматизации первичной настройки (инсталляции) и конфигурации сетевых устройств (например, используя библиотеки для работы с SSH/Telnet); – разрабатывать простые программы для мониторинга состояния сетевых интерфейсов, сбора и первичного анализа логов (диагностика).		

4.2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине «ОП.10 Основы программирования»

1. Общие положения

Результаты освоения программы по дисциплине «ОП.10 Основы программирования» включают в себя формирование общих и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС СПО.

Для эффективного формирования, контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины разработан комплекс оценочных материалов.

Типы заданий, используемых для оценочных мероприятий по дисциплине «ОП.10 Основы программирования», определены в учебно-методическом комплексе по данной дисциплине.

2. Система оценочных средств

В рамках данной дисциплины применяется следующая система оценочных средств:

- **Письменные работы:** включают задачи, как тестового формата, так и требующие развернутого ответа с подробным описанием хода рассуждений;
- **Лабораторные работы;**

3. Цели и объем оценочных мероприятий

Оценочные материалы по дисциплине «ОП.10 Основы программирования» предназначены для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Материалы разработаны с учетом максимального объема часов, отведенных на дисциплину (56 часов).

Приложение

**Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине
«ОП.10 Основы программирования»**

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь, владеть /ОК, ПК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количество заданий	Критерии оценки
9. Входной контроль (диагностика)					
1.1.	Базовые знания по программированию (школьный курс)	Знать: ключевые понятия базового курса информатики и алгоритмизации. Уметь: применять базовые алгоритмы обработки данных.	Стартовое тестирование (письменное или компьютерное)	15-20 тестовых заданий	• Полнота охвата базовых понятий; • Процент правильных ответов; • Отсутствие грубых логических ошибок
2. Текущий контроль					
2.1.	Раздел 1. Введение в программирование	Знать: основные парадигмы программирования; критерии выбора языка программирования; типовые алгоритмы; назначение IDE и Git. Уметь: выбирать парадигму и язык; использовать IDE и документацию. ОК: ОК 01., ОК 09.	Лабораторная работа с защитой	2-3 комплексных защиты	• Корректность выбора решений; • Правильность выполнения; • Аргументированность; • Самостоятельность
2.2.	Раздел 2. Базовые конструкции и методы	Знать: типы данных; операторы; массивы, строки, файлы; основы процедур и модулей.	Лабораторная работа, анализ кода	2-3 комплексных защиты	• Корректность алгоритма; • Соответствие заданию; • Отсутствие критических ошибок;

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь, владеть /ОК, ПК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количество заданий	Критерии оценки
	программировани я	Уметь: выбирать структуры данных и алгоритмы; использовать подпрограммы. Владеть: навыками реализации алгоритмов обработки данных. ОК: ОК 01., ОК 09. ПК: ПК 2.1.			• Читаемость кода
2.3.	Раздел 3. Объектно-ориентированное и визуальное программирование	Знать: принципы ООП; возможности IDE; основы событийно-управляемого программирования. Уметь: использовать классы и компоненты; создавать обработчики событий. ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 09.	Лабораторная работа с демонстрацией	2-3 комплексных защиты	• Работоспособность приложения; • Корректность ООП; • Соответствие интерфейса; • Обоснование решений
2.4.	Раздел 4. Разработка и проектирование приложений	Знать: этапы разработки; принципы проектирования; требования к интерфейсу. Уметь: разрабатывать интерфейс; тестировать и отлаживать; оформлять документацию. Владеть: навыками разработки и тестирования программного продукта.	Учебный проект, защита	1 проект	• Соответствие ТЗ; • Корректность реализации; • Качество интерфейса; • Документация

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь, владеть /ОК, ПК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количество заданий	Критерии оценки
		ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09. ПК: ПК 2.1.			
3. Промежуточная аттестация					
	Содержание дисциплины (в соответствии с рабочей программой)	Знать: весь объем материала дисциплины Уметь: применять изученные языки, алгоритмы и инструменты. Владеть: интегрированными практическими навыками разработки и представления программного продукта. ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09. ПК: ПК 2.1.	Защита программного продукта	1 проект	• Полнота и корректность решения; • Обоснованность выбора; • Работоспособность; • Качество защиты

4.2.1 Контрольно-оценочные средства:

1. Входной контроль (диагностика)

Примерные задания для стартового письменного тестирования:

Часть 1. Основные понятия и инструменты

Вопрос с выбором одного ответа:

1. Что из перечисленного является главной задачей компилятора?

а) Пошаговое выполнение программы с возможностью остановки

б) Перевод исходного кода, написанного на языке программирования высокого уровня, в машинный код (исполняемый файл).

в) Обеспечение удобного интерфейса для написания кода с подсветкой синтаксиса.

г) Хранение различных версий одного проекта.

2. Вопрос на установление соответствия:

Установите соответствие между типом данных и примером его значения.

Тип данных	Пример значения
1. Целочисленный	А) "Hello World"
2. Вещественный (дробный)	Б) true
3. Строковый	В) 125
4. Логический	Г) 3.1415

Часть 2. Алгоритмы и базовые конструкции

3. Вопрос с кратким ответом (логика):

Дан алгоритм в виде шагов:

— Начать.

— Получить число X.

— Если $X > 0$, то вывести "Положительное", иначе вывести "Не положительное".

— Конец.

Что выведет алгоритм, если на вход подать число -5?

4. Вопрос на анализ структуры:

Для решения какой задачи наиболее подходит использование цикла?

а) Проверить, корректно ли введен пароль.

б) Вывести на экран таблицу умножения для числа 5 (от 1 до 10).

в) Вычислить площадь треугольника по формуле.

г) Определить большее из двух чисел.

Часть 3. Объектно-ориентированное программирование (Раздел 3)

Проверяемые компетенции: ОК-01, ОК-09

5. Вопрос с выбором одного ответа (базовые понятия):

В объектно-ориентированном программировании «класс» — это:

а) Готовый запускаемый файл программы.

б) Конкретный объект с уникальными данными, например, "автомобиль с госномером А123БВ".

в) Общий шаблон или чертеж для создания объектов, описывающий их свойства и возможные действия.

г) Процесс поиска ошибок в программе.

Часть 4. Разработка и практика

6. Вопрос с множественным выбором:

Какие из перечисленных действий относятся к этапам разработки программного приложения? Выберите два верных варианта.

а) Написание кода (программирование).

б) Физический монтаж серверных стоек в дата-центре.

в) Тестирование и поиск ошибок.

г) Замена вышедшего из строя сетевого кабеля.

д) Проектирование интерфейса пользователя.

7. Вопрос на понимание контекста (краткий ответ):

Как вы думаете, для чего специалисту по сетевым технологиям могут пригодиться навыки программирования? Приведите один пример.

2. Текущий контроль

Примерные практические задачи:

- **Лабораторная работа № 1.1: «Знакомство со средой разработки и создание первой программы»**

Задание:

1. Установите и настройте IDE. Создайте новый проект (консольное приложение).

2. Напишите программу, которая выводит на экран ваши ФИО, номер группы и текст: «Моя первая программа по основам программирования».

3. Модифицируйте программу, чтобы она запрашивала у пользователя название города и выводила фразу: «Я изучаю программирование для сетей связи в городе [введенный город]».

Результат: Файл с исходным кодом и скриншот работающей программы.

- **Лабораторная работа № 1.2: «Работа с переменными и базовыми типами данных»**

Задание (Контекст: расчет параметров сети):

1. Объявите переменные целого типа для хранения: количества активных портов коммутатора (`active_ports = 24`), номера VLAN (`vlan_id = 100`).

2. Объявите переменные вещественного типа: загрузка канала в процентах (`channel_load = 65.8`), время пинга в мс (`ping_time = 12.5`).

3. Объявите строковую переменную для IP-адреса (`ip_address = "192.168.1.1"`).

4. Напишите код, который рассчитывает и выводит общую пропускную способность (в условных единицах), если известна

пропускная способность одного порта (1 Гбит/с) и количество активных портов. Результат вывести как целое число.

5. Выведите все переменные в одну строку в читаемом формате, например: "SW1: IP 192.168.1.1, VLAN 100, портов 24, загрузка 65.8%, пинг 12.5мс."

Результат: Исходный код программы с комментариями.

3. Промежуточная аттестация:

Примерная тематика учебных проектов:

1. Консольный калькулятор сетевых параметров.
2. Утилита анализа текстовых логов (syslog/сообщений оборудования).
3. Генератор безопасных конфигураций для сетевых устройств.
4. Менеджер инвентаризации сетевого оборудования.
5. Имитатор простой очереди (Queue Simulation) для анализа нагрузки на порт.
6. Клиент для опроса сетевых устройств по SNMP (упрощенная модель).
7. Визуальный конструктор сетевой подсети (IP Subnet Calculator + Visualizer).
8. Эмулятор панели управления простой АТС или VoIP-сервера.
9. Приложение-анализатор трафика (на основе готовых библиотек/заглушек).
10. Учебный стенд для автоматизированного тестирования конфигурации VLAN.

Приложение 1.1.18
к ОПОП по специальности
11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Рабочая программа дисциплины
«ОП.11 Транспортная система России»

Рабочая программа рассмотрена
предметно-цикловой комиссией
Физической культуры и безопасности
жизнедеятельности
Председатель цикловой комиссии

_____ Д.А. Воронова

Протокол № 6

от «25» декабря 2025 г.

Разработчик: Воронова Д.А., методист МКТ РУТ (МИИТ)

Рабочая программа учебной дисциплины
разработана в соответствии с ФГОС СПО по
специальности 11.02.15
Инфокоммуникационные сети и системы связи

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	441
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	441
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	441
2. Структура и содержание дисциплины	443
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	443
2.2. Содержание дисциплины.....	443
3. Условия реализации дисциплины	446
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	446
3.2. Учебно-методическое обеспечение	446
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины.....	447
4.1. Показатели результативности	447
4.2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине «ОП.11 Транспортная система России»	450

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.11 Транспортная система России»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины ОП.11 Транспортная система России формирование у обучающихся комплекса теоретических знаний и практических умений о транспортной системе России, направленных на обеспечение эффективного, безопасного и устойчивого функционирования логистических процессов в условиях повседневной профессиональной деятельности, стратегического планирования и трансформации транспортно-экономических связей.

Дисциплина ОП.11 Транспортная система России включена в вариативную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК	Умения	Знания
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- анализировать и сравнивать структурные элементы и подсистемы единой транспортной системы России (ЕТС РФ); - классифицировать виды транспорта по их технико-эксплуатационным и экономическим признакам, определять их место и роль в ЕТС РФ; - обосновывать взаимосвязь между развитием транспортной инфраструктуры и социально-экономическим развитием макрорегионов России;	- понятие, состав, структуру и основные принципы функционирования единой транспортной системы (ЕТС) Российской Федерации; - классификацию видов транспорта (железнодорожный, автомобильный, внутренний водный, морской, воздушный, промышленный, трубопроводный), их технико-экономическую характеристику; - основные закономерности и принципы размещения транспортной сети на территории России, её связь с географией производительных сил;
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач	- осуществлять поиск, отбор и анализ официальных статистических данных (Росстат, Минтранс) о состоянии и развитии транспортной системы (протяженность путей,	- систему государственной статистической отчетности в сфере транспорта и основные показатели работы транспортной системы; - структуру и ключевые положения основных стратегических документов,

профессиональной деятельности	грузооборот, пассажирооборот); - анализировать стратегические и программные документы (Транспортная стратегия, национальные проекты) в области развития транспорта России; - читать и анализировать схематические и картографические материалы, отражающие структуру транспортной сети и грузопотоков;	определяющих развитие транспорта в РФ; - условные обозначения и принципы построения транспортно-экономических карт и схем;
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	- объяснять историческую и геополитическую роль транспортной системы в формировании, объединении и защите территории Российского государства; - оценивать значение ключевых транспортных объектов и магистралей (Транссиб, БАМ, Севморпуть, федеральные автодороги) для обеспечения национальной безопасности и экономического суверенитета; - анализировать роль отечественных ученых, инженеров и тружеников транспорта в развитии отрасли;	- основные этапы исторического развития транспортной системы России и её вклад в становление государства; - современные приоритеты транспортной политики РФ, направленные на укрепление связности территории и преодоление инфраструктурных ограничений; - основы нормативно-правового регулирования на транспорте и структуру органов государственного управления транспортным комплексом;
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- сравнивать виды транспорта по уровню воздействия на окружающую среду (выбросы загрязняющих веществ, шум, изъятие земель); - анализировать основные направления государственной политики и технологические решения, направленные на снижение экологической нагрузки со стороны транспорта (энергоэффективность, альтернативные виды топлива); - объяснять принципы обеспечения экологической и промышленной безопасности	- основные виды и источники негативного воздействия транспорта на окружающую среду и здоровье населения; - законодательные и нормативные акты РФ в области охраны окружающей среды, ресурсосбережения и обеспечения безопасности на транспорте; - перспективные технологические тенденции в области «зеленого» транспорта и принципы устойчивого развития транспортной системы.

	на объектах транспортной инфраструктуры.	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	64	26
Промежуточная аттестация в форме письменной аналитической работы	-	-
Всего	64	26

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и практических	Код ОК
Раздел 1. Транспорт как отрасль экономики и единая система страны		
Тема 1.1. Транспортный комплекс в национальной экономике	Содержание	ОК 01., ОК 02., ОК 06., ОК 07.
	Транспорт как системообразующая отрасль народного хозяйства. Макроэкономические показатели работы транспорта (грузооборот, пассажирооборот, инвестиции). Взаимосвязь развития транспорта с другими отраслями экономики.	
	Транспортный баланс страны. Роль транспорта в обеспечении национальной безопасности, обороноспособности и территориальной целостности РФ.	
Тема 1.2. Понятие и структура Единой транспортной системы (ЕТС) России	Содержание	ОК 01., ОК 02., ОК 06., ОК 07.
	Концепция ЕТС: цели, принципы формирования (технологическое, экономическое, правовое единство). Структурные компоненты ЕТС: подсистемы видов транспорта, производственная и управленческая инфраструктура.	
	В том числе практических занятий	
	Структурно-логический анализ ЕТС РФ. Составление схемы взаимодействия подсистем на основе нормативных документов.	
Тема 1.3. Классификация и сравнительный анализ видов транспорта	Содержание	ОК 01., ОК 02., ОК 06., ОК 07.
	Технико-эксплуатационные и экономические характеристики видов транспорта: железнодорожного, автомобильного, воздушного, водного (морского и внутреннего), трубопроводного, промышленного. Критерии их сравнения: провозная способность, скорость, себестоимость, капиталоемкость, регулярность работы.	
Тема 1.4. Нормативно-	Содержание	ОК 01., ОК 02., ОК 06., ОК 07.
	Система государственного управления	

правовые и организационные основы управления транспортным комплексом	транспорт в РФ (Минтранс, Ространснадзор, Федеральные агентства). Обзор ключевых законодательных актов, регулирующих деятельность на транспорте.	
	В том числе практических занятий	
	Анализ системы органов власти, отвечающих за транспорт. Работа с иерархией нормативных актов: Конституция РФ, федеральные законы, подзаконные акты (на примере Устава железнодорожного транспорта).	
Раздел 2. Историческое становление и география транспортной сети		
Тема 2.1. Основные этапы исторического развития транспорта России	Содержание	ОК 01., ОК 02., ОК 06.
	Транспорт в досоветский период: водные и гужевые пути, начало железнодорожного строительства. Создание и значение Транссибирской магистрали.	
Тема 2.2. Формирование единой транспортной системы в XX веке	Содержание	ОК 01., ОК 02., ОК 06.
	План ГОЭЛРО и электрификация транспорта. Развитие транспорта в годы индустриализации и послевоенный период. Строительство Байкало-Амурской магистрали (БАМ).	
	В том числе практических занятий	
	Историко-аналитическое исследование. Оценка влияния крупнейших инфраструктурных проектов (Транссиб, БАМ) на экономическую и социальную географию страны.	
Тема 2.3. География и пространственная организация транспортной сети РФ	Содержание	ОК 01., ОК 02., ОК 06.
	Закономерности размещения транспортной инфраструктуры. Взаимосвязь с географией населения, размещением производительных сил и природными условиями. Проблема неравномерности и обеспечение транспортной связности регионов.	
Тема 2.4. Современные грузо- и пассажиропотоки. Транспортные узлы и коридоры	Содержание	ОК 01., ОК 02., ОК 06.
	Каркас транспортной сети: магистрали общегосударственного значения. Международные транспортные коридоры (МТК) на территории России. Крупнейшие транспортные узлы (мультимодальные и специализированные).	
	В том числе практических занятий	
	Картографический анализ. Нанесение на карту основных грузопотоков (нефть, уголь, зерно, контейнеры) и ключевых транспортных узлов. Определение «узких мест».	
Раздел 3. Инфраструктура и технологические основы видов транспорта		
Тема 3.1. Железнодорожный транспорт	Содержание	ОК 01., ОК 02., ОК 07.
	Технико-эксплуатационная основа: путь и путевое хозяйство, искусственные сооружения. Подвижной состав: локомотивы и вагоны. Система управления	

	перевозочным процессом. Структура и роль ОАО «РЖД».	
	В том числе практических занятий	
	Аналитическая работа со статистикой и схемами. Изучение структуры грузооборота и пассажиропотоков на железнодорожном транспорте. Анализ схемы железнодорожной сети.	
Тема 3.2. Автомобильный транспорт и дорожное хозяйство	Содержание	ОК 01., ОК 02., ОК 07.
	Классификация автомобильных дорог (федеральные, региональные, местные). Технические категории дорог. Состояние и проблемы дорожной сети РФ. Мостовые и тоннельные переходы.	
Тема 3.3. Воздушный и водный транспорт	Содержание	ОК 01., ОК 02., ОК 07.
	Воздушный транспорт: аэропортовая сеть (хабы, узловые, местные аэропорты), авиапредприятия. Организация воздушного движения. Ключевые аэропортовые комплексы.	
	Водный транспорт: морские и речные бассейны. Портовая инфраструктура: специализация и мощности. Судходные пути и системы (Волго-Балт, Беломорканал). Морской и речной флот.	
Тема 3.4. Специализированные и промышленные виды транспорта	Содержание	ОК 01., ОК 02., ОК 07.
	Трубопроводный транспорт: система магистральных нефте-, газо- и продуктопроводов. Промышленный транспорт (технологический): роль, виды, особенности на предприятиях добывающей и обрабатывающей промышленности.	
	В том числе практических занятий	
	Решение комплексной задачи. Выбор рациональной транспортно-технологической схемы доставки груза для нового промышленного объекта с учетом географических условий и видов транспорта.	
Раздел 4. Стратегическое развитие и актуальные вызовы		
Тема 4.1. Стратегическое планирование развития транспортной системы РФ	Содержание	ОК 02., ОК 06., ОК 07.
	Транспортная стратегия Российской Федерации до 2030 года: цели, приоритеты, целевые индикаторы. Национальные проекты и государственные программы в области транспорта.	
	В том числе практических занятий	
Тема 4.2. Инновации, экология и безопасность на транспорте	Содержание	ОК 02., ОК 06., ОК 07.
	«Зеленая» повестка и экологизация транспорта. Влияние транспорта на окружающую среду и меры по его снижению (электротранспорт, газомоторное топливо, энергоэффективность).	

	Цифровая трансформация транспорта. Интеллектуальные транспортные системы (ИТС). Основы обеспечения транспортной безопасности и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.	
	В том числе практических занятий	
	Проектно-аналитическая работа. Подготовка аналитической записки (или презентации) по одному из актуальных направлений: «Развитие Северного морского пути», «Проблемы городской мобильности и экологии», «Цифровизация логистики».	
Промежуточная аттестация в форме письменной аналитической работы		
Всего 64 часов		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет Технологии транспортных процессов, оснащенный необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

1. Оборудование:

- Персональный компьютер - 1 шт.
- Монитор - 1 шт.
- Телевизор Рубин с видеоплеером - 1 комплект
- Телевизор LG с плоским экраном - 1 шт.

2. Демонстрационное оборудование:

- Стенд настенный «Техническая эксплуатация железных дорог» - 1 шт.
- Стенд настенный «Схема сортировочной станции» - 1 шт.
- Макет стрелочного перевода - 1 шт.
- Макет железной дороги - 1 шт.
- Натурный образец изолирующего стыка - 2 шт.

3. Программно-сетевое обеспечение:

- Специализированное программное обеспечение
- Подключение к локальной сети и интернету
- Возможность использования мультимедийных материалов

4. Учебная инфраструктура:

- Посадочные места для студентов
- Рабочее место преподавателя

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд имеет электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Космин, А.В. Транспортная система России: учебник / А. В. Космин, В. В. Космин. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2024. — 328 с. — 978-5-907695-38-2. Текст : электронный //

Электронная библиотека УМЦЖДТ: сайт. URL: <https://umczdt.ru/books/968/290002/> (дата обращения: 25.12.2025).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Троицкая, Н. А. Транспортная система России : учебник / Н. А. Троицкая. — Москва : КноРус, 2025. — 205 с. — ISBN 978-5-406-14775-7. — URL: <https://book.ru/book/958142> (дата обращения: 25.12.2025). — Текст : электронный.

2. Амиров, М. Ш. Единая транспортная система : учебник / М. Ш. Амиров, С. М. Амиров. — Москва : КноРус, 2023. — 177 с. — ISBN 978-5-406-11547-3. — URL: <https://book.ru/book/949253> (дата обращения: 13.03.2025). — Текст : электронный.

3. Галабурда, В.Г. Управление транспортной системой: учебник / В.Г. Галабурда, Ю.И. Соколов, Н.В. Королькова; под ред. В.Г. Галабурды. — Москвы: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015. — 343 с. Текст : электронный // Электронная библиотека УМЦЖДТ: сайт. URL: <http://umczdt.ru/books/45/62143/> (дата обращения: 20.02.2025).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Показатели результативности

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
<u>Знать:</u> - понятие, состав, структуру и основные принципы функционирования единой транспортной системы (ЕТС) Российской Федерации; - классификацию видов транспорта (железнодорожный, автомобильный, внутренний водный, морской, воздушный, промышленный, трубопроводный), их технико-экономическую характеристику; - основные закономерности и принципы размещения транспортной сети на территории России, её связь с географией производительных сил;	- воспроизводит и объясняет ключевые понятия, структуры и принципы (ЕТС, классификации, закономерности); - опознает и классифицирует виды транспорта, объекты инфраструктуры, нормативные акты по их формальным признакам и содержанию; - аргументирует взаимосвязи между развитием транспорта и социально-экономическими, историческими, экологическими факторами; - демонстрирует знание исторической роли и современных стратегических приоритетов развития транспортной системы России.	Письменный опрос. Тестирование (закрытые и открытые вопросы на узнавание, классификацию, установление соответствий). Устный опрос (собеседование, защита реферата по теоретической теме).

- систему государственной статистической отчетности в сфере транспорта и основные показатели работы транспортной системы; - структуру и ключевые положения основных стратегических документов, определяющих развитие транспорта в РФ; - условные обозначения и принципы построения транспортно-экономических карт и схем; - основные этапы исторического развития транспортной системы России и её вклад в становление государства; - современные приоритеты транспортной политики РФ, направленные на укрепление связности территории и преодоление инфраструктурных ограничений; - основы нормативно-правового регулирования на транспорте и структуру органов государственного управления транспортным комплексом; - основные виды и источники негативного воздействия транспорта на окружающую среду и здоровье населения; - законодательные и нормативные акты РФ в области охраны окружающей среды, ресурсосбережения и обеспечения безопасности на транспорте; - перспективные технологические тенденции в области «зеленого» транспорта и принципы устойчивого		

развития транспортной системы.		
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
<u>Уметь:</u> - анализировать и сравнивать структурные элементы и подсистемы единой транспортной системы России (ЕТС РФ); - классифицировать виды транспорта по их технико-эксплуатационным и экономическим признакам, определять их место и роль в ЕТС РФ; - обосновывать взаимосвязь между развитием транспортной инфраструктуры и социально-экономическим развитием макрорегионов России; - осуществлять поиск, отбор и анализ официальных статистических данных (Росстат, Минтранс) о состоянии и развитии транспортной системы (протяженность путей, грузооборот, пассажирооборот); - анализировать стратегические и программные документы (Транспортная стратегия, национальные проекты) в области развития транспорта России; - читать и анализировать схематические и картографические материалы, отражающие структуру транспортной сети и грузопотоков; - объяснять историческую и геополитическую роль транспортной системы в формировании, объединении и защите территории Российского государства;	- осуществляет информационную деятельность: целенаправленно ищет данные, анализирует документы, карты, статистику. - проводит сравнительный анализ и оценку: сопоставляет объекты, виды транспорта, политики по заданным критериям. - делает выводы и дает обоснование: формулирует аргументированные заключения о роли, значении, эффективности, последствиях. - прогнозирует и предлагает: на основе анализа определяет тенденции и предлагает (в рамках учебной задачи) решения.	Оценка результатов практических работ (аналитические отчеты, сравнительные таблицы, решенные кейсы). Экспертное наблюдение с фиксацией результатов (ход решения задачи на ПЗ, работа в симуляционной среде). Защита аналитической записки (комплексная работа с презентацией и ответами на вопросы).

- оценивать значение ключевых транспортных объектов и магистралей (Транссиб, БАМ, Севморпуть, федеральные автодороги) для обеспечения национальной безопасности и экономического суверенитета; - анализировать роль отечественных ученых, инженеров и тружеников транспорта в развитии отрасли; - сравнивать виды транспорта по уровню воздействия на окружающую среду (выбросы загрязняющих веществ, шум, изъятие земель); - анализировать основные направления государственной политики и технологические решения, направленные на снижение экологической нагрузки со стороны транспорта (энергоэффективность, альтернативные виды топлива); - объяснять принципы обеспечения экологической и промышленной безопасности на объектах транспортной инфраструктуры.		

4.2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине «ОП.11 Транспортная система России»

1. Общие положения

Результаты освоения программы по дисциплине «ОП.11 Транспортная система России» включают в себя формирование общих и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС СПО.

Для эффективного формирования, контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины разработан комплекс оценочных материалов.

Типы заданий, используемых для оценочных мероприятий по дисциплине «ОП.11 Транспортная система России», определены в учебно-методическом комплексе по данной дисциплине.

2. Система оценочных средств

В рамках данной дисциплины применяется следующая система оценочных средств:

- **Теоретические вопросы:** используются для индивидуального, фронтального опроса, а также для взаимопроса в группах или парах;
- **Письменные работы:** включают задачи, как тестового формата, так и требующие развернутого ответа с подробным описанием хода рассуждений;
- **Практические работы;**
- Тесты, кейсы по работе с информацией и другие.

3. Цели и объем оценочных мероприятий

Оценочные материалы по дисциплине «ОП.11 Транспортная система России» предназначены для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Материалы разработаны с учетом максимального объема часов, отведенных на дисциплину (72 часа).

**Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине
«ОП.11 Транспортная система России»**

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь/ОК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количество заданий	Критерии оценки
10. Входной контроль (диагностика)					
1.1.	Базовые знания по предмету (школьный курс географии и обществознания)	Знать: основные географические объекты (города, реки) РФ, понятия «отрасль хозяйства», «инфраструктура». Уметь: находить на карте крупные города РФ, давать краткую характеристику отрасли экономики.	Стартовое письменное тестирование	10-15 тестовых заданий	• Полнота проверки базовых понятий и фактов. • Процент правильных ответов (пороговый уровень – 50%).
2. Текущий контроль					
2.1.	Раздел 1. Транспорт как отрасль экономики и единая система страны.	Знать: понятие, состав, структуру и принципы ЕТС РФ; классификацию и технико-экономические характеристики видов транспорта; систему гос. управления транспортом.	1. Контрольная работа (комбинированная). 2. Отчет по практической работе	1. 4-5 заданий. 2. 2 задания.	• Правильность воспроизведения определений, классификаций, структур. • Точность выполнения сравнения и анализа по заданным критериям. • Грамотность оформления

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь/ОК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количество заданий	Критерии оценки
		Уметь: анализировать и сравнивать структурные элементы ЕТС РФ; классифицировать виды транспорта по заданным признакам. ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 06., ОК 07.			схем и аналитических выводов.
2.2.	Раздел 2. Историческое становление и география транспортной сети.	Знать: основные этапы исторического развития ТС России; закономерности размещения транспортной сети; современные грузопотоки, транспортные узлы и коридоры. Уметь: объяснять историческую роль ключевых транспортных объектов; читать и анализировать картографические материалы, отражающие структуру сети и грузопотоков. ОК: ОК 01., ОК 02.,	1. Тестирование (промежуточное). 2. Отчет по практической работе	1. 20-25 вопросов. 2. 2 задания.	• Объективность и охват материала тестовыми заданиями. • Логичность и аргументированность выводов в отчете. • Аккуратность и точность выполнения картографического задания.

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь/ОК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количество заданий	Критерии оценки
		ОК 06.			
2.3.	Раздел 3. Инфраструктура и технологические основы видов транспорта.	Знать: технико-эксплуатационную основу и инфраструктуру железнодорожного, автомобильного, воздушного, водного, трубопроводного транспорта. Уметь: анализировать статистику и схемы работы отдельных видов транспорта; обосновывать выбор рациональной транспортно-технологической схемы. ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 07.	1. Практическая работа (комплексная задача) 2. Устный опрос.	1. 1 задача. 2. 2-3 вопроса.	• Правильность интерпретации статистических данных и схем. • Обоснованность и полнота предложенного технологического решения. • Самостоятельность выполнения.
2.4.	Раздел 4. Стратегическое развитие и актуальные вызовы.	Знать: ключевые положения Транспортной стратегии РФ; основные направления экологизации и цифровизации транспорта.	Защита проектно-аналитической работы	1 работа.	• Глубина анализа стратегического документа или проблемы. • Логичность и структурированность презентации материалов. • Умение интегрировать

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь/ОК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количество заданий	Критерии оценки
		Уметь: анализировать стратегические документы; сравнивать виды транспорта по уровню воздействия на окружающую среду; анализировать направления госполитики по снижению экологической нагрузки. ОК: ОК 02., ОК 06., ОК 07.			знания из разных разделов курса.
3. Промежуточная аттестация					
	Содержание дисциплины (в соответствии с рабочей программой)	Знать: весь объём знаний, предусмотренных рабочей программой дисциплины «Транспортная система России». Уметь: демонстрировать сформированные умения: анализировать структуру ЕТС, классифицировать виды транспорта, работать с	Письменная аналитическая работа	1 вариант, включающий 2-3 комплексных задания.	• Теоретическая часть: полнота, точность и системность изложения ключевых понятий, фактов, классификаций, принципов. • Практико-аналитическая часть: правильность применения методов анализа (сравнение, классификация, работа с данными), логическая обоснованность выводов,

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь/ОК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количество заданий	Критерии оценки
		картографическими и статистическими данными, анализировать стратегические документы, оценивать экологическое воздействие. ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 06., ОК 07.			умение связывать теоретические положения с практическими аспектами развития ТС РФ.

4.2.1 Контрольно-оценочные средства:

1. Входной контроль (диагностика)

Примерные задания для стартового письменного тестирования:

Блок 1: Географические объекты России

1. Крупнейший морской порт России на Чёрном море, через который осуществляется основной экспорт нефти:

- а) Владивосток
- б) Мурманск
- в) Новороссийск
- г) Санкт-Петербург

2. Главная железнодорожная магистраль России, соединяющая европейскую и азиатскую часть страны:

- а) Байкало-Амурская магистраль (БАМ)
- б) Транссибирская магистраль (Транссиб)
- в) Печорская магистраль

3. Укажите, какие из перечисленных городов являются важнейшими транспортными узлами на Транссибе:

- а) Екатеринбург, Новосибирск, Иркутск
- б) Архангельск, Сочи, Калининград
- в) Махачкала, Астрахань, Волгоград

4. Задание с контурной картой (краткий ответ). Укажите на контурной карте России (или перечислите) не менее трёх из пяти городов-«миллионников», расположенных в азиатской части страны (за Уралом).

Блок 2: Основные понятия (отрасль, инфраструктура)

5. Транспорт как отрасль хозяйства – это:

- а) только подвижной состав (поезда, корабли, самолёты).
- б) сфера производства, обеспечивающая перевозку грузов и пассажиров.
- в) система автомобильных дорог и железнодорожных путей.

6. К инфраструктуре транспорта НЕ относятся:

- а) перевозимые грузы и пассажиры (это предметы труда).
- б) железнодорожные станции и морские порты.
- в) автодороги и линии электропередач для железных дорог.

7. Понятие «отрасль хозяйства» предполагает:

- а) группу предприятий, производящих однородную продукцию или услуги.
- б) любой вид деятельности человека.
- в) только добывающие предприятия (шахты, нефтяные вышки).

Блок 3: Базовые знания о транспорте России

8. Какой вид транспорта занимает первое место в России по грузообороту (объёму выполненной работы)?

- а) автомобильный
- б) железнодорожный
- в) трубопроводный
- г) морской

9. Какой вид транспорта обеспечивает доставку «от двери до двери» и отличается наибольшей мобильностью?

- а) железнодорожный
- б) автомобильный
- в) авиационный
- г) морской

10. Наиболее густая транспортная сеть (железных и автомобильных дорог) в России сформирована:

- а) на западе, в европейской части страны.
- б) на востоке, в Сибири.
- в) на севере.

11. Универсальные виды транспорта, способные перевозить широкую номенклатуру грузов, – это:

- а) железнодорожный, автомобильный, морской.
- б) трубопроводный и воздушный.
- в) только автомобильный.

12. Задание с развёрнутым ответом. Дайте краткую характеристику железнодорожного транспорта России по плану:

- Главное преимущество для экономики (1-2 предложения).
- Один основной недостаток или проблему (1 предложение).

2. Текущий контроль

Примерные практические задачи:

Задание 1. Воспроизведение и структурирование знаний.

Дайте определение Единой транспортной системы (ЕТС) России. Назовите её три основных подсистемы (вида транспорта общего и необщего пользования) и для каждой подсистемы приведите по одному примеру инфраструктурного объекта.

Задание 2. Классификация.

Перед вами перечень: магистральный газопровод «Сила Сибири», городское такси, внутризаводской конвейер, рейс «Аэрофлота» Москва–Владивосток, личный автомобиль.

1. Разнесите их по двум основаниям классификации:

- По виду транспорта: Назовите соответствующий вид для каждого объекта.
- По сфере обслуживания: Отнесите к транспорту общего или необщего пользования.

2. Обоснуйте свой выбор для одного объекта из каждой классификации (например, почему газопровод — это трубопроводный транспорт и почему он относится к транспорту общего пользования).

Задание 3. Сравнительный анализ (на проверку «Уметь» и «Владеть»).

Сравните железнодорожный и автомобильный транспорт по следующим технико-экономическим характеристикам (ТЭХ):

1. Удельная себестоимость перевозок (высокая/низкая).
2. Регулярность (постоянство) функционирования.
3. Универсальность (способность перевозить разные грузы).
4. Мобильность (маневренность).

Результат оформите в виде сравнительной таблицы. Для каждой характеристики кратко (1-2 слова) укажите преимущество того или иного вида.

Задание 4. Анализ и выводы на основе информации (на проверку ОК 01, ОК 02).

Ознакомьтесь с данными (в задании приводятся условные цифры): «В 2023 году доля железнодорожного транспорта в грузообороте России составила около 45%, трубопроводного — 48%, автомобильного — 4%, внутреннего водного — 3%».

1. Проанализируйте приведённую структуру грузооборота. Какие два ключевых вывода о специфике российской транспортной системы можно сделать на её основе?

2. Объясните, с какими технико-экономическими характеристиками видов транспорта (из Задания 3) и географическими факторами связана такая структура.

Задание 5 (дополнительное, на углубленную проверку). Система государственного управления.

Схематично изобразите упрощённую структуру государственного управления транспортом в РФ. Обязательно отобразите два уровня (федеральный и уровень инфраструктуры/перевозчиков) и укажите ключевые органы/организации (например, Министерство транспорта, Ространснадзор, ФАВТ, коммерческие компании).

Примерные тестовые задания:

Блок А: Закрытые вопросы с выбором одного/нескольких ответов.

1. В каком веке было начато строительство Транссибирской магистрали (Транссиба)?

- а) XVII в.
- б) XVIII в.
- в) XIX в.
- г) XX в.

2. Основная полоса расселения и, соответственно, наибольшая плотность транспортной сети в России характерна для...:

- а) европейской части страны и юга Сибири.
- б) северных и арктических районов.
- в) Дальнего Востока.

3. Установите соответствие между историческим транспортным проектом и его основной экономической или стратегической целью:

1. Строительство Байкало-Амурской магистрали (БАМ) 2. Основание порта Санкт-Петербург 3. Создание канала имени Москвы	а) Обеспечить выход к Балтийскому морю б) Дублировать Транссиб, освоить удалённые месторождения в) Связать Москву с Волгой, улучшить водоснабжение столицы г) Развитие курортного хозяйства в Крыму.

Блок Б: Открытые вопросы с кратким ответом.

4. Объяснение роли: Объясните, почему строительство железной дороги Санкт-Петербург – Москва (Николаевской) в XIX веке имело ключевое значение для развития единого экономического пространства страны.).

5. Современные потоки: Назовите два основных вида грузов, формирующих крупнейшие грузопотоки из Сибири в европейскую часть России и на экспорт.

Блок В: Задания на работу с картосхемой.

6. На предложенной контурной карте России с нанесёнными основными железнодорожными магистралями выполните следующее:

- Подпишите города-миллионники: Екатеринбург, Новосибирск, Владивосток.
- Обозначьте и подпишите ключевую судоходную реку Европейской части, соединённую каналами с морями.
- Стрелками покажите основное направление грузопотока угля из Кузбасса (Кемеровская обл.).
- Выделите пунктиром Транссибирскую магистраль от Москвы до Владивостока.

3. Промежуточная аттестация:

Примерная тематика проектно-аналитических работ:

1. Аналитическая записка: «Роль транспорта в обеспечении экономической безопасности региона (на выбор)».
2. Инфографическая схема: «Взаимодействие подсистем ЕТС в логистической цепочке доставки конкретного груза (напр., уголь из Кузбасса в порт Усть-Луга)».
3. Сравнительная таблица-дашборд: «Выбор оптимального вида транспорта для 3-х типовых грузов (навалочный, генеральный, скоропортящийся) на расстояние 500, 2000 и 5000 км».
4. Историко-географическое исследование: «Влияние строительства Транссиба/БАМа на социально-экономическое развитие прилегающих территорий: прошлое и настоящее».
5. Картографический проект: «Атлас ключевых грузопотоков и транспортных узлов России» (в разрезе одного вида груза или одного федерального округа).
6. Техничко-экономическое обоснование (ТЭО) схемы доставки: «Разработка оптимальной мультимодальной схемы доставки оборудования для горно-обогатительного комбината из Центральной России в Восточную Сибирь».
7. Стратегический аналитический обзор: «Оценка потенциала и вызовов развития Северного морского пути (СМП) как международного транспортного коридора».
8. Комплексный аналитический проект: «Диагностика транспортной системы субъекта РФ (на выбор) и разработка рекомендаций по ее развитию».

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к ОПОП по специальности
11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

«ПМ.01 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи»	462
«ПМ.02 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем»	544
«ПМ.03 Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи»	570
«ПМ.04 Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений предприятий отрасли связи»	596
«ПМ.05 Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика»	634
«ДПМ.01 Выполнение работ по профессии 105533 Электромонтер по ремонту и обслуживанию аппаратуры и устройств связи»	661
«ДПМ.02 Цифровая трансформация транспортной отрасли»	687

Приложение 1.2.1
к ОПОП по специальности
11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.01 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ
СЕТЕЙ СВЯЗИ»

Рабочая программа рассмотрена
предметно-цикловой комиссией
специальностей 11.02.15
Инфокоммуникационные сети и системы
связи, 11.02.06 Техническая эксплуатация
транспортного радиоэлектронного
оборудования (по видам транспорта)
Председатель предметно-цикловой комиссии

_____ Е.В. Поворотова

Протокол № 5

от «25» декабря 2025 г.

Рабочая программа профессионального
модуля разработана на основе примерной
программы, рекомендованной ФГБОУ
ДПО ИРПО, в соответствии с ФГОС СПО
по специальности 11.02.15
Инфокоммуникационные сети и системы
связи и согласована с работодателем

Разработчик: Поворотова Е.В., преподаватель МКТ РУТ (МИИТ)

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы.....	465
профессионального модуля	465
1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы	465
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля	465
2. Структура и содержание профессионального модуля	478
2.1. Трудоемкость освоения модуля	478
2.2. Структура профессионального модуля	478
2.3. Содержание профессионального модуля	479
3. Условия реализации профессионального модуля.....	498
3.1. Материально-техническое обеспечение	498
3.2. Учебно-методическое обеспечение	506
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	508
4.1. Показатели результативности.....	508
4.2. Контрольно-оценочные средства по профессиональному модулю	509

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.01 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ СВЯЗИ»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01.	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части	профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить	-
	определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы	структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	-
	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте	-
	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	методы работы в профессиональной и смежных сферах	-
	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 02.	информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	-
	выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска	приемы структурирования информации	-
	оценивать практическую значимость результатов поиска	формат оформления результатов поиска информации	-
	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	современные средства и устройства информатизации, порядок их применения	-
	использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности	программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	-
	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	психологические основы деятельности коллектива	-
ОК 05.	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	правила построения устных сообщений	-
	проявлять толерантность в рабочем коллективе	особенности социального и культурного контекста	-
ОК 09.	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы	-
	участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)	-
	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов	-

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
		профессиональной деятельности	
	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	особенности произношения	-
	писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила чтения текстов профессиональной направленности	-
ПК 1.1.	подключать активное оборудование к точкам доступа	современные технологии, используемые для развития проводных и беспроводных сетей доступа	монтажа и настройки сетей проводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
	устанавливать точки доступа Wi-Fi	принципы организации и особенности построения сетей проводного абонентского доступа: ТфОП, ISDN, xDSL, FTTx технологии, абонентский доступ на базе технологии PON, локальных сетей LAN	монтажа и настройки сетей
	осуществлять установку оборудования и ПО, первичную инсталляцию, настройку, диагностику и мониторинг работоспособности оборудования широкополосного проводного и беспроводного абонентского доступа	принципы построения систем беспроводного абонентского доступа и радиодоступа Wi-Fi, WiMAX, спутниковые системы VSAT, сотовые системы CDMA, GSM, DAMPS	беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
	детально анализировать спецификации интерфейсов доступа	методы составления спецификаций для интерфейсов доступа V5	
		принципы построения структурированных медных и волоконно-оптических кабельных систем	
		инструкцию по эксплуатации точек доступа	
		методы подключения точек доступа	

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ПК 1.2.	осуществлять выбор марки и типа кабеля в соответствии с проектом и исходя из условий прокладки структурированных кабельных систем сетей широкополосного доступа	критерии и технические требования к компонентам кабельной сети	монтажа кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
	производить коммутацию сетевого оборудования и рабочих станций в соответствии с заданной топологией	различные виды кабелей, классификацию, конструктивные особенности, их технические характеристики	демонтажа кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
	оформлять техническую документацию, заполнять соответствующие формы (формуляры, паспорта, оперативные журналы и т.п.)	технические требования, предъявляемые к кабелям связи, применяемым на сетях доступа, городских, региональных, трансконтинентальных сетях связи	осуществления технического обслуживания кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
		технологические особенности строительства направляющих систем электросвязи при прокладке кабелей связи в кабельной канализации, в грунте, подвеске на опорах	
		категории кабелей для структурированных кабельных систем и разъемов в соответствии с требованиями скорости и запланированного использования, их применение, влияние на различные аспекты сети стандартам	
		параметры передачи медных и оптических направляющих систем	

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
		основные передаточные характеристики ОВ и нелинейные эффекты в оптических линиях связи	
		правила прокладки медных кабельных линий и волоконно-оптических кабелей в зданиях и помещениях пользователя (Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 53245-2008 от 25 декабря 2008 г. N 786-ст)	
		принципы защиты сооружений связи от взаимных и внешних влияний, от коррозии и методы их уменьшения	
		способы и устройства защиты и заземления инфокоммуникационных цепей и оборудования	
		требования к телекоммуникационным помещениям, которые используются на объекте при построении СКС	
		принципы построения абонентских, волоконно-оптических сетей в зданиях и офисах	
ПК 1.3.	осуществлять диагностику и мониторинг локальных сетей	характеристики станционного оборудования и оборудования линейного тракта сетей широкополосного доступа	администрирования инфокоммуникационных сетей с использованием сетевых протоколов
	осуществлять администрирование сетевого оборудования с помощью интерфейсов управления (web-интерфейс, Telnet, локальная консоль)	настройку оборудования широкополосного абонентского доступа	
	производить настройку интеллектуальных параметров (VLAN, STP, RSTP, MSTP,	нормы на эксплуатационные	

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
	ограничение доступа, параметры QoS а также согласование IP-адресов согласно MIB) оборудования технологических мультисервисных сетей	показатели каналов и трактов	
ПК 1.4.	разрабатывать проект мультисервисной сети доступа с предоставлением услуг связи	принципы построения сетей мультисервисного доступа	текущего обслуживания оборудования мультисервисных сетей доступа
	составлять альтернативные сценарии модернизации сетей доступа, способных поддерживать мультисервисное обслуживание	построение технологий доступа, поддерживающих мультисервисное обслуживание TriplePlay Services, Quad Play Services	
	обеспечивать хранение и защиту медных и волоконно-оптических кабелей при хранении	методологию проектирования мультисервисных сетей доступа	
	инспектировать и чистить установленные кабельные соединения и исправлять их в случае необходимости	методы и основные приемы устранения неисправностей в кабельных системах, аварийно-восстановительных работ	
	определять, обнаруживать, диагностировать и устранять системные неисправности в сетях доступа, в том числе широкополосных	классификацию, конструктивное исполнение, назначение, выполняемые функции, устройство, принцип действия, области применения оборудования сетевого и межсетевого взаимодействия сетей мультисервисного доступа	
	осуществлять техническое обслуживание оборудования сетей мультисервисного доступа	работу сетевых протоколов в сетях мультисервисных сетей доступа	
ПК 1.5.	проектировать структурированные медные и волоконно-оптические кабельные сети	принципы построения, базовые технологии, характеристики и функционирование компьютерных сетей,	монтажа компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
		топологические модели, сетевые приложения Интернет,	
	выполнять монтаж и демонтаж пассивных и активных элементов структурированных медных кабельных и волоконно-оптических систем	типы оконечных кабельных устройств	выполнять первичную инсталляцию компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
	прокладывать кабели в помещениях и стойках, протягивать кабели по трубам и магистральям, укладывать кабели в лотки, сплайсы	назначение, принципы построения, область применения горизонтальной и магистральной подсистем структурированных кабельных систем	
	производить расшивку кабеля на кроссе, в распределительных шкафах	правила проектирования горизонтальной и магистральной системы разводки кабельных систем	
	производить расшивку патч- панелей, разъемов, розеток в структурированных кабельных системах	топологии внутренней и внешней магистрали в зданиях	
	разделять коаксиальные кабели, многопарные витые пары, витые пары всех стандартов xTP	назначение и состав коммутационного оборудования структурированных кабельных систем	
	осуществлять монтаж коннекторов различного типа для витой пары (IDC) типа модульных джексов RJ45 и RJ 11 (U/UTP, SF/UTP, S/FTP)	назначение материалов и инструментов, конструкцию инструмента и оборудования, используемых при монтаже согласно применяемой технологии	
	устанавливать телекоммуникационные розетки, розетки типа RJ45, RJ11 (Cat.5e, Cat.6)	правила монтажа активных и пассивных элементов структурированных кабельных систем	

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
	выполнять установку инфокоммуникационных стоек, установку оборудования в коммутационный шкаф	методику подготовки медного и оптического кабеля к монтажу	
	устанавливать кабельные распределители (коммутационные панели и коробки, кроссовые панели и коробки)	возможные схемы монтажа и демонтажа медного кабеля: EIA/TIA-568A, EIA/TIA-568B, Cross-Over	
	устанавливать патч-панели, сплайсы	оптические интерфейсы для оборудования и систем, связанных с технологией	
	подготавливать волоконно-оптический кабель к монтажу	требования, предъявляемые при прокладке и монтаже волоконно-оптических линиях связи (ВОЛС)	
	подготавливать концы оптического кабеля к последующему сращиванию оптических волокон	правила прокладки кабеля, расшивки, терминирования различного кабеля к оборудованию, розеткам, разъемам	
	сращивать волоконно-оптические кабели механическим способом и способом сварки	способы сращивания кабелей, медных проводов и оптических волокон для структурированных систем	
	устанавливать волоконно-оптические кабельные соединители для терминирования (соединения) кабелей	методику монтажа и демонтажа магистральных оптических кабелей:	
	организовывать точки ввода медных и оптических кабелей в здание	последовательность разделки оптических кабелей различных типов	
	проектировать структурированные медные и волоконно-оптические кабельные сети	способы восстановления герметичности оболочки кабеля	

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
	выполнять монтаж и демонтаж пассивных и активных элементов структурированных медных кабельных и волоконно-оптических систем	виды и конструкцию муфт	
	прокладывать кабели в помещениях и стойках, протягивать кабели по трубам и магистралям, укладывать кабели в лотки, сплайсы	методику монтажа, демонтажа и ремонта муфт	
	производить расшивку кабеля на кроссе, в распределительных шкафах	назначение, практическое применение, конструкцию и принципы работы измерительных приборов и тестового оборудования	
	производить расшивку патч-панелей, разъемов, розеток в структурированных кабельных системах	организацию измерений при монтаже и сдаче в эксплуатацию в эксплуатацию ВОЛС: контрольных и приемно-сдаточных испытаний на линиях связи	
	разделять коаксиальные кабели, многопарные витые пары, витые пары всех стандартов xTP	методику тестирования кабельных систем: соединений, рабочих характеристик, приемочное тестирование.	
	осуществлять монтаж коннекторов различного типа для витой пары (IDC) типа модульных джеков RJ45 и RJ 11 (U/UTP, SF/UTP, S/FTP)		
	устанавливать телекоммуникационные розетки, розетки типа RJ45, RJ11 (Cat.5e, Cat.6)		
	выполнять установку инфокоммуникационных стоек, установку оборудования в коммутационный шкаф		

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
	устанавливать кабельные распределители (коммутационные панели и коробки, кроссовые панели и коробки)		
	устанавливать патч-панели, сплайсы		
	подготавливать волоконно-оптический кабель к монтажу		
	подготавливать концы оптического кабеля к последующему сращиванию оптических волокон		
	сращивать волоконно-оптические кабели механическим способом и способом сварки		
	устанавливать волоконно-оптические кабельные соединители для терминирования (соединения) кабелей		
	организовывать точки ввода медных и оптических кабелей в здание		
	производить ввод оптических кабелей в муфту		
	восстанавливать герметичность оболочки кабеля		
	устанавливать оптические муфты и щитки		
	заземлять кабели, оборудование и телекоммуникационные шкафы структурированных кабельных систем		
	выбирать соответствующее измерительное и тестовое оборудование для медных и оптических кабелей		
	производить тестирование и измерения медных и волоконно-оптических кабельных систем при помощи разрешенных производителем кабельных тестеров и приборов и анализировать полученные результаты		
	анализировать результаты мониторинга и устанавливать		

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
	их соответствие действующим отраслевым стандартам		
	производить полевые испытания кабельной системы на основе витой пары медных проводников с волновым сопротивлением 100 Ом, производить измерения на пассивных оптических сетях PON: величины затуханий сварных соединений и волокон, рабочей длины и коэффициента преломления волокна		
	выполнять документирование кабельной проводки: марки кабелей, маркировку участков кабеля, телекоммутационных шкафов, стоек, панелей и гнезд, жил, модулей в кроссе, шкафах, муфте		
	составлять схемы сращивания жил кабеля для более простой будущей реструктуризации		
	осуществлять документирование аппаратных данных, результатов тестирования и измерений линий связи и проблем, возникающих в кабельной проводке		
ПК 1.6.	инсталлировать и настраивать компьютерные платформы для организации услуг связи	операционные системы «Windows», «Linux» и их приложения	инсталляции компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи настройки компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи
	инсталлировать и работать с различными операционными системами и их приложениями	основы построения и администрирования ОС «Linux» и «Windows».	
	устанавливать обновления программного обеспечения для удовлетворения потребностей пользователя.		

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ПК 1.7.	осуществлять конфигурирование сетей доступа	техническое и программное обеспечение компонентов сетей доступа: рабочих станций, серверов, мультисервисных абонентских концентраторов IAD, цифровых модемов, коммутаторов, маршрутизаторов	администрирования сетевого оборудования в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
	осуществлять настройку адресации и топологии сетей доступа.		
ПК 1.8.	проектировать сети для видеонаблюдения и систем безопасности объекта	принципы построения систем IP видеонаблюдения, POE (Power Over Ethernet) видеонаблюдения	монтажа систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
	выполнять монтаж и демонтаж кабельных трасс, и прокладку кабелей для систем видеонаблюдения	принципы построения систем безопасности объектов	первичной инсталляции систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
	выполнять монтаж и демонтаж систем безопасности объекта: охранно-пожарной сигнализации, систем пожаротушения, контроля доступа	принципы проектирования и построения систем видеонаблюдения и безопасности.	настройки систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
	терминировать коаксиальные кабели для подключения к системам видеонаблюдения		
	осуществлять установку оборудования и ПО, первичную инсталляцию, настройку и проверку работоспособности оборудования в соответствии с руководством по эксплуатации систем видеонаблюдения и		

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
	систем безопасности различных объектов		
	производить коммутацию систем видеонаблюдения		

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	490	450
Курсовой проект	20	20
Самостоятельная работа	62	62
Практика, в т.ч.:	224	224
учебная	80	80
производственная	144	144
Промежуточная аттестация	4	4
Всего	800	760

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовой проект	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1 - ПК 1.8	Раздел 1. Технология монтажа и эксплуатации направляющих систем	143	143	143	123	-	20		
ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1 - ПК 1.8	Раздел 2. Технология монтажа и эксплуатации компьютерных сетей	162	162	162	120	20	22		
ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1 - ПК 1.8	Раздел 3. Технология монтажа и эксплуатации мультисервисных сетей абонентского доступа	143	143	143	123	-	20		
ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1 - ПК 1.8	Раздел 4. Технология монтажа и эксплуатации систем видеонаблюдения и систем безопасности	124	84	124	124	-	-		

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая проект	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
ПК 1.1 - ПК 1.8	Учебная практика	80	80	80			-	80	-
ПК 1.1 - ПК 1.8	Производственная практика	144	144	144				-	144
	Промежуточная аттестация –экзамен	4	4						
	Всего:	800	760	796	490	20	62	80	144

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Код ОК, ПК
Раздел 1. Технология монтажа и эксплуатации направляющих систем (143 часа)		ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1 - ПК 1.8
МДК.01.01 Монтаж и эксплуатация направляющих систем		
Тема 1.1. Конструкции и характеристики направляющих систем связи	Содержание	
	1. Виды направляющих систем связи и их основные свойства Типы направляющих сред передачи: линии в атмосфере и направляющие системы передачи, частотные диапазоны различных направляющих систем. Область применения направляющих систем в ЕСЭ. Основные требования к направляющим системам электросвязи. Квантовые ВОЛС как перспективное направление развития.	
	2. Кабельные линии связи. Воздушные линии связи. Основные линейные материалы. Профили и конструкции опор. Основные понятия: кабель, Классификация кабельных линий связи. Сравнительная оценка средств передачи информации с использованием электрических направляющих систем и систем радиосвязи. Симметричные кабели связи. Конструктивные элементы симметричных кабелей связи: токопроводящие жилы, сердечник, изоляция токопроводящих жил, поясная изоляция, образование групп, оболочки симметричных кабелей. Основные характеристики симметричных кабелей, области применения. Магистральные симметричные кабели связи. Кабели местных сетей: городские и сельские кабели связи. Кабели абонентских линий. Станционные провода и кабели. Маркировка симметричных электрических кабелей связи.	
	3. Коаксиальные кабели связи Конструктивные элементы коаксиальных кабелей связи: токопроводящие жилы, изоляция токопроводящих жил. Основные характеристики симметричных	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Код ОК, ПК
	кабелей, области применения. Маркировка коаксиальных электрических кабелей связи. Параметры передачи электрических кабелей связи Электрические процессы в симметричных кабелях связи. Передача энергии по идеальной симметричной цепи и с учетом потерь. Первичные параметры передачи симметричных кабелей. Вторичные параметры симметричных цепей. Параметры передачи коаксиальных кабелей. Электрические процессы в коаксиальных цепях, электромагнитное поле коаксиальной цепи. Передача энергии по коаксиальной цепи без учета и с учетом потерь. Первичные и вторичные параметры коаксиальных кабелей связи 4. Волоконно-оптические кабели связи Волоконные световоды. Физические процессы, происходящие в волоконных световодах. Типы оптических волокон: одномодовые, многомодовые волокна. Профили показателей преломления оптического волокна: ступенчатый и градиентный профили. Основные конструктивные элементы ОК и материалы для их изготовления: оптические модули, оптический сердечник, гидрофобные заполнители, силовые элементы, бронепокровы, защитные оболочки. Классификация волоконно-оптических кабелей. Достоинства и недостатки оптических кабелей и область их применения. Маркировка волоконно-оптических кабелей связи 5. Параметры оптических волокон Основные параметры передачи оптических волокон. Геометрические и оптические параметры оптических волокон. Оптические параметры оптических волокон: числовая апертура, длина волны отсечки. Механические параметры оптических волокон: классификация, характеристики механических параметров 6. Структурированные кабельные системы (СКС) Общие сведения о СКС. Состав СКС, стандарты СКС. Классы и категории кабелей и используемые в СКС. Кабели СКС на основе витых пар. Вторичные параметры кабелей из витых пар. Основные конструкции и передаточные характеристики. Переходное затухание на ближнем и дальнем концах, защищенность, скорость распространения и задержка сигналов, структурные и возвратные потери. Стандарты телекоммуникационного каблирования коммерческих зданий. Каблирование на основе витой пары, коаксиала и оптических кабелей. Универсальные кабельные системы зданий 7. Волноводы и сверхпроводящие кабели связи Конструкция волноводов, методы стыковки и условия прокладки в землю. Цельнометаллические и спиральные волноводы. Эффект сверхпроводимости. Хладагенты и их свойства 8. Измерения характеристик направляющих систем передачи	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Код ОК, ПК
	Тестируемые параметры. Классификация измерительных технологий современных телекоммуникаций и локальных сетей. Особенности и приборы для измерений ОВ. Оптические тестеры, рефлектометры и анализаторы спектра В том числе практических и лабораторных занятий Конструкции и маркировки кабелей местных сетей Конструкции и маркировки магистральных и зонавых электрических кабелей связи Расчет элементов конструкций симметричных кабелей Расчет первичных параметров симметричного кабеля Расчет вторичных параметров симметричного кабеля Расчет первичных и вторичных параметров коаксиального кабеля Исследование экранирования электромагнитного поля Изучение конструкций оптических кабелей связи и оптических волокон Измерение основных характеристик ОК Измерение потерь на стыках и разъемных соединениях ОВ и ОК Исследование эффективности ввода оптического излучения в ОВ Исследование дисперсионных характеристик ОВ Расчет оптических параметров и параметров передачи оптического волокна В том числе самостоятельная работа обучающихся Проработка учебных и дополнительных заданий по темам «Исследование эффективности ввода оптического излучения в ОВ», «Исследование дисперсионных характеристик ОВ», «Расчет оптических параметров и параметров передачи оптического волокна»	
Тема 1.2. Оконечные кабельные устройства для электрических и волоконно-оптических кабелей связи	Содержание 1. Коммутационно-распределительные устройства для электрических кабелей Боксы, плинты и модули подключения, шкафы распределительные настенные, шкафы пристенные средней емкости ШРП, шкафы уличные двойные ШРУД, кроссы, ящики кабельные, коробки распределительные телефонные: типы, назначение, конструкция. 2. Оконечные кабельные устройства для оптических кабелей связи Пассивные оптические компоненты. Соединители, аттенюаторы, разветвители Основные характеристики, назначение и типы оптических компонентов. Соединительные и переходные розетки: типы, назначение розеток. Оптические соединительные шнуры: классификация, маркировка и назначение шнуров. Пассивное оборудование для ВОЛС специального назначения. Претерминированные кабельные сборки, вставки ремонтные оптические: назначение, конструкция. Аварийный транспортируемый кабельный комплект: назначение, состав Оконечное оборудование ВОЛС Ввод оптических кабелей в объекты связи: назначение, схема ввода в здания, в необслуживаемые регенерационные пункты.	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Код ОК, ПК
	Оптическое кроссовое оборудование: состав кроссового оборудования, назначение оборудования, конструкция оптических кроссов	
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Монтаж пассивного оборудования ВОЛС (распределительные коробки, абонентские розетки, соединители) Подключение пассивного оборудования ВОЛС (аттенюаторы, оптические шнуры, маркировка при подключении)	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Проработка учебных и дополнительных заданий по темам «Монтаж пассивного оборудования ВОЛС (распределительные коробки, абонентские розетки, соединители)», «Подключение пассивного оборудования ВОЛС (аттенюаторы, оптические шнуры, маркировка при подключении)»	
Тема 1.3. Электромагнитные влияния между проводными цепями связи, коррозия кабельных оболочек и методы их уменьшения	Содержание	
	1. Теория взаимных электромагнитных влияний в линиях связи Проблема электромагнитной совместимости в направляющих системах, природа и сущность влияний. Классификация источников влияний. Основные понятия о влиянии между симметричными цепями. Взаимные влияния в коаксиальных кабелях связи. Первичные параметры взаимного влияния: электрическая связь, магнитная связь, индуктивная связь. Вторичные параметры взаимного влияния: переходные затухания на ближнем и дальнем концах, влияния через третьи цепи, временные влияния. Защищенность цепей от взаимных электромагнитных влияний на ближний и дальний конец. Нормы на параметры взаимных влияний для симметричных и коаксиальных кабелей. Взаимные влияния в оптических кабелях	
	2. Защита цепей и трактов от взаимных влияний Меры повышения защищенности цепей и трактов от взаимных влияний: скрещивание в кабелях связи, конденсаторное симметрирование, симметрирование контурами противосвязи. Симметрирование НЧ кабелей. Симметрирование ВЧ кабелей. Экранирование электрических кабелей связи. Защита коаксиальных кабелей от взаимных влияний. Защита оптических трактов от взаимных помех. Защита от взаимных влияний трактов ЦСП и комбинированных систем передачи	
	3. Внешние влияния на линии связи Физическая сущность и источники внешних электромагнитных влияний на цепи связи. Особенности влияния на воздушные и кабельные направляющие системы электросвязи. Нормы опасных и мешающих влияний на электрические кабели связи. Влияние атмосферного электричества. Влияние линий электропередачи. Влияние электрифицированных железных дорог и городского электротранспорта. Влияние радиостанций на направляющие системы электросвязи	
	4. Меры защиты сооружений связи от внешних влияний	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Код ОК, ПК
	Схемы защиты, разрядники и предохранители. Каскадная защита и молниеотводы. Защита от грозы кабельных линий. Экранирующие тросы. Редукционные трансформаторы, отсасывающие трансформаторы и контуры. Заземление кабелей связи, устройство заземлений. Применение экранов различных конструкций. Защита оптических трактов от внешних влияний 5. Коррозия кабельных оболочек и меры защиты Основные виды коррозии: почвенная коррозия, межкристаллитная коррозия, электрическая коррозия, причины появления различных коррозий. Меры защиты от коррозии на кабели связи: электрический дренаж, катодные станции, протекторные установки, устройства пассивной защиты В том числе практических и лабораторных занятий Расчет опасного магнитного влияния Расчет взаимного влияния в симметричных цепях воздушных и кабельных линий связи Расчет влияния в коаксиальных кабелях связи Расчет опасного и мешающего влияний высоковольтных линий передачи на цепи связи Расчет опасного и мешающего влияний ЭЖД на цепи связи Влияние грозových разрядов на линии связи Определение ожидаемого числа повреждений ОК ударами молнии	
Тема 1.4. Прокладка и монтаж направляющих систем передачи	Содержание 1. Прокладка и монтаж кабелей связи Подготовительные работы: размещение кабельных площадок, проверка кабеля на герметичность оболочки, испытания кабелей и измерение кабеля перед прокладкой и монтажом. Группирование строительных длин по конструктивным данным, размерам строительных длин, волновому сопротивлению коаксиальных пар, величинам переходного затухания и средним значениям рабочей емкости. Разбивка трассы. Подготовка каналов для прокладки кабеля. Прокладка кабелей в канализации, туннелях, коллекторах, смотровых устройствах, по стенам здания и подвеска на опорах. Прокладка подземных кабелей: способы прокладки, разработка траншеи, прокладка кабеля в траншее, засыпка траншей. Прокладка кабелей через шоссейные и железнодорожные переходы. Механизация строительства кабельных магистралей. Прокладка кабелей через водные преграды. Горизонтально-наклонный метод прокладки кабелей связи. Виды повреждения оболочки кабеля и способы их устранения. Устройство вводов кабеля в здания: подземные и воздушные вводы, прокладка по стенам здания Состав и условия проведения монтажных работ. Методы выполнения монтажа кабеля: метод горячей пайки, метод склеивания, метод опрессовывания, компрессионный метод. Современные методы монтажа электрических кабелей	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Код ОК, ПК
	Инструменты, приспособления и оборудование для выполнения монтажа кабелей связи. Приемка в монтаж проложенного кабеля. Подготовка котлованов для монтажа муфт: типы, конструкция и размеры используемых муфт. Нумерация элементов кабеля и кабельной линии. Подготовка и разделка концов кабеля. Сращивание жил и восстановление их изоляции. Установка и монтаж защитной муфты	
	2. Монтаж кабелей местных и междугородних сетей связи Краткие характеристики способов монтажа кабелей местных сетей связи Выкладка по форме колодцев и разметка концов сращиваемых кабелей Сращивание жил кабелей местных сетей связи. Методы монтажа муфт. Восстановление на сращениях наружных покровов кабелей в свинцовых и стальных оболочках свинцовыми муфтами. Восстановление на сращениях наружных покровов кабелей в полиэтиленовых оболочках полиэтиленовыми муфтами. Восстановление на сращениях наружных покровов кабелей в поливинилхлоридных оболочках поливинилхлоридными муфтами. Сращивание кабелей в разнородных оболочках. Монтаж кабелей в стальной оболочке. Монтаж коаксиального кабеля Монтаж коаксиального кабеля КМ-4 и малогабаритного коаксиального кабеля МКТ-4, комбинированного коаксиального кабеля КМ-8/6. Монтаж однокоаксиального кабеля ВКПА-2,1/9,7. Монтаж кабелей в алюминиевой оболочке. Монтаж кабелей в стальной оболочке. Запайка концов кабелей в алюминиевой и стальной оболочках. Восстановление защитных изолирующих покровов на кабелях в металлической оболочке с помощью термоусаживающих рубок. Монтаж кабелей в пластмассовой оболочке. Монтаж кабелей с разнородными оболочками. Монтаж бронированных кабелей	
	3. Монтаж волоконно-оптических кабелей и структурированных кабельных систем Состав и условия проведения монтажных работ. Сращивание оптических волокон: технологические процессы сварки, необходимое оборудование. Монтаж оптических муфт. Измерение параметров оптического волокна. Монтаж коннекторов различного типа, патч-панелей, разъемов, розеток в структурированных кабельных системах	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	Монтаж оптических кабелей связи Сращивание оптических кабелей связи Монтаж коаксиальных кабелей связи Сращивание коаксиальных кабелей	
Тема 1.5. Техническая эксплуатация	Содержание	
	1. Организация технической эксплуатации проводных направляющих систем. Эксплуатационно-технические	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Код ОК, ПК
проводных направляющих систем	требования к направляющим системам. Организация технического обслуживания направляющих систем. Планирование, контроль и обеспечение работ по технической эксплуатации направляющих систем. Ремонт линейных сооружений связи. Охрана кабельных сооружений связи и аварийно-восстановительные работы. Телеконтроль и мониторинг линий связи. Назначение, виды и средства измерений для кабельных линий связи	
Тема 1.6. Проектирование направляющих систем	Содержание 1. Основы проектирования кабельных линий связи Техническое задание и технические условия. Эскизный проект, технический проект. Рабочий проект рабочие чертежи, смета на строительство проектируемой кабельной магистрали, технико-рабочий проект. Составление проектно-сметной документации. Принципы и правила оформления проектной документации 2. Проектирование городской и загородной сети FTTH (PON). Стандарты GPON. Сплиттирование и расширение сети PON	
Промежуточная аттестация	Другие формы контроля – устный опрос	
Раздел 2. Технологии монтажа и эксплуатации компьютерных сетей (162 часа)		
МДК.01.02 Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей		ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1 - ПК 1.8
Тема 2.1. Основные принципы построения компьютерных сетей	Содержание	
	1. Теоретические основы компьютерных сетей Требования, предъявляемые к компьютерным сетям: производительность, надежность, безопасность, расширяемость, прозрачность, поддержка различных видов трафика, управляемость, совместимость	
	2. Способы соединения компьютеров для совместного использования файлов Назначение и функции компьютерных сетей. Упрощенная структурная схема сети передачи данных. Основные компоненты компьютерных сетей: клиенты, рабочие станции, хосты, физическая среда, промежуточные устройства. Различные способы соединения компьютеров: прямое соединение, удаленное соединение, соединение компьютеров в локальную сеть	
	3. Классификация компьютерных сетей Классификация компьютерных сетей по территориальной удаленности узлов: локальная, территориально-распределенная, корпоративная, городская, региональная, глобальная, сети кампусов и отделов. Классификация компьютерных сетей по способам администрирования: одноранговые сети, сети клиент-сервер. Принципы организации связи в одноранговых сетях и сетях клиент-сервер. Типы серверов: файловые, печати, приложений, сообщений, баз данных. Преимущества и недостатки одноранговых сетей и сетей клиент-сервер. Классификация компьютерных сетей по способам коммутации. Дейтаграммные сети, сети, основанные на логических	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Код ОК, ПК
	соединениях, сети, основанные на виртуальных каналах. Классификация компьютерных сетей по технологическим аспектам	
Тема 2.2. Открытые системы и модель OSI	Содержание 1. Основные понятия «открытых» систем. Модель OSI: общая характеристика модели Понятие "открытая система", принцип "открытости" как необходимое условие взаимодействия производителей коммуникационного оборудования, разработчиков программного обеспечения Семь уровней эталонной модели. Стандартизация сетей: понятие «открытая система»; модульность и стандартизация; стандартные стеки коммуникационных протоколов	
Тема 2.3. Локальные сети	Содержание 1. Основы локальных сетей Сетевые топологии локальных сетей: физическая, логическая, электрическая топологии. Сети с шинной топологией, с кольцевой топологией. Звездообразные сети, ячеистая топология, смешанные топологии. Сравнительные характеристики базовых топологий компьютерных сетей 2. Стандартные архитектуры локальных сетей Структура стандартов IEEE 802.x. Протоколы стандарта IEEE. 802.x	
Тема 2.4. Сетевые технологии локальных сетей	Содержание 1. Технология Ethernet. Стандарты Ethernet Метод доступа к физической среде передачи данных CSMA/CD. Возникновение коллизий. Структура кадра Ethernet. Адресация в сетях Ethernet. Стандарт 10 Мбит/с: 10 Base 5, 10 Base 2, 10 Base T, 10 Base F. 2. Технология Token Ring Топология сети Token Ring, протокол доступа к сети. Структура кадра Token Ring. Принципы коммутации в Token Ring, управление кольцом 3. Технология FDDI Построение сети FDDI. Принцип действия FDDI. Спецификации FDDI. Сравнительные характеристики спецификаций Ethernet, Token Ring, FDDI 4. Беспроводные сети. Стандарт Wi-Fi Структура беспроводной сети. Режимы работы беспроводной сети: клиент-сервер, точка-точка. Методы доступа к радиоканалу. Современные стандарты беспроводного доступа: 802.11a, 802.11b и 802.11g. Стандарт Bluetooth. Стандарт Wi-Fi: основные характеристики стандарта, классы трафика, мобильность в сетях Wi-Fi. Стандарт Wi-Fi: основные характеристики стандарта, классы трафика, мобильность в сетях Wi-Fi	
Тема 2.5. Аппаратные и программные компоненты	Содержание 1. Компьютеры – центры обработки данных в сети Общие требования к компьютерам: соотношение цена / производительность, масштабируемость, надежность.	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Код ОК, ПК
локальных сетей	Базовая конфигурация компьютера: устройство компьютера, назначение и взаимодействие отдельных блоков материнской платы	
	2. Коммуникационное оборудование локальных сетей: сетевые адаптеры, повторители, концентраторы, коммутаторы и мосты Сетевые адаптеры: функции и характеристики сетевых адаптеров. Классификация сетевых адаптеров. Драйверы сетевых адаптеров. Установка и конфигурирование сетевого адаптера. Концентраторы: основные и дополнительные функции концентраторов. Отключение портов. Поддержка резервных связей. Многосегментные концентраторы. Функциональная схема концентраторов. Повторители: назначение повторителей, принципы восстановления цифровых сигналов, назначение элементов схемы повторителя. Логическая структуризация сети с помощью коммутаторов: назначение и принцип работы коммутаторов. Классификация коммутаторов: коммутаторы 2, 3, 4 уровней. Техническая реализация коммутаторов. Типовые схемы применения коммутаторов в локальных сетях. Сегментация компьютерных сетей с помощью мостов: назначение и классификация мостов, принцип работы мостов. Алгоритмы работы прозрачного моста. Функциональные схемы мостов	
	3. Программное обеспечение локальных сетей Понятие программного обеспечения (ПО), назначение. Классификация программного обеспечения: системное программное обеспечение, пакеты прикладных программ, инструментарий программирования. Классификация системного ПО: базовое и сервисное, операционные системы, сетевые операционные системы «Windows», «Linux», операционные оболочки.	
	4. Сервисы сетевых ОС Сервисы сетевых операционных систем: почтовый сервер, файл-сервер, SQL-сервер, RIS	
Тема 2.6. Сети IP	Содержание	
	1. Технология TCP/IP и принципы её реализации в сети Интернет. Модель стека протоколов TCP/IP Схема TCP/IP. Уровни схемы TCP/IP. Решение всех классов задач схемы TCP/IP. Модель стека протоколов TCP/IP, состав стека протоколов TCP/IP. Характеристика уровней модели TCP/IP.	
	2. Протоколы прикладного, межсетевого, сетевого уровней Протоколы прикладного уровня: FTP, TFTP, NFS, SMTP, LPD, SNMP, DNS, BootP, DHCP. Утилита Telnet. Общеизвестные порты и службы. Протоколы транспортного уровня: протоколы UDP, TCP. Структура TCP-пакета и UDP – дейтаграмм. Этапы взаимодействия узлов компьютерной сети при передаче TCP – пакетов. Характеристика транспортных протоколов. Настройка протоколов в системах Windows. Понятие сокетов.	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Код ОК, ПК
	Протоколы межсетевого уровня: IP, ICMP, RIP. Протоколы сетевого уровня: протокол определения адресов ARP, структура ARP – запроса 3. Структура заголовков протоколов IP- 4, IP- 6 Структура заголовков протоколов IP- 4, IP- 6, описание полей заголовков. Основные свойства протоколов IP- 4, IP- 6. 4. Адресация в IP-сетях. Выделение подсетей Структура и система адресации глобальной сети Интернет. IP-адрес. Формы записи IP-адресов пакетов, классы IP-адресов. Выделение подсетей. Использование масок адресации. 5. Система доменных имен Понятие домена и доменных имен - DNS. Пространство доменных имен. DNS -серверы в системе доменных имен. DNS-клиенты и принципы функционирования DNS. URL- адрес 6. Технические характеристики маршрутизаторов. Протоколы маршрутизации Назначение, классификация, технические характеристики маршрутизаторов. Конструктивное исполнение маршрутизаторов и команды конфигурирования. Протокол широковещательной рассылки RARP. Протокол кратчайшего пути OSPF. Шлюзы: назначение, применение. Конструктивное исполнение шлюза. Недостатки шлюзов 7. DHCP-сервер. Пространство внешних и внутренних имен Основные понятия, структура, принцип организации работы 8. Сервисные утилиты Сетевые утилиты (ping, netstat, traceroute). Сетевые службы и сетевые сервисы. В том числе практических и лабораторных занятий Настройка стека протоколов TCP/IP Построение подсетей в локальной сети Настройка DHCP-сервера Настройка DNS-сервера Настройка управляемого коммутатора L2/L3 Виртуальные локальные сети VLAN, настройка Создание и настройка беспроводной сети	
Тема 2.7. Структура и основные принципы построения сети Интернет. Базовые службы	Содержание 1. Общая характеристика сети Интернет. Классификация электронных служб сети Internet Структура сети. Способы доступа или подключения к сети Интернет. Индивидуальный сервис, коллективный, интерактивный и неинтерактивный сервисы: назначение, отличительные особенности 2. Серверы и службы сети Internet Прикладные серверы сети Internet: сервер новостей, файловый сервер, сервер доступа, сервер статистики, сервер баз данных. Работа службы электронного общения в режимах оффлайн и онлайн: электронная почта E-mail ICQ, IRC, IP-телефония. Сервис сетевых служб Internet	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Код ОК, ПК
	3. Информационная сеть World Wide Web История развития WWW. Гипертекст и гипертекстовые ссылки. Общая характеристика гипертекстовых документов. Браузер. Прикладные программы просмотра Web-страниц 4. Архитектура службы и базовые элементы технологии WWW Функции клиентской и серверной части службы WWW. Элементы технологии WWW: HTML, URL, HTTP, CGI. Работа с протоколом передачи гипертекста HTTP. Схемы адресации ресурсов Internet: схемы HTTP, Telnet, FTP, FILE, NNTP, Gopher, WAIS 5. Создание и размещение сайтов в сети Интернет Конструктор Wix для разработки сайтов. Создание и запуск сайта с помощью Google App Engine 6. Электронная почта – E-mail. Электронные конференции Общая характеристика службы E-mail: назначение, принципы организации почты. Электронный почтовый ящик, структура. Структура E-mail: структура связей при передаче электронных писем по сети Internet, пользовательский агент, транспортный агент, доставочный агент. Протокол электронной почты SMTP, протокол доставки почты POP-3, протокол доступа к Internet–сообщениям IMAP –4. Создание электронного почтового адреса и работа с его ресурсами. Способы организации электронных конференций: списки рассылки, группы новостей. Протоколы передачи групп новостей – NNTP В том числе практических и лабораторных занятий Работа по протоколу передачи файлов FTP Соединение с сервером в безопасном режиме Установка и настройка HTTP-сервера Настройка свойств и параметров безопасности Интернет-браузера	
Тема 2.8. Поиск информации в сети Интернет	Содержание 1. Архитектура поискового сервера. Структура поискового сервера: поисковый агент, базы данных, поисковая программа. 2. Поисковые службы Основные характеристики поисковых агентов: Web-агенты, программы пауки, программы- роботы, кроулер Русскоязычные поисковые серверы. Зарубежные поисковые серверы.	
Тема 2.9. Обеспечение безопасности ресурсов сети	Содержание 1. Вредоносное и антивредоносное ПО. Понятие о вредоносном и антивредоносном ПО. 2. Компьютерные вирусы. Антивирусное ПО. Пути проникновения в компьютер и механизм распределения вирусных программ. Инновационный подход к решению проблемы защиты от вредоносного ПО и компьютерных вирусов. Работа целевых платформ антивирусного ПО. Базы антивирусов. 3. Шпионское и антишпионское ПО	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Код ОК, ПК
	Защита от шпионских программ. Типы модулей шпионских приложений. Обнаружение и удаление шпионских программ. Установка антишпионских приложений	
Курсовой проект (20 часов) Примерная тематика курсовых проектов 1. Разработка локальной сети 2. Проектирование локальной сети 3. Организация локально-вычислительной сети 4. Построение локальной сети 5. Проектирование вычислительной локальной 6. Проектирование локально-вычислительной сети		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	
	Работа над курсовым проектом	
Промежуточная аттестация	Защита курсового проекта	
Раздел 3. Технология монтажа и эксплуатации мультисервисных сетей абонентского доступа (143 часа)		
МДК.01.03 Монтаж и эксплуатация мультисервисных сетей абонентского доступа		
Тема 3.1. Принципы построения мультисервисных сетей	Содержание	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1 - ПК 1.8
	1. Общие принципы мультисервисных сетей связи Термин NGN. Причины эволюции сетей связи. Тенденции развития сетей связи. Особенности перехода к NGN в России. Услуги NGN	
	2. Архитектура мультисервисных сетей NGN Функциональная модель сетей NGN. Организация доступа к услугам NGN. Архитектура сети NGN. Требования к сети NGN	
Тема 3.2. IP-коммуникация в NGN	Содержание	
1. Технология VoIP Особенности IP-телефонии. Архитектура технологии VoIP. Протоколы IP-телефонии: H.323, SIP, MGCP. Виды соединений и взаимодействие с компьютерной сетью		
2. Сеть IP-телефонии на базе стека протоколов H.323 Архитектура сети H.323 и назначение её элементов. Конференции в H.323. Структура стека протоколов H.323. Протоколы RAS, H.225 и H.245. Базовые сценарии установления соединения в сети, построенной согласно H.323		
3. Построение сетей на базе протоколов SIP и SIP-T Архитектура сети SIP и назначение её элементов. Адресация в сети SIP. Сообщения протокола SIP. Базовые сценарии установления соединения в сети, согласно протоколу SIP. Взаимодействие SIP с сетями ТфОП. Рекомендация SIP-T. Возможности протокола SIP		
Тема 3.3. Технология MPLS	Содержание	
	1. Архитектура сети MPLS Обеспечение качества в сетях IP-телефонии. Передача трафика по сети MPLS. Протокол LDP, Traffic Engineering в MPLS	
	2. Протоколы маршрутизации технологии MPLS Протоколы OSPF, IS-IS, BGP. Основные понятия: метка, FEC, LSP, LSR. Расширения протоколов OSPF и IS-IS. Протоколы сигнализации	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Код ОК, ПК
	CR-LDP и RSVP-TE.	
	3. Технологии виртуальных частных сетей VPN Архитектура, структура таблиц маршрутизации. Протокол MP-BGP. L2 Технология VPLS (Virtual Private LAN Service).	
	4. Технология GMPLS. Технология DiffServ-aware MPLS-TE Применение MIB и SNMP для управления оборудованием MPLS	
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Оборудование технологии NGN: гибкий программный коммутатор Softswitch Оборудование технологии NGN: универсальный медиашлюз Оборудование технологии NGN: сервер медиаресурсов Оборудование и ПО интегрированной системы управления фиксированной сетью Конфигурирование аппаратной части Softswitch Базовая настройка Softswitch. Настройка потоков E1 Настройка интерфейсов SIP	
Тема 3.4. Технологии MEGACO/H.248, 3GPP и IMS	Содержание 1. Принцип распределённого шлюза Архитектура распределенного шлюза. Назначение элементов распределённого шлюза 2. Протокол управления шлюзом MEGACO/H.248 Особенности протокола модель соединения. Команды протокола. Структура сообщений. Базовые сценарии установления соединения в сети с использованием протокола MEGACO/H.248 3. Архитектура NGN 3GPP. Организации сетей 3GPP и 3GPP2. Организация мобильных сетей 3G 4. Технология IMS Архитектура IMS. Назначение основных элементов IMS. Протоколы IMS. Концепция предоставления услуг в IMS. Проект TISPAN 5. Современное оборудование мультисервисного абонентского доступа Мультисервисные абонентские концентраторы IAD. Примеры организации сети доступа В том числе практических и лабораторных занятий Соединение медиашлюза и Softswitch по протоколу H.248	
Тема 3.5. Технология с использованием гибкого коммутатора Softswitch. Качество обслуживания	Содержание 1. Гибкий коммутатор Softswitch Терминология Softswitch. История развития технологии Softswitch. Стандартизирующие организации. Эталонная архитектура Softswitch. Функциональные возможности Softswitch. Softswitch 4 и 5 классов 2. Граничные контроллеры сессий SBC История и причины появления SBC. Функции SBC. Возможные	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Код ОК, ПК
	архитектуры построения SBC. Взаимосвязь Softswitch и SBC	
	3. Качество обслуживание в сетях передачи данных Основные проблемы качества обслуживания (QoS) в сетях IP. Механизмы обеспечения (QoS) в IP-сетях.	
	4. Основные модели обеспечения качества (QoS) Классы QoS. Приоритеты управления. Дифференциальный вид услуг DiffServ	
	5. Методы и алгоритмы реализации QoS в разных средах Алгоритм NBAR Стандарт 802.1Q (Virtual Bridged Local Area Network). Приоритеты доступа в LAN. Рекомендуемое число очередей для разных классов трафика	
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Маршрутизация вызовов Сетевые настройки Настройка работы свитча Настройка параметров безопасности Работа с RADIUS сервером Работа с биллингом Работа с SIP-абонентами Управление шлюзом CLI. Работа со шлюзом в терминальном режиме	
	Промежуточная аттестация	
Раздел 4. Технология монтажа и эксплуатации систем видеонаблюдения и систем безопасности (124 часа)		ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1 - ПК 1.8
МДК 01.04 Монтаж и эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности		
Тема 4.1. Этапы обследования объекта и составление рабочей документации по результатам обследования объекта	Содержание	
	1. Общие сведения о системах охранной и пожарной безопасности. Этапы обследования объектов.	
	2. Определение уязвимых мест объекта. Выбор вариантов охраны объекта. Рабочая документация, оформляемая по результатам обследования объекта. Понятие проектной и нормативной технической документации.	
Тема 4.2. Определение мест установки извещателей и других устройств систем охранно-пожарной сигнализации	Содержание	
	1. Структурные схемы и состав систем охранной сигнализации. Типы охранных извещателей.	
	2. Определение мест установки извещателей и другого оборудования систем охранной сигнализации. Условные графические обозначения.	
	3. Структурные схемы и состав систем пожарной сигнализации. Типы пожаров. Типы пожарных извещателей.	
	4. Определение мест установки извещателей и другого оборудования систем пожарной сигнализации. Условные графические обозначения	
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Изучение влияния характеристик охранных и пожарных извещателей на выбор места их установки	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Код ОК, ПК
Тема 4.3. Определение мест установки систем видеонаблюдения	Содержание	
	1. Состав и структурные схемы систем видеонаблюдения. Определение мест установки видеокамер, термокожухов, поворотных устройств и других устройств систем видеонаблюдения.	
	2. Условные обозначения элементов систем видеонаблюдения. Нанесение на проекционные чертежи зданий и сооружений элементов систем видеонаблюдения	
Тема 4.4. Монтаж линейной части ОПС	Содержание	
	1. Определение параметров электрической сети, выбор типа кабелей ОПС. Подготовка трасс электропроводок, выполнение борозд, гнезд и отверстий для установочных и крепежных изделий, установка коммутационных коробок.	
	2. Монтаж электропроводок: разделка кабелей. Монтаж устройств защитного заземления. Присоединение питающих линий и проверка электрических линий перед включением.	
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Работа с мультиметром. Параметры измерений, величины, погрешности. Последовательное соединение в шлейфах охранно-пожарной сигнализации. Параллельное соединение в шлейфах охранно-пожарной сигнализации. Расчет электрической проводки, выбор параметров предохранителей.	
Тема 4.5. Монтаж оборудования ОПС и систем видеонаблюдения	Содержание	
	1. Устройство, принцип работы и технология монтажа пожарных и охранных извещателей. Монтаж приемно-контрольных приборов. Монтаж оптоэлектронных дымовых, тепловых, линейных дымовых и оптических (пламени), ручных извещателей.	
	2. Монтаж систем оповещения о пожаре, устройств основного и резервного электропитания.	
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Монтаж тепловых извещателей пожарных, ручных и пламени. Монтаж дымовых извещателей пожарных. Монтаж извещателей охранных магнито – контактных (типа СМК) и звуковых (типа «Стекло»). Монтаж извещателей охранных оптико-электронных (типа «Фотон»). Монтаж бесперебойных блоков питания. Монтаж видеокамер.	
Тема 4.6. Эксплуатация систем охранно-пожарной сигнализации и систем	Содержание	
	Эксплуатация охранных и пожарных извещателей, приемно-контрольных приборов (ПКП) и видеокамер. Правила безопасности труда.	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Код ОК, ПК
видеонаблюдения	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Эксплуатация извещателей пожарных и охранных, бесперебойных блоков питания и РИПов. Эксплуатация элементов систем видеонаблюдения	
Тема 4.7. Основы диагностики и мониторинга технических средств систем безопасности	Содержание	
	Нормативные документы по проведению диагностики и мониторинга систем охранно-пожарной сигнализации, охранного телевидения.	
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Выполнение стандартного алгоритма поиска неисправностей в системе пожарной сигнализации Поиск неисправностей в системах безопасности	
Тема 4.8. Проведение технического обслуживания средств систем безопасности	Содержание	
	Нормативные документы и порядок проведения регламентных работ на оборудовании систем безопасности.	
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Проведение регламентных работ на оборудовании, аппаратуре и приборах охранной сигнализации Проведение регламентных работ на оборудовании систем видеонаблюдения	
Промежуточная аттестация	Другие формы контроля - тестирование	
Учебная практика (80 часов) Виды работ: Вводное занятие по теме практики. Цели и задачи практики; Вводный инструктаж по технике безопасности и охране труда; Организация рабочего места для монтажа кабеля; Знакомство с инструментом, приспособлением и оборудованием; Безопасные приемы работы; Исследование оконечных устройств местных телефонных сетей – назначение, конструкция, маркировка; Паяние и лужение проводов с соблюдением правил охраны труда и техники безопасности при паянии Разделка концов проводов и кабелей и приёмы работы с ним; Способы снятия изоляции и инструменты, приёмы работы; Разделка и монтаж кабелей связи Способы проверки качества выполненных работ; Исследование типов и марок проводов и кабелей, способы их разделки Составление проектно-сметной документации. Принципы и правила оформления проектной документации; Разработка проектного решения для монтажа локальной компьютерной сети на объекте монтаж и прокладка проводки; Установка телекоммуникационных розеток, RJ45, RJ11 (Cat.5e, Cat.6) и патч-панелей, сплайсов; Монтаж коннекторов различного типа для витой пары RJ45 и RJ 11 (U/UTP, SF/UTP, S/FTP) Расшивка патч-панелей, разъемов, розеток в структурированных кабельных системах; Укладка кабелей в лотки; Настройка сетевого адаптера ; Работа с диагностическими утилитами TCP/IP; Настройка коммутатора;		ПК 1.1 - ПК 1.8

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Код ОК, ПК
	Анализ сетевого трафика с помощью Wireshark; Настройка файлового обмена в локальной сети; Настройка механизмов аутентификации и авторизации в локальной сети; Реализация шифрования трафика: настройка VPN и SSL/TLS на сервере; Анализ уязвимостей сети с помощью сканеров (Nmap, OpenVAS); Аудит безопасности: составление отчёта по результатам тестирования сети; Расшивка кабеля на кроссе, в распределительных шкафах; Документирование кабельной проводки на объекте; Подготовка оптического кабеля к монтажу оптического кросса; Сварка волокон оптического кабеля; Монтаж оптического кросса; Монтаж оптической муфты; Составление протокола монтажа оптического кросса; Измерение параметров волоконно-оптической линии; Составление схемы ввода кабелей в здание; Настройка и тестирование VoIP-соединения на базе протокола SIP; Реализация вызова в сети NGN с использованием протокола H.323; Конфигурация гибкого коммутатора (Softswitch) для IP-коммуникаций; Работа с пограничным контроллером сессий (SBC): сценарии развёртывания и базовая настройка; Анализ сигнальных сообщений SIP: структура, методы, ответы; Настройка качества обслуживания (QoS) для мультимедийного трафика в NGN; Мониторинг и анализ RTP-поток в IP-телефонии; Тестирование взаимодействия SIP и H.323 в мультипротокольной среде; Реализация сценариев вызова в сети на базе протокола MGCP; Настройка медиашлюза и управление вызовами через протокол MEGACO/H.248; Анализ параметров качества обслуживания (QoS) в IP-коммуникациях: задержка, джиттер, потеря пакетов; Настройка политик маршрутизации вызовов в NGN с учётом приоритетов и SLA; Отладка и диагностика типовых сбоев в IP-коммуникациях NGN (на примерах логов и трассировок); Обследование объекта и составление рабочей документации по результатам обследования объекта; Монтаж линейной части ОПС; Монтаж оборудования ОПС и систем видеонаблюдения; Эксплуатация систем охранно-пожарной сигнализации и систем видеонаблюдения; Проведение диагностики и мониторинга технических средств систем безопасности; Проведение технического обслуживания средств систем безопасности; Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет.	
Производственная практика (144 часа) Виды работ: Вводный инструктаж по технике безопасности и охране труда; Организация рабочего места для монтажа кабеля; Знакомство с инструментом, приспособлением и оборудованием; Безопасные приемы работы; Исследование оконечных устройств местных телефонных сетей – назначение, конструкция, маркировка; Паяние и лужение проводов с соблюдением правил охраны труда и техники безопасности при паянии; Разделка концов проводов и кабелей и приёмы работы с ним; Способы снятия изоляции и инструменты, приёмы работы; Разделка и монтаж кабелей связи;		ПК 1.1 - ПК 1.8

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Код ОК, ПК
	Способы проверки качества выполненных работ; Исследование типов и марок проводов и кабелей, способы их разделки; Составление проектно-сметной документации. Принципы и правила оформления проектной документации; Разработка проектного решения для монтажа локальной компьютерной сети на объекте; Монтаж и прокладка проводки; Установка телекоммуникационных розеток, RJ45, RJ11 (Cat.5e, Cat.6) и патч-панелей, сплайсов; монтаж коннекторов различного типа для витой пары RJ45 и RJ 11 (U/UTP, SF/UTP, S/FTP); Расшивка патч-панелей, разъемов, розеток в структурированных кабельных системах; укладка кабелей в лотки; Настройка сетевого адаптера; Работа с диагностическими утилитами TCP/IP; Настройка коммутатора; Анализ сетевого трафика с помощью Wireshark; Настройка файлового обмена в локальной сети; Настройка механизмов аутентификации и авторизации в локальной сети; Реализация шифрования трафика: настройка VPN и SSL/TLS на сервере; Анализ уязвимостей сети с помощью сканеров (Nmap, OpenVAS); Аудит безопасности: составление отчёта по результатам тестирования сети; Расшивка кабеля на кроссе, в распределительных шкафах; Документирование кабельной проводки на объекте; Подготовка оптического кабеля к монтажу оптического кросса; Сварка волокон оптического кабеля; Монтаж оптического кросса; Монтаж оптической муфты; Составление протокола монтажа оптического кросса; Измерение параметров волоконно-оптической линии; Составление схемы ввода кабелей в здание; Настройка и тестирование VoIP-соединения на базе протокола SIP; Реализация вызова в сети NGN с использованием протокола H.323; Конфигурация гибкого коммутатора (Softswitch) для IP-коммуникаций; Работа с пограничным контроллером сессий (SBC): сценарии развёртывания и базовая настройка; Анализ сигнальных сообщений SIP: структура, методы, ответы; Настройка качества обслуживания (QoS) для мультимедийного трафика в NGN; Мониторинг и анализ RTP-поток в IP-телефонии; Тестирование взаимодействия SIP и H.323 в мультипротокольной среде; Реализация сценариев вызова в сети на базе протокола MGCP; Настройка медиашлюза и управление вызовами через протокол MEGACO/H.248; Анализ параметров качества обслуживания (QoS) в IP-коммуникациях: задержка, джиттер, потеря пакетов; Настройка политик маршрутизации вызовов в NGN с учётом приоритетов и SLA; Отладка и диагностика типовых сбоев в IP-коммуникациях NGN (на примерах логов и трассировок); Обследование объекта и составление рабочей документации по результатам обследования объекта;	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Код <i>ОК,</i> <i>ПК</i>
Монтаж линейной части ОПС; Монтаж оборудования ОПС и систем видеонаблюдения; Эксплуатация систем охранно-пожарной сигнализации и систем видеонаблюдения; Проведение диагностики и мониторинга технических средств систем безопасности; Проведение технического обслуживания средств систем безопасности; Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет.		
Форма промежуточной аттестации по модулю – экзамен (4 часа)		
Всего 798 часов		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Компьютерного моделирования»:

Оборудование

- Персональный компьютер - 1 шт.
- Монитор - 1 шт.
- Звуковая система - 1 шт.
- Проектор NEC - 1 шт.
- Автоматизированные рабочие места (АРМ) студента - 15 шт.

Измерительное оборудование

- Токоизмерительные клещи KEWKT 203 - 1 шт.
- USB-осциллограф цифровой запоминающий АКИП-4106/1 - 1 шт.
- Мультиметр цифровой ФЗЗФ-503 - 1 шт.

Программно-техническое обеспечение

- Подключение к локальной сети и интернету
- Возможность использования мультимедийных материалов
- Доступ к специализированному программному обеспечению

Учебная инфраструктура

- Посадочные места для студентов
- Рабочее место преподавателя

Лаборатория «Информационной безопасности телекоммуникационных систем»:

Оборудование

- Персональный компьютер - 1 шт.
- Монитор - 1 шт.
- Звуковая система - 1 шт.
- Телевизор с плоским экраном PHILIPS - 1 шт.
- Межсетевой экран-маршрутизатор L3
- АТС с модулями расширения
- Инструменты для кроссировочных работ
- Пассивные элементы для подключения терминалов
- Соединительные шнуры и перемычки
- Комплект системы видеонаблюдения – 1 шт

Измерительное оборудование

- Осциллограф С1-93 - 3 шт.
- Осциллограф С1-77 - 1 шт.
- Осциллограф цифровой RIGOL - 4 шт.
- Осциллограф цифровой АКИП-3408/1 - 1 шт.
- Генератор ГЧ-176 - 1 шт.
- Генератор ГЗ-120 - 3 шт.
- Частотомер ЧЗ-57 - 2 шт.
- Мультиметр - 3 шт.
- Вольтметр ВЗ-38 - 7 шт.

Радиооборудование

- Радиостанция РС-46М - 5 шт.
- Радиостанция РВС-1 - 2 шт.
- Радиостанция РС46МЦ (КВ диапазон) - 2 шт.
- Радиостанция РС46МЦ (УКВ диапазон) - 1 шт.
- Радиостанция GM-360 - 3 шт.
- Радиостанция 43РТС-А2-ЧМ - 1 шт.
- ЛЕН-160Б - 2 шт.

- Радиостанция РВ1-1м - 3 шт.
- Радиостанция РЛСМ-10 - 2 шт.
- Радиостанция GP-300 - 2 шт.
- Радиостанция GP-340 - 1 шт.
- Радиостанция Радий 301 - 1 шт.
- Радиостанция Альтавия - 1 шт.

Системы связи и безопасности

- Рабочие места системы Wi-Fi - 8 шт.
- Трансляционная установка поездов дальнего следования «РЕЙС» - 1 шт.
- Переговорное устройство АПК - 1 шт.
- Трансляционная установка СДПС-Ц2МД - 1 шт.
- Оборудование парковой связи ЕМЦ-1000 - 1 шт.
- СКУД Wi-Fi с применением видеокамер - 1 шт.
- Стенд «Радиотехнические цепи и сигналы» РЦТиС-02-СК - 1 шт.
- Регистратор служебных переговоров «Градиент – 12(СН)8 - 1 шт.
- Измерители нелинейных искажений - 1 шт.
- Девиометр - 1 шт.
- Антенный анализатор - 1 шт.
- Измеритель поглощаемой мощности - 1 шт.
- Измерительный комплекс ИИР-330 - 1 шт.
- Источник питания постоянного тока - 1 шт.
- IP телефония: IP телефоны – 18 шт.
- Шлюз DVG-6004S – 6 шт.
- Шлюз DVG-5004S – 6 шт.
- Центральный коммутатор DGS-3420-26SC – 1 шт.
- Коммутатор агрегации DGS-1210-28P/ME – 1 шт.
- Коммутатор доступа DGS-1210-10P/ME – 1 шт.
- Коммутационная станция Meridian – 1 шт.
- Оборудование абонентского доступа GPON/GEAPON – 1 компл.
- Оборудование линейного тракта GPON/GEAPON – 1 коп.рл.

Программно-техническое обеспечение

- Подключение к локальной сети и интернету
- Возможность использования мультимедийных материалов
- Доступ к специализированному программному обеспечению

Учебная инфраструктура

- Посадочные места для студентов
- Рабочее место преподавателя

Лаборатория «Теории электросвязи»:

Оборудование

- Персональный компьютер - 1 шт.
- Монитор - 1 шт.
- Принтер HP LaserJet 1300 - 1 шт.
- Набор учебных плакатов
- Лабораторный комплекс «Теория электрической связи»

Программно-техническое обеспечение

- Специализированное программное обеспечение
- Подключение к локальной сети
- Доступ к интернету
- Возможность использования мультимедийных материалов
- Доступ к специализированному программному обеспечению

Учебная инфраструктура

- Посадочные места для студентов
- Рабочее место преподавателя

Лаборатория «Основ телекоммуникаций»:

Оборудование

- Автоматический аппарат для сварки оптических волокон «Sumitomo SUMIOFCAS Type-37» - 1 шт.
- Комплект инструментов для обработки и разделки оптического кабеля оптического волокна - 1 шт.
- Рефлектометр «Agilent E6000» - 1 шт.
- Измеритель затухания «АЛМАЗ-Т» - 1 шт.
- Автоматический аппарат для сварки оптических волокон «View3 arc fusion splicer» - 4 шт.ы
- Радио-релейные станции: FM 8000 –120 NOKIA - 1 шт.;
- Радиус 15М; PPC-1М; PPC-1 - 1 шт.
- Универсальный специализированный измерительный комплекс «УСИК» - 1 шт.
- Управляемый коммутатор L2 - 1 шт.
- Межсетевой экран-маршрутизатор L3 - 1 шт.
- Комплект SFP-модулей FTTx - 1 шт.
- Кроссовое оборудование - 1 шт.
- Станционные кроссы - 1 шт.
- Конвекторы сигналов - 1 шт.
- Точки доступа WLAN - 1 шт.
- Пассивные элементы - 1 комплект.
- Мультиплексор - 1 шт.
- Соединительные шнуры и перемычки - 1 комплект.

Программно-техническое обеспечение

- Подключение к локальной сети и интернету
- Возможность использования мультимедийных материалов
- Доступ к специализированному программному обеспечению

Учебная инфраструктура

- Посадочные места для студентов
- Рабочее место преподавателя

Лаборатория «Телекоммуникационных систем»:

Оборудование

- Автоматический аппарат для сварки оптических волокон «Sumitomo SUMIOFCAS Type-37» - 1 шт.
- Комплект инструментов для обработки и разделки оптического кабеля оптического волокна - 1 шт.
- Рефлектометр «Agilent E6000» - 1 шт.
- Измеритель затухания «АЛМАЗ-Т» - 1 шт.
- Автоматический аппарат для сварки оптических волокон «View3 arc fusion splicer» - 4 шт.ы
- Радио-релейные станции: FM 8000 –120 NOKIA - 1 шт.;
- Радиус 15М; PPC-1М; PPC-1 - 1 шт.
- Универсальный специализированный измерительный комплекс «УСИК» - 1 шт.
- Управляемый коммутатор L2 - 1 шт.
- Межсетевой экран-маршрутизатор L3 - 1 шт.
- Комплект SFP-модулей FTTx - 1 шт.
- Кроссовое оборудование - 1 шт.
- Станционные кроссы - 1 шт.

- Конвекторы сигналов - 1 шт.
- Точки доступа WLAN - 1 шт.
- Пассивные элементы - 1 комплект.
- Мультиплексор - 1 шт.
- Соединительные шнуры и перемычки - 1 комплект.

Программно-техническое обеспечение

- Подключение к локальной сети и интернету
- Возможность использования мультимедийных материалов
- Доступ к специализированному программному обеспечению

Учебная инфраструктура

- Посадочные места для студентов
- Рабочее место преподавателя

Лаборатория «Сетей абонентского доступа»:

Оборудование

- Персональный компьютер - 1 шт.
- Монитор - 1 шт.
- Звуковая система - 1 шт.
- Телевизор с плоским экраном PHILIPS - 1 шт.
- Межсетевой экран-маршрутизатор L3
- АТС с модулями расширения
- Инструменты для кроссировочных работ
- Пассивные элементы для подключения терминалов
- Соединительные шнуры и перемычки
- Комплект системы видеонаблюдения – 1 шт

Измерительное оборудование

- Осциллограф С1-93 - 3 шт.
- Осциллограф С1-77 - 1 шт.
- Осциллограф цифровой RIGOL - 4 шт.
- Осциллограф цифровой АКИП-3408/1 - 1 шт.
- Генератор ГЧ-176 - 1 шт.
- Генератор ГЗ-120 - 3 шт.
- Частотомер ЧЗ-57 - 2 шт.
- Мультиметр - 3 шт.
- Вольтметр ВЗ-38 - 7 шт.

Радиооборудование

- Радиостанция РС-46М - 5 шт.
- Радиостанция РВС-1 - 2 шт.
- Радиостанция РС46МЦ (КВ диапазон) - 2 шт.
- Радиостанция РС46МЦ (УКВ диапазон) - 1 шт.
- Радиостанция GM-360 - 3 шт.
- Радиостанция 43РТС-А2-ЧМ - 1 шт.
- ЛЕН-160Б - 2 шт.
- Радиостанция РВ1-1м - 3 шт.
- Радиостанция РЛСМ-10 - 2 шт.
- Радиостанция GR-300 - 2 шт.
- Радиостанция GR-340 - 1 шт.
- Радиостанция Радий 301 - 1 шт.
- Радиостанция Альтавия - 1 шт.

Системы связи и безопасности

- Рабочие места системы Wi-Fi - 8 шт.
- Трансляционная установка поездов дальнего следования «РЕЙС» - 1 шт.

- Переговорное устройство АПК - 1 шт.
- Трансляционная установка СДПС-Ц2МД - 1 шт.
- Оборудование парковой связи ЕМЦ-1000 - 1 шт.
- СКУД Wi-Fi с применением видеокамер - 1 шт.
- Стенд «Радиотехнические цепи и сигналы» РЦТиС-02-СК - 1 шт.
- Регистратор служебных переговоров «Градиент – 12(СН)8 - 1 шт.
- Измерители нелинейных искажений - 1 шт.
- Девиометр - 1 шт.
- Антенный анализатор - 1 шт.
- Измеритель поглощаемой мощности - 1 шт.
- Измерительный комплекс ИИР-330 - 1 шт.
- Источник питания постоянного тока - 1 шт.
- Ip телефония: ip телефоны – 18 шт.
- Шлюз DVG-6004S – 6 шт.
- Шлюз DVG-5004S – 6 шт.
- Центральный коммутатор DGS-3420-26SC – 1 шт.
- Коммутатор агрегации DGS-1210-28P/ME – 1 шт.
- Коммутатор доступа DGS-1210-10P/ME – 1 шт.
- Коммутационная станция Meridian – 1 шт.
- Оборудование абонентского доступа GPON/GEAPON – 1 компл.
- Оборудование линейного тракта GPON/GEAPON – 1 копрл.

Программно-техническое обеспечение

- Подключение к локальной сети и интернету
- Возможность использования мультимедийных материалов
- Доступ к специализированному программному обеспечению

Учебная инфраструктура

- Посадочные места для студентов
- Рабочее место преподавателя

Лаборатория «Мультисервисных сетей»:

Оборудование

- Персональный компьютер - 1 шт.
- Монитор - 1 шт.
- Звуковая система - 1 шт.
- Телевизор с плоским экраном PHILIPS - 1 шт.
- Межсетевой экран-маршрутизатор L3
- АТС с модулями расширения
- Инструменты для кроссировочных работ
- Пассивные элементы для подключения терминалов
- Соединительные шнуры и перемычки
- Комплект системы видеонаблюдения – 1 шт

Измерительное оборудование

- Осциллограф С1-93 - 3 шт.
- Осциллограф С1-77 - 1 шт.
- Осциллограф цифровой RIGOL - 4 шт.
- Осциллограф цифровой АКПП-3408/1 - 1 шт.
- Генератор ГЧ-176 - 1 шт.
- Генератор ГЗ-120 - 3 шт.
- Частотомер ЧЗ-57 - 2 шт.
- Мультиметр - 3 шт.
- Вольтметр ВЗ-38 - 7 шт.

Радиооборудование

- Радиостанция РС-46М - 5 шт.
- Радиостанция РВС-1 - 2 шт.
- Радиостанция РС46МЦ (КВ диапазон) - 2 шт.
- Радиостанция РС46МЦ (УКВ диапазон) - 1 шт.
- Радиостанция GM-360 - 3 шт.
- Радиостанция 43РТС-А2-ЧМ - 1 шт.
- ЛЕН-160Б - 2 шт.
- Радиостанция РВ1-1м - 3 шт.
- Радиостанция РЛСМ-10 - 2 шт.
- Радиостанция GP-300 - 2 шт.
- Радиостанция GP-340 - 1 шт.
- Радиостанция Радий 301 - 1 шт.
- Радиостанция Альтавия - 1 шт.

Системы связи и безопасности

- Рабочие места системы Wi-Fi - 8 шт.
- Трансляционная установка поездов дальнего следования «РЕЙС» - 1 шт.
- Переговорное устройство АПК - 1 шт.
- Трансляционная установка СДПС-Ц2МД - 1 шт.
- Оборудование парковой связи ЕМЦ-1000 - 1 шт.
- СКУД Wi-Fi с применением видеокамер - 1 шт.
- Стенд «Радиотехнические цепи и сигналы» РЦТиС-02-СК - 1 шт.
- Регистратор служебных переговоров «Градиент – 12(СН)8 - 1 шт.
- Измерители нелинейных искажений - 1 шт.
- Девиометр - 1 шт.
- Антенный анализатор - 1 шт.
- Измеритель поглощаемой мощности - 1 шт.
- Измерительный комплекс ИИР-330 - 1 шт.
- Источник питания постоянного тока - 1 шт.
- Ip телефония: ip телефоны – 18 шт.
- Шлюз DVG-6004S – 6 шт.
- Шлюз DVG-5004S – 6 шт.
- Центральный коммутатор DGS-3420-26SC – 1 шт.
- Коммутатор агрегации DGS-1210-28P/ME – 1 шт.
- Коммутатор доступа DGS-1210-10P/ME – 1 шт.
- Коммутационная станция Meridian – 1 шт.
- Оборудование абонентского доступа GPON/GEAPON – 1 компл.
- Оборудование линейного тракта GPON/GEAPON – 1 копрл.

Программно-техническое обеспечение

- Подключение к локальной сети и интернету
- Возможность использования мультимедийных материалов
- Доступ к специализированному программному обеспечению

Учебная инфраструктура

- Посадочные места для студентов
- Рабочее место преподавателя

Мастерская «Электромонтажная»:

Оборудование:

- Электромонтажные столы с принудительной вытяжкой - 17 шт.
- Понижающий трансформатор ТСЗИ-2,5 (380/36В) - 1 шт.
- Настольный сверлильный станок 2М-112 - 1 шт.
- Наждачное точило BOSH GSM200 - 1 шт.
- Электропаяльники (36В/40Вт) - 17 шт.

- Мультиметры - 9 шт.
- Комплект инструментов для электромонтажных работ - 15 комплектов
- Автоматический сварочный аппарат
- Скалыватель оптических волокон
- Рефлектометр оптический
- Визуальный локатор дефектов
- Устройство подключения оптических волокон
- Катушка нормализующая SM FC/UPC-FC/UPC
- Стойка телекоммуникационная двухрамная
- Технический фен

Демонстрационное оборудование:

- Стенды и плакаты - 21 шт.
- Персональный компьютер - 1 шт.
- Монитор - 1 шт.
- Звуковая система - 1 комплект
- Проектор SANYO - 1 шт

Мастерская «Электромонтажная»:

Оборудование:

- Токарно-винторезный станок 1K62 (PMЦ 1000мм) - 1 единица
- Консольно-фрезерный станок FSS450 - 1 единица
- Настольно-сверлильный станок - 1 единица
- Заточной станок (наждак) - 1 единица
- Сварочный аппарат - 1 единица
- Рольганг для ленточной пилы - 1 единица
- Сварочный стол - 1 единица

Измерительный инструмент:

- Штангенциркуль ШЦ-150мм - 1 шт.
- Штангенциркуль ШЦ-250мм (электронный) - 1 шт.
- Магнитный штатив с индикаторной головкой - 1 шт.
- Комплект микрометров (0-25мм, 25-50мм, 50-75мм, 75-100мм, 100-125мм, 125-150мм)
- Комплект нутромеров (НИ 18-50, НИ 50-100, НИ 100-160мм)
- Механический угломер - 1 шт.
- Резбомеры метрические и дюймовые
- Портативный твердомер - 1 шт.

Мастерская «Электромонтажная охранно-пожарной сигнализации»:

Оборудование

- Персональный компьютер - 1 шт.
- Монитор - 1 шт.
- Звуковая система - 1 шт.
- Телевизор с плоским экраном PHILIPS - 1 шт.
- Межсетевой экран-маршрутизатор L3
- АТС с модулями расширения
- Инструменты для кроссировочных работ
- Пассивные элементы для подключения терминалов
- Соединительные шнуры и перемычки
- Комплект системы видеонаблюдения – 1 шт

Измерительное оборудование

- Осциллограф С1-93 - 3 шт.
- Осциллограф С1-77 - 1 шт.

- Осциллограф цифровой RIGOL - 4 шт.
- Осциллограф цифровой АКИП-3408/1 - 1 шт.
- Генератор ГЧ-176 - 1 шт.
- Генератор ГЗ-120 - 3 шт.
- Частотомер ЧЗ-57 - 2 шт.
- Мультиметр - 3 шт.
- Вольтметр ВЗ-38 - 7 шт.

Радиооборудование

- Радиостанция РС-46М - 5 шт.
- Радиостанция РВС-1 - 2 шт.
- Радиостанция РС46МЦ (КВ диапазон) - 2 шт.
- Радиостанция РС46МЦ (УКВ диапазон) - 1 шт.
- Радиостанция GM-360 - 3 шт.
- Радиостанция 43РТС-А2-ЧМ - 1 шт.
- ЛЕН-160Б - 2 шт.
- Радиостанция РВ1-1м - 3 шт.
- Радиостанция РЛСМ-10 - 2 шт.
- Радиостанция GR-300 - 2 шт.
- Радиостанция GR-340 - 1 шт.
- Радиостанция Радий 301 - 1 шт.
- Радиостанция Альтавия - 1 шт.

Системы связи и безопасности

- Рабочие места системы Wi-Fi - 8 шт.
- Трансляционная установка поездов дальнего следования «РЕЙС» - 1 шт.
- Переговорное устройство АПК - 1 шт.
- Трансляционная установка СДПС-Ц2МД - 1 шт.
- Оборудование парковой связи ЕМЦ-1000 - 1 шт.
- СКУД Wi-Fi с применением видеокамер - 1 шт.
- Стенд «Радиотехнические цепи и сигналы» РЦТиС-02-СК - 1 шт.
- Регистратор служебных переговоров «Градиент – 12(СН)8 - 1 шт.
- Измерители нелинейных искажений - 1 шт.
- Девиометр - 1 шт.
- Антенный анализатор - 1 шт.
- Измеритель поглощаемой мощности - 1 шт.
- Измерительный комплекс ИИР-330 - 1 шт.
- Источник питания постоянного тока - 1 шт.
- Ip телефония: ip телефоны – 18 шт.
- Шлюз DVG-6004S – 6 шт.
- Шлюз DVG-5004S – 6 шт.
- Центральный коммутатор DGS-3420-26SC – 1 шт.
- Коммутатор агрегации DGS-1210-28P/ME – 1 шт.
- Коммутатор доступа DGS-1210-10P/ME – 1 шт.
- Коммутационная станция Meridian – 1 шт.
- Оборудование абонентского доступа GPON/GEAPON – 1 компл.
- Оборудование линейного тракта GPON/GEAPON – 1 компл.

Программно-техническое обеспечение

- Подключение к локальной сети и интернету
- Возможность использования мультимедийных материалов
- Доступ к специализированному программному обеспечению

Учебная инфраструктура

- Посадочные места для студентов
- Рабочее место преподавателя

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы создан библиотечный фонд, который имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Девицына С. Н. Монтаж и эксплуатация мультисервисных сетей абонентского доступа: учебное издание / Девицына С. Н. - Москва : Академия, 2024. - 256 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный

2. Девицына С. Н. Монтаж и эксплуатация направляющих систем: учебное издание / Девицына С. Н. - Москва : Академия, 2026. - 288 с. (Профессии среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academiamoscow». - Текст : электронный.

3. Лаздин А. В. Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей: учебное издание / Лаздин А. В. - Москва : Академия, 2023. - 240 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academiamoscow». - Текст : электронный.

4. Ярочкина Г.В. Монтаж и эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности: учебное издание / Ярочкина Г.В. - Москва : Академия, 2025. - 256 с. (Профессии среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный

5. Ярочкина Г.В. Монтаж систем пожарной и охранной сигнализации и системы доступа: ПУМ: учебное издание / Ярочкина Г.В. - Москва : Академия, 2024. - 0 с. (Профессии среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Артющенко, В. М. Проектирование и расчет мультисервисных кабельных систем : учебное пособие / В.М. Артющенко, А.Б. Семенов, Т.С. Аббасова ; под ред. А.Б. Семенова. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 174 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/967872. - ISBN 978-5-16-014173-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/967872> (дата обращения: 29.12.2025).

2. Ворона, В. А. Системы контроля и управления доступом / В. А. Ворона, В. А. Тихонов. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2018. — 272 с. — ISBN 978-5-9912-0059-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111037> (дата обращения: 25.12.2025).

3. Ворона, В. А. Технические системы охранной и пожарной сигнализации. (Серия «Обеспечение безопасности объектов»; Выпуск 5.) : сборник научных трудов / В. А. Ворона, В. А. Тихонов. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2012. — 376 с. — ISBN 978-5-9912-0192-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5140> (дата обращения: 25.12.2025).

4. Ворона, В. А. Технические средства наблюдения в охране объектов. (Серия «Обеспечение безопасности объектов»; Выпуск 3.) : сборник научных трудов / В. А. Ворона, В. А. Тихонов. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2011. — 184 с. — ISBN 978-5-9912-0143-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5138> (дата обращения: 25.12.2025).

5. Гольдштейн, А. Б. Транспортные сети IP/MPLS. Технология и протоколы : учебное пособие / А. Б. Гольдштейн, А. В. Никитин, А. А. Шкрыль. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2016. — 78 с. — ISBN 978-5-89160-129-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180139> (дата обращения: 25.12.2025).
6. Кобылянский, В. Г. Локальные компьютерные сети. Базовый курс : учебное пособие / В. Г. Кобылянский. — Новосибирск : НГТУ, 2023. — 127 с. — ISBN 978-5-7782-4894-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/404342> (дата обращения: 24.12.2025).
7. Кузин, А. В. Компьютерные сети : учебное пособие / А.В. Кузин, Д.А. Кузин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 190 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-021609-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2232332> (дата обращения: 25.12.2025).
8. Олифер, В. Г. Основы сетей передачи данных : учебное пособие / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 219 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100346> (дата обращения: 25.12.2025).
9. Пескин, А. Е. Системы видеонаблюдения. Основы построения, проектирования и эксплуатации : справочное пособие / А. Е. Пескин. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2017. — 256 с. — ISBN 978-5-9912-0336-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111086> (дата обращения: 24.12.2025)
10. Портнов, Э. Л. Оптические кабели связи, их монтаж и измерения : учебное пособие / Э. Л. Портнов. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2012. — 448 с. — ISBN 978-5-9912-0219-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5187> (дата обращения: 24.12.2025).
11. Росляков, А. В. Зарубежные и отечественные платформы сетей NGN : учебное пособие / А. В. Росляков. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2018. — 258 с. — ISBN 978-5-9912-0401-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111095> (дата обращения: 25.12.2025).
12. Сапугольцева, О. В. Оптические кабели связи : учебное пособие / О. В. Сапугольцева. — Томск : ТПУ, 2024. — 247 с. — ISBN 978-5-4387-1174-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/481691> (дата обращения: 24.12.2025).
13. Сергеев, А. Н. Основы локальных компьютерных сетей : учебное пособие для СПО / А. Н. Сергеев. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 184 с. — ISBN 978-5-507-50636-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/451250> (дата обращения: 25.12.2025).
14. Соколов, С. А. Воздействие внешних электромагнитных полей на оптические кабели связи и гибридные линии : учебное пособие / С. А. Соколов. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2023. — 214 с. — ISBN 978-5-9912-0770-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/448382> (дата обращения: 24.12.2025).
15. Сутягина, Л. Н. Мультисервисные сети связи и коммутационные платформы : учебное пособие / Л. Н. Сутягина. — Самара : ПГУТИ, 2022 — Часть 1 — 2022. — 104 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/411617> (дата обращения: 24.12.2025).

16. Телекоммуникационные системы и сети. Том 3 : Мультисервисные сети : учебное пособие : в 3 томах / В. В. Величко, Е. А. Субботин, В. П. Шувалов, А. Ф. Ярославцев ; под редакцией В. П. Шувалова. — 2-е изд. — Москва : Горячая линия-Телеком, — 2015. — 592 с. — ISBN 978-5-9912-0484-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/64092> (дата обращения: 25.12.2025).

17. Шамилов, И. М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: курс лекций : учебное пособие / И. М. Шамилов. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2024. — 61 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/442934> (дата обращения: 25.12.2025).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Показатели результативности

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 1.1.	Выполняет монтаж и настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	Контрольная работа, тестирование, опрос, защита курсового проекта, зачеты, экзамен. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.
ПК 1.2.	Выполняет монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	
ПК 1.3.	Администрирует инфокоммуникационные сети с использованием сетевых протоколов.	
ПК 1.4.	Осуществляет текущее обслуживание оборудования мультисервисных сетей доступа.	
ПК 1.5.	Выполняет монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	
ПК 1.6.	Выполняет инсталляцию и настройку компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи.	
ПК 1.7.	Производит администрирование сетевого оборудования в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	
ПК 1.8.	Выполняет монтаж, первичную инсталляцию, настройку систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	
ОК 01	Обучающийся обоснованно планирует учебную и профессиональную деятельность; результат выполнения профессиональных задач соответствует эталону (стандартам, образцам, алгоритму, условиям, требованиям или ожидаемому результату); степень точности выполнения поставленных задач.	
ОК 02	Обучающийся демонстрирует полноту охвата информационных источников; скорость нахождения и достоверность информации; обновляет и пополняет знания, влияющие на результаты учебной и производственной деятельности.	
ОК 05	Демонстрирует навыки грамотного общения и оформления документации на государственном языке Российской	

	Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста	
ОК 09	Демонстрирует умения понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять необходимую документацию на государственном и иностранном языках	

4.2. Контрольно-оценочные средства по профессиональному модулю

Контроль и оценка результатов освоения модуля осуществляются на основании разработанных преподавателем и одобренных на заседаниях цикловых комиссий Московского колледжа транспорта фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и фондов оценочных средств промежуточной аттестации. В пунктах 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3 приведены примеры из фондов оценочных средств.

4.2.1. Контрольно-оценочные средства для проведения текущей аттестации

Задания на практических занятиях

Перечень тем практических занятий МДК 01.01 Монтаж и эксплуатация направляющих систем.

Практическое занятие № 1 Конструкции и маркировки кабелей местных сетей

Практическое занятие № 2 Конструкции и маркировки магистральных и зонавых электрических кабелей связи

Практическое занятие № 3 Расчет элементов конструкций симметричных кабелей

Практическое занятие № 4 Расчет первичных параметров симметричного кабеля

Практическое занятие № 5 Расчет вторичных параметров симметричного кабеля

Практическое занятие № 6 Расчет первичных и вторичных параметров коаксиального кабеля

Практическое занятие № 7 Исследование экранирования электромагнитного поля

Практическое занятие № 8 Изучение конструкций оптических кабелей связи и оптических волокон

Практическое занятие № 9 Измерение основных характеристик ОК

Практическое занятие № 10 Измерение потерь на стыках и разъёмных соединениях ОВ и ОК

Практическое занятие № 11 Исследование эффективности ввода оптического излучения в ОВ

Практическое занятие № 12 Исследование дисперсионных характеристик ОВ

Практическое занятие № 13 Расчет оптических параметров и параметров передачи оптического волокна

Практическое занятие № 14 Монтаж пассивного оборудования ВОЛС (распределительные коробки, абонентские розетки, соединители)

Практическое занятие № 15 Подключение пассивного оборудования ВОЛС (аттенюаторы, оптические шнуры, маркировка при подключении)

Практическое занятие № 16 Расчет опасного магнитного влияния

Практическое занятие № 17 Расчет взаимного влияния в симметричных цепях воздушных и кабельных линий связи

Практическое занятие № 18 Расчет влияния в коаксиальных кабелях связи

Практическое занятие № 19 Расчет опасного и мешающего влияний высоковольтных линий передачи на цепи связи

Практическое занятие № 20 Расчет опасного и мешающего влияний ЭЖД на цепи связи

Практическое занятие № 21 Влияние грозовых разрядов на линии связи

Практическое занятие № 22 Определение ожидаемого числа повреждений ОК ударами молнии

Практическое занятие № 23 Монтаж коаксиальных кабелей связи
 Практическое занятие № 24 Сращивание коаксиальных кабелей
 Практическое занятие № 25 Монтаж оптических кабелей связи
 Практическое занятие № 26 Сращивание оптических кабелей связи

Примерное задание.

Практическое занятие №25 Монтаж оптических кабелей связи

Цель работы: освоение навыков монтажа оптического волокна (ОВ) с использованием автоматического сварочного аппарата.

Оборудование, инструменты и материалы:

- специализированный набор инструментов FIS F10053;
- автоматический сварочный аппарат FiberFox Mini-4S;

Теоретические сведения

Одной из важнейших операций при монтаже волоконно-оптической линии связи (ВОЛС), определяющих параметры и качество ВОЛС, является операция сращивания волокон оптических кабелей. В настоящее время для сращивания ОВ используется два способа соединения: разъёмные и неразъёмные. Неразъёмные соединения ОВ осуществляются методом сварки и с помощью механических соединителей.

Соединение ОВ с помощью сварки – наиболее распространенный метод, применяемый на ВОЛС.

Аппараты для сварки оптических волокон – это высокотехнологичные устройства, задача

которых заключается в автоматизации комплекса работ — от совмещения торцов волокна до защиты соединения.

Современный аппарат для сварки оптических волокон позволяет сращивать волокна всех основных типов:

- одномодовые (G.652, G.657);
- многомодовые (G.651);
- со смещенной областью дисперсии (G.653);
- со смещенной ненулевой дисперсией (G.655).

Современные сварочные аппараты оснащены цветным дисплеем, который позволяет визуально контролировать все этапы сварки оптических волокон. Благодаря встроенным в аппарат видеокамерам оператор может наблюдать за процессом с помощью цветного экрана и полностью контролировать процессы юстировки, стыковки и сварки оптических волокон. Применение в сварочных аппаратах видеосистемы позволяет перед началом сварки визуально контролировать результат центрирования, тип сердцевин, качество торцов и микрозагрязнения свариваемых оптических волокон, а по окончании сварки оценить качество свариваемых соединений. Кроме того, ряд сварочных аппаратов представляет в цифровом виде значение угла скола и сдвиге осей оболочек (сердцевин) волокон до и после сварки, а также расчетное значение потерь в месте сварки. Устройство имеет понятное и удобное меню. Такие аппараты для сварки оптоволокон содержат программы управления сварочным процессом как для основных типов выпускаемых ОВ, так и для оптических волокон специальных типов, а также предусматривают возможность установить дополнительно собственную индивидуальную программу сварки оптоволокон.

В автоматических сварочных аппаратах выравнивание волокон может выполняться по оболочке с их центрированием в V-образном пазу, а также по сердцевине: по профилю преломления волокна (Profile Alignment System, PAS) или максимизацией передаваемого через выравниваемые волокна сигнала (Local Injection and Detection, LID). Данная классификация представлена на рисунке 1.

Юстировка по оболочке ОВ является пассивным видом, осуществляемым с помощью V-образных направляющих, которые фиксируют концы сращиваемых ОВ. Данный вид юстировки используется преимущественно для сварки оптоволокон на городских и локальных сетях, где

высоких требований к вносимым сварным соединением потерям не предъявляется.

Система LID. Принцип работы: оптический сигнал вводится через оболочку (за счет изгиба оптоволокон) одного из сращиваемых ОВ, а принимается – через оболочку другого сращиваемого ОВ. Затем происходит обработка оптического сигнала микропроцессором с последующей отработкой сигналов управления микропроцессора с помощью исполнительных устройств. Для ввода и вывода сигналов используются ответвители. Недостаток такого подхода состоит в том, что метод LID допускает работу не со всеми типами одномодовых ОВ, не позволяя применять автоматику к волокнам в буферном покрытии 0,9 мм, а использование ответвителя увеличивает риск возникновения скрытых дефектов в ОВ. Однако этот метод позволяет решить проблему, связанную с тем, что силы поверхностного натяжения стремятся совместить оси оболочек, и, следовательно, развести (при наличии в волокнах эксцентриситета) оси сердцевины волокон. Как результат – дополнительные потери на сварном соединении. Поэтому при данном методе предусмотрена коррекция эксцентриситета. Оси волокон предварительно разводятся на такое расстояние, на которое, согласно компьютерному расчету, надо развести оси сердцевины волокон так, чтобы силы поверхностного натяжения совместили их при сварке.

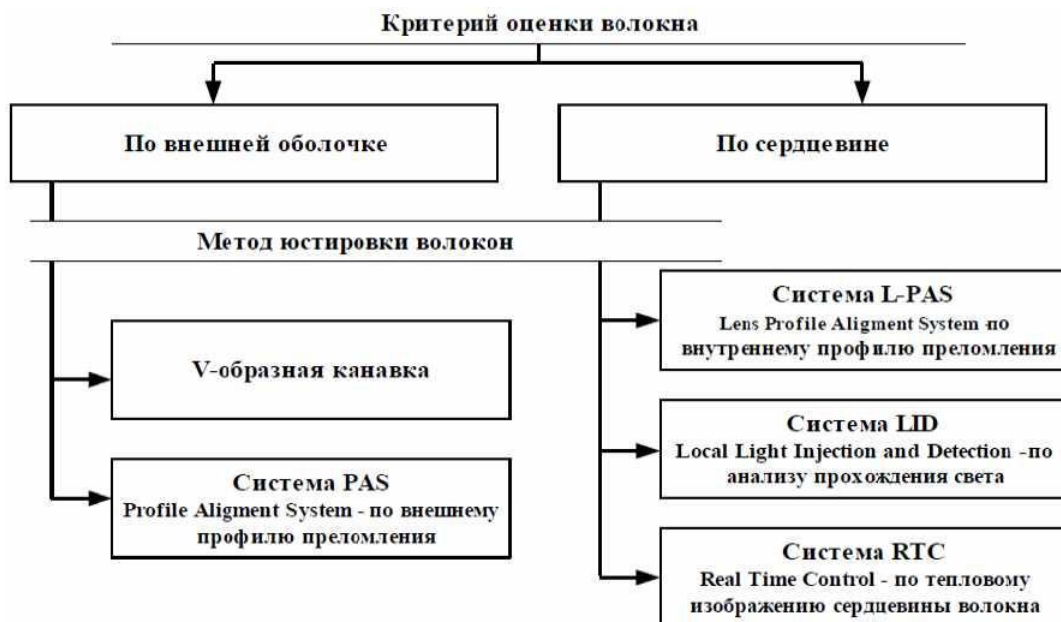


Рисунок 1 – Классификация методов юстировки ОВ

Система PAS. В большинстве аппаратов применяется система выравнивания волокон по изображению в параллельном пучке света – PAS система.

При таком методе юстировки волокна освещаются сбоку параллельным пучком света так, что из-за разницы показателей преломления оболочка и сердцевина фокусируют свет, действуя как цилиндрические линзы. При этом формируется изображение, на котором видны границы сердцевины и оболочки волокна, что позволяет определить эксцентриситет в каждом из волокон.

Анализ изображения линии, выполняемый с помощью видеокамеры и встроенного контроллера сварочного аппарата, позволяет осуществить юстировку ОВ. Одновременно контроллер системы управления аппарата оценивает качество скола торцевой поверхности волокон и в случае выявления каких-либо дефектов прекращает процесс сварки. Она используется и для грубой юстировки, и для тонкой подстройки волокон.

Для быстрого перехода от одного режима сварки к другому во всех автоматических сварочных аппаратах встроены программы сварки стандартных оптических волокон. Для задания иного режима предусмотрено запоминание установленных параметров, которые затем доступны

при сварке аналогичных волокон, что ускоряет проведение сварочных работ.

В современных сварочных аппаратах управление процессом сварки производится с учетом контролируемых параметров внешней среды (влажность, температура, атмосферное давление и др.).

Существует множество факторов, влияющих на процесс сварки:

- самоцентрирование (влияние сил поверхностного натяжения расплава стекла);
- эксцентриситет сердцевины оптоволокну;
- качество поверхности торцов ОВ;
- качество подготовки оптоволокну (наличие/отсутствие микротрещин);
- чистота V-образных ложементов ОВ (отсутствие загрязнений);
- термические характеристики оптоволокну;
- качество электродов.

Описание лабораторного оборудования

Для разделки оптического кабеля, как и для сварки, требуется ряд специфических инструментов. В работе будет применяться специализированный набор инструментов FIS F10053 (рисунок 2).



Рисунок 2 – Комплект инструментов FIS-F1-0053

Комплектация набора инструментов FIS-F1-0053 включает:

- изоляционная лента ПВХ;
- стриппер буферного слоя, оптический;
- устройство для чистки оптических коннекторов;
- ножницы для резки кевлара;
- стриппер для снятия защитной оболочки 0,4 – 1,3 мм;
- стриппер прищепка для продольного и поперечного реза модуля до 3,2 мм;
- стриппер с крюком для снятия внешней изоляции кабеля 4,5 – 28,5 мм;
- кусачки-бокорезы;
- палочки для чистки оптических портов 2,5 мм;
- безворсовые салфетки;
- нож;
- пинцет;

- длинногубцы;
- проволочки для удаления обломков волокна из сердцевины коннекторов;
- отвертка универсальная;
- маркер черный;
- защитные очки;
- подложка – коврик;
- контейнер для сбора остатков сколотых волокон;
- линейка;
- рулетка;
- гаечный ключ-отвертка 1/2"; маркировочные этикетки;
- кейс для транспортировки;
- термоусадочные защитные трубки КДЗС.

Комплект оборудования для сварки

Автоматический сварочный аппарат FiberFox Mini-4S – это современное оборудование корейской компании FiberFox, предназначен для сварного соединения оптических одномодовых и многомодовых волокон (рисунок 3). Прибор оснащен механизмом сведения волокон по технологии DAA (Digitalized Active Alignment), системой точного мониторинга потерь и режимом автоматической калибровки дуги.



Рисунок 3 – Комплектация сварочного аппарата FiberFox Mini-4S

Комплектация сварочного аппарата FiberFox Mini-4S приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Комплектация автоматического сварочного аппарата FiberFox Mini-4S

Наименование	Количество
Сварочный аппарат <i>Mini-4S</i>	1 шт.
Скалыватель <i>Mini 50G</i>	1 шт.
Сетевой шнур	1 шт.
Зарядное устройство	1 шт.
Аккумуляторная батарея	2 шт.
Запасные электроды	1 пара.
Лоток для охлаждения КДЗС	1 шт.
Держатели для волокна	1 пара.
Кейс для переноски	1 шт.

На рисунках 4 и 5 приведено изображение внешнего вида сварочного аппарата.



Рисунок 4 – Внешний вид сварочного аппарата FiberFox Mini-4S (вид сверху)



Рисунок 5 – Внешний вид сварочного аппарата FiberFox Mini-4S (вид сбоку)

Порядок выполнения работы

Подготовка оптического кабеля:

1) Если кабель длительный промежуток времени находился в условиях сырости либо его торец не был гидроизолирован, то, если позволяет запас, с помощью ножовки нужно отрезать приблизительно 1 м данного кабеля. Это обусловлено тем, что продолжительное воздействие влаги оказывает отрицательное влияние на оптические волокна (могут помутнеть), а также на иные элементы кабеля.

2) Если в конструкцию кабеля входит трос для подвески (такой кабель в поперечном сечении выглядит в форме цифры «8»: нижняя часть – кабель, верхняя – трос), то его выкусывают кусачками-бокорезами и срезают ножом.

Важно! В момент срезания троса не повредите кабель!

3) Внешнюю оболочку кабеля снимают соответствующим стриппером. С его помощью делается круговой разрез на оптическом кабеле, а от него затем – параллельно два разреза с противоположных сторон кабеля в сторону его конца, чтобы внешняя кабельная оболочка распалась на две половинки (рисунок 6).



Рисунок 6 – Снятие внешней оболочки кабеля ножом-стриппером

Важно! Перед разделкой кабелей важна правильная регулировка длины лезвия стриппера. Если лезвие будет слишком коротким, то внешняя оболочка кабеля на две половинки легко не распадётся. Если же лезвие будет слишком длинным, то есть опасность повреждения модулей в кабеле или затупления лезвия о металлическую броню.

4) В случае разделки самонесущего кабеля с кевларом, последний срезают кусачками-бокорезами или специальными ножницами с керамическими лезвиями. Это обусловлено тем, что кевлар довольно быстро затупляет металлические лезвия.

Кабель для прокладки в телефонной канализации, имеющий в качестве брони только металлическую гофру, можно продольно разрезать с помощью специального инструмента – ножа, но делать это нужно очень аккуратно. В случае если кабельная броня состоит из круглых проволок, их целесообразно откусывать с помощью кусачек небольшими партиями от 2 до 4 проволок.

5) Для снятия внутренней тонкой оболочки, которая есть в некоторых кабелях, используется отдельный стриппер с правильно выставленной длиной лезвия. Эта длина будет меньше, чем в ноже для снятия внешней кабельной оболочки, так как данная внутренняя оболочка значительно тоньше и, кроме того, под ней расположены уже сами модули с оптическими волокнами.

6) С помощью салфеток и жидкости для удаления гидрофобного заполнителя удаляются нитки, пластмассовая пленка, другие вспомогательные элементы. Гидрофоб удаляется растворителем (Д-гель). Это токсичная жидкость, которая при отсутствии перчаток и попадании на руки тяжело с них смывается. Для последующей операции по сварке волокон требуется чистота рук и рабочего места. Поэтому пользоваться растворителем рекомендуется в перчатках. Удалив нитки и разделив жгут модулей на отдельные модули, нужно каждый из них протереть салфеткой либо ветошью, а затем также спиртом до чистого состояния.

7) Стриппером для модулей каждый модуль на нужной длине надкусывается, после чего он легко стягивается с волокон. Модули-пустышки выкусываются под корень, главное быть точно уверенным, что в них нет волокон.

Важно! Важным является правильный выбор диаметра выемки для надкусывания модуля: при выемке большего диаметра модуль не надкусится до состояния, в котором его будет легко снять; при выемке меньшего диаметра существует риск повреждения находящихся в модуле волокон. Также в момент надкусывания одного из модулей активной помехой будут другие модули, которые нужно придерживать рукой. В связи с этим рекомендуется, при наличии возможности, разделку производить вдвоем. Если кабель имеет один модуль в виде жесткой пластиковой трубки, то для нормального снятия такого модуля нужно надрезать его по кругу с

помощью маленького трубореза (если входит в комплект поставки), а после этого с осторожностью надломить в месте круговой риски. В момент стягивания модулей нужно оценить целостность волокон и то, что из стянутого модуля не торчит ни одно из волокон. В отдельных случаях (низкая температура, мало гидрофоба, большая длина модуля) стягивание модуля может осуществляться с усилием. Но тянуть сильно ни в коем случае нельзя, так как даже если волокна не порвутся, то растяжение может оказать влияние на их затухание в данном месте. В этом случае рекомендуется модуль надкусывать и снимать в несколько приемов и медленно.

Также следует обращать внимание на длину волокон при разделке кабеля. Она не должна быть меньше, чем указана в инструкции (в основном от 1,5 до 2 м). Меньшая длина волокон нежелательна, так как при укладке не будет возможности маневра, чтобы красиво уложить волокна в кассету.

8) Волокна нужно тщательно протереть. Сначала они протираются с помощью сухой безворсовой салфетки, а затем салфетками, смоченными в спирте (изопропиловом или этиловом). Именно данный порядок является верным, так как при первом протирании на салфетке остается большая капля гидрофоба, и спирт тут не нужен, а далее на последующих салфетках используется спирт для растворения остатков гидрофоба. Сам спирт быстро испаряется с волокон.

Важно! Для качественной последующей сварки чистота и целостность волокон имеют огромное значение. Нужно посмотреть, не повреждено ли их лаковое покрытие, нет ли грязи и сломанных частей. В противном случае можно создать себе в последующем дополнительную работу по разварке и переразделке.

9) Далее на разделанные кабели необходимо надеть специальные клеевые термоусадки, зачастую входящие в комплект оптической муфты. В случае если муфтой предусматривается зажим кабеля в сырой резине с герметиком, термоусадка не требуется.

Важно! Не забывайте надеть термоусадку. Когда оптическая муфта сварена, данная термоусадка надвигается на патрубков данной муфты и усаживается с помощью газовой горелки (паяльной лампы, промышленного фена). Этим обеспечивается герметичность ввода кабеля и его дополнительная фиксация.

Подготовка сварочного аппарата:

- 1) Включить сварочный аппарат Mini-4S;
- 2) После загрузки программного обеспечения на дисплее отобразится меню управления (рисунок 7);



Рисунок 7 – Меню управления сварочного аппарата FiberFox Mini-4S

- 3) В меню сварки (*Splice Menu*) необходимо выбрать (*Select Splice Mode*) необходимый режим сварки волокна и режим печи;
- 4) Выйти из главного меню;
- 5) Установить ОВ в держатели на рабочем столе сварочного аппарата (открыть фиксаторы волокна, уложить волокна в V-образные канавки);

6) Опустить фиксаторы волокна, закрыть защитную крышку;

7) Запустить программу сварки. Аппарат самостоятельно производит сведение оптических волокон, а затем их сваривает при помощи разряда электрической дуги;

8) Вынуть ОВ из держателей и выполнить операцию термоусадки; Для термоусадки применяются полиэтиленовые (ПЭТ) гильзы КДЗС, изготовленные из термоусаживаемого ПЭТ.

Гильза КДЗС при нагреве в специальной печи термоусаживается, при этом герметизируется сварной шов, находящийся внутри. Внутри гильзы КДЗС установлен металлический стержень, который защищает сварной шов от механических нагрузок и сгибов.

Нагрев осуществляется в специализированном нагревателе (печке) с тефлоновым покрытием, чтобы ПЭТ КДЗС «не пригорали».

Снимаем только что сваренное ОВ с рабочего стола аппарата. Но, буквально сразу же, открывая ветрозащитную крышку, слышим срабатывание системы механической проверки прочности сварного шва. ОВ подвергаются дозированному натяжению для проверки прочности выполненной сварки.

Укладываем сварной шов в печь для термоусадки. Закрываем крышку печи, слегка надавливая на концы ОВ у границ сварного шва. Операция термоусадки начинается.

Во всех аппаратах *FiberFox Mini 4S* используется высокопроизводительная печь, позволяющая монтировать КДЗС за минимальные 18 секунд.

По окончании процесса термоусаживания, мы слышим характерный сигнал. Этим наш сварочный аппарат *Fiber Fox* дает понять, что термоусадка закончена.

Лабораторное задание:

1. Получить у преподавателя оптический кабель для разделки;
2. Разделать оптический кабель;
3. Провести сварку ОВ в оптическом кроссе;
4. Провести измерение затухания сваренных ОВ;
5. Оформить отчет.

Содержание отчета

Отчет должен содержать:

1. Цель работы, краткие сведения о методах сращивания ОВ;
2. Описание принципа работы автоматического сварочного аппарата и методики сварки ОВ;
3. Результаты измерений затухания сваренных ОВ;
4. Ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

1. Какие существуют способы соединения оптического волокна?
2. Какой способ используется в настоящее время? Почему?
3. Какие типы оптических волокон вы знаете?
4. Опишите последовательность действий при сварке ОВ.
5. Что может повлиять на качество сварки ОВ?

Перечень тем практических занятий МДК 01.02 Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей

Практическое занятие №1 Монтаж кабельных сред технологий Ethernet

Практическое занятие №2 Прямое соединение компьютеров и через внешний сетевой концентратор

Практическое занятие №3 Соединение компьютеров через концентратор

Практическое занятие №4 Использование коммутаторов третьего уровня

Практическое занятие №5 Построение маршрутизируемой IP-сети

Практическое занятие №6 Настройка стека протоколов TCP/IP

Практическое занятие №7 Поиск неисправностей в локальной сети

Практическое занятие №8 Адресация пакетов в IP-сетях
 Практическое занятие №9 Построение подсетей в локальной сети
 Практическое занятие №10 Маршрутизация пакетов в IP сетях
 Практическое занятие №11 Настройка DNS-сервера
 Практическое занятие №12 Настройка управляемого коммутатора L2/L3
 Практическое занятие №13 Виртуальные локальные сети VLAN, настройка
 Практическое занятие №14 Настройка параметров безопасности
 Практическое занятие №15 Мониторинг состояния элементов сети
 Практическое занятие №16 Работа по протоколу передачи файлов FTP
 Практическое занятие №17 Установка и настройка HTTP-сервера
 Практическое занятие №18 Настройка свойств и параметров безопасности Интернет

браузера

Практическое занятие №19 Работа с программой электронной почты

Практическое занятие №20 Сетевая защита. Брэндмауэры, антивирусное ПО, защита от шпионского ПО.

Примерное задание.

Практическое занятие № 1 Монтаж кабельных сред технологий Ethernet

Цель работы: изучение назначения и способов монтажа разъемов для витой пары. Способствовать формированию соответствующих общих и профессиональных компетенций: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 1.7.

Средства для выполнения работы:

- персональный компьютер;
- образец «витой пары»;
- обжимные клещи;
- коннектор RJ-45 (2 шт.);
- мультиметр.

I. Подготовка к выполнению лабораторной работы:

Изучение теоретического материала работы по МДК: «Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей» по теме: «Монтаж кабельных сред технологий Ethernet»

II. Теоретическая часть

Назначение и структура витой пары. Самая простая витая пара – это два перевитых изолированных медных провода. Согласно стандарту, различают два вида витых пар:

- UTP - кабель на основе неэкранированной медной пары;
- STP - кабель на основе экранированной медной пары.

Неэкранированная витая пара (UTP, unshielded twisted pair) - это кабель, в котором изолированная пара проводников скручена с небольшим числом витков на единицу длины. Скручивание проводников уменьшает электрические помехи извне при распространении сигналов по кабелю. Кабель на основе неэкранированной медной пары различают по его пропускной способности, выделяя тем самым несколько категорий:

Категория 3: Кабель этой категории имеет частоту передачи сигналов до 16 МГц и предназначен для использования в сетях скоростью до 10 Мбит/с.

Категория 4: Кабель 4-й категории передает данные с частотой до 20 МГц, используется в сетях Token Ring (скорость передачи до 16 Мбит/с)

Категория 5: Кабель этой категории предназначен для передачи сигнала с частотой 100 МГц при на скорости 100Мбит 4 витые пары.

Категория 5e: Кабель этой категории предназначен для передачи сигнала с частотой 100 МГц при на скорости 1000Мбит для сетей 1000BaseT, Gigabit Ethernet.

Категория 6: Кабель этой категории является одной из наиболее совершенных сред передачи данных среди вышеперечисленных категорий. Его частота передачи сигнала доходит до 250 МГц, что почти в два раза больше пропускной способности категории 5e. Улучшена

помехозащищенность.

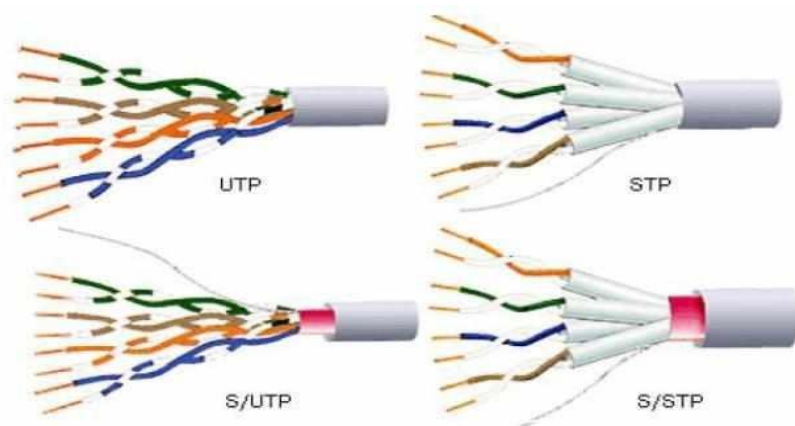


Рисунок 1 – Витая пара

Монтаж кабельной системы на основе витой пары.

Прямая разводка – применяется, когда кабель соединяет ПК с концентратором или концентратор с концентратором

Кросс-разводка – применяется для соединения ПК друг с другом.

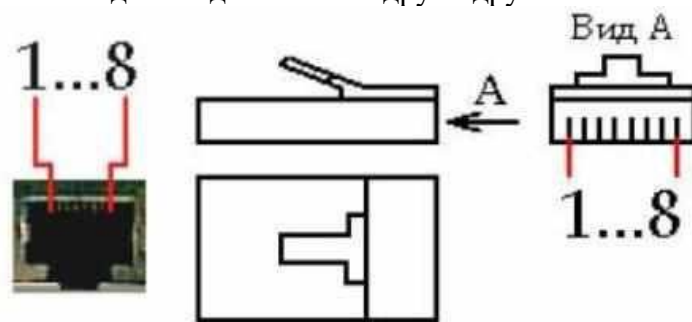


Рисунок 2 – Порт MDI/MDI-X и разъем RJ-45

Таблица 1 – Прямая разводка кабеля

№ контакта коннектора	Цвет проводника
1.	Бело-зеленый
2.	Зеленый
3.	Бело-оранжевый
4.	Синий
5.	Бело-синий
6.	Оранжевый
7.	Бело-коричневый
8.	Коричневый

Таблица 2 – Кросс-разводка кабеля

Контакта коннектора	Первый конец	Второй конец
1.	Бело-зеленый	Бело-оранжевый
2.	Бело-синий	Оранжевый
3.	Бело-оранжевый	Бело-зеленый
4.	Синий	Синий
5.	Бело-синий	Бело-синий
6.	Оранжевый	Бело-синий
7.	Бело-коричневый	Бело-коричневый
8.	Коричневый	Коричневый

После подключения коннекторов кабель следует проверить с помощью специального тестера, который определит, правильно ли проводники витых пар подсоединены к контактам коннекторов, а также целостность самого кабеля.

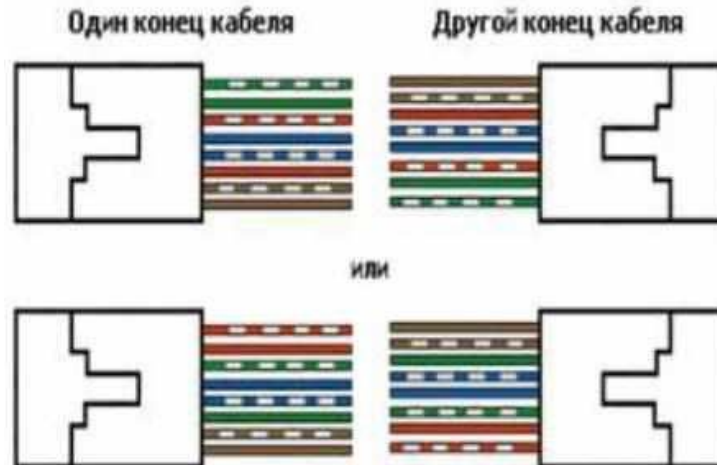


Рисунок 3а – Соединение компьютера/устройства (порта MDI) с концентратором (портом MDI-X)

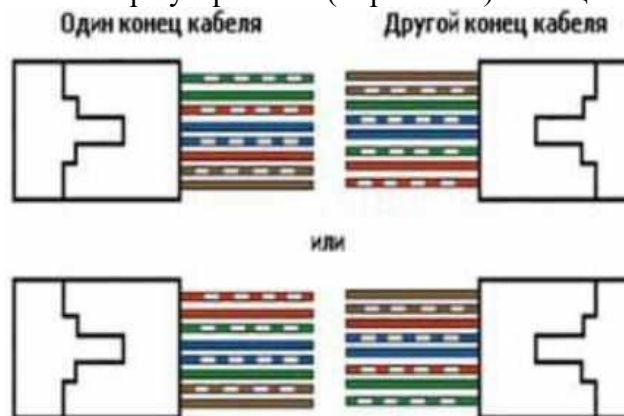
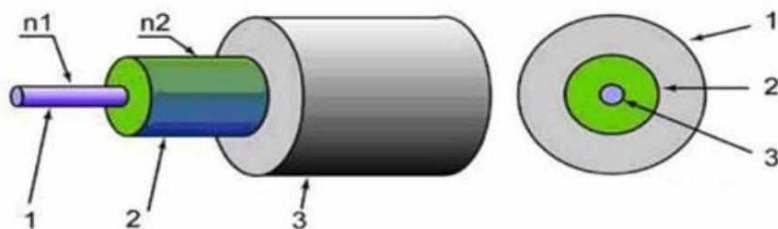


Рисунок 3б – Соединение компьютера/устройства (порта MDI) с компьютером (портом MDI)

Назначение и функции оптоволоконного кабеля. В оптоволоконном кабеле цифровые данные распространяются по оптическим волокнам в виде модулированных световых импульсов. Это относительно защищенный способ передачи, поскольку при нем не используются электрические сигналы. Следовательно, к оптоволоконному кабелю невозможно подключиться, не разрушая его, и перехватывать данные, от чего не застрахован любой кабель, проводящий электрические сигналы.



1) сердцевина с показателем преломления n_1 ; 2) отражающая оболочка с показателем преломления n_2 , $n_1 > n_2$; 3) защитное покрытие

Рисунок 4 – Структура оптоволоконного кабеля:

Кабель содержит несколько световодов, хорошо защищенных пластиковой изоляцией. Он обладает сверхвысокой скоростью передачи данных (до 2 Гбит), и абсолютно не подвержен помехам. Расстояние между системами, соединенными оптоволоконном, может достигать 100 километров. Казалось бы, идеальный проводник для сети найден, но стоит оптический кабель чрезвычайно дорого, и для работы с ним требуется специальные сетевые карты, коммутаторы и т.д. Без специального оборудования оптоволоконно практически не подлежит ремонту. Данное соединение применяется для объединения крупных сетей, высокосортного доступа в Интернет (для провайдеров и крупных компаний), а также для передачи данных на большие расстояния. В домашних сетях, если требуется высокая скорость соединения, гораздо дешевле и удобнее воспользоваться гигабитной сетью на витой паре.

Лучи, входящие под разными углами в оптоволоконно, называются модами, а волокно, поддерживающее несколько мод - многомодовым. По одномодовому волокну распространяется только один луч.

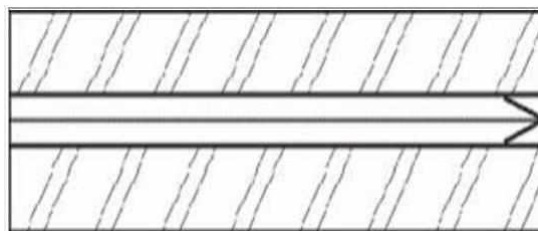


Рисунок 5а – Одномодовое оптоволоконно

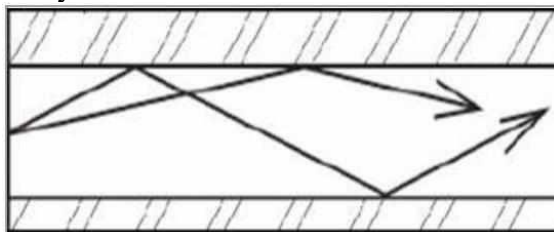


Рисунок 5б – Многомодовое оптоволоконно

III. Правила выполнения заданий:

При монтаже кабеля витой пары должен выдерживаться минимально допустимый радиус изгиба — сильный изгиб может привести к увеличению внешних наводок на сигнал или привести к разрушению оболочки кабеля.

При монтаже экранированной витой пары необходимо следить за целостностью экрана по всей

длине кабеля. Растяжение или изгиб приводит к разрушению экрана, что влечёт уменьшение сопротивляемости наводкам. Дренажный провод должен быть соединен с экраном разъема.

IV. Задания:

Задание 1.

Создать группу по 3 человека. Задание дается каждому члену группы. Ответ обосновать.

Каждый по отдельности защищает свой ответ. Сумма баллов дается группе.

Отрезать кусок витой пары нужной длины от бухты, при этом можно воспользоваться резакон, встроенным в обжимной инструмент.

1. Аккуратно снять изоляцию с кабеля. Для этого лучше использовать специальный инструмент для зачистки изоляции витой пары, его лезвие выступает ровно на толщину изоляции, чтобы не повредить проводники.

2. Расплести и развести проводники, выровнять их в один ряд, при этом соблюдая схему обжима витой пары.

3. Обкусить проводники таким образом, чтобы их длина от изоляции была чуть больше сантиметра. Для этого можно воспользоваться инструментом для обрезки витой пары, или ножами, встроенными в обжимной инструмент.

4. Аккуратно вставить проводники в коннектор RJ-45. Обратить внимание, чтобы расположение проводов относительно коннектора при обжиге второго конца провода полностью совпадало с первым.

5. Проверить, не перепутались ли проводники и правильно ли они вошли в коннектор, при этом все провода должны упереться в переднюю стенку коннектора.

6. Поместить коннектор с расположенными в нем проводниками в клещи, затем плавно, но сильно произвести обжим витой пары. Обязательно следует проверить правильность обжима витой пары на предмет отсутствия контакта в отдельных проводниках. Это можно сделать при помощи мультиметра.

Задание 2.

Выполнить задание в каждой группе. Каждый по отдельности защищает свой ответ. Сумма баллов дается группе.

Осуществите обжим витой пары по типу прямой разводки и кросс-разводки, используя таблицы 1, 2. Сделать сравнительную характеристику полученных образцов с рисунком 5а и 5б.

Задание 3.

Проверьте правильность изготовления патч-кордов RJ-45 кабельным тестером.

С помощью простейшего кабельного тестера необходимо проверить правильность монтажа и целостность линий. Кабельный тестер состоит из двух частей – основной

и удаленной, обозначенных соответственно Master и Remote. Соединить получившимся патч-кордом обе части прибора и включить главную. При этом на главной части должны поочередно загораться по одному из 9 светодиодов, каждый из которых соответствует отдельной жиле (последний соответствует экрану). При правильном соединении, светодиоды удаленной части должны гореть синхронно с главной. При этом загорание вразброс, пропуск одного из диодов или их совместное загорание соответствуют дефектам линии: перепутанные жилы, обрыв или короткое замыкание.

Задание 4.

Ответить на вопросы:

1. Какие существуют типы кабелей? В чем их достоинства и недостатки? Раскрыть суть. Обоснуйте ответ.

2. Какие существуют разновидности витой пары? Дать определение понятию витая пара.

3. Коаксиальный кабель: назначение и структура.

4. Неэкранированная витая пара: назначение и структура.
5. Экранированная витая пара: назначение и структура.
6. Оптоволоконный кабель: назначение и структура.

Перечень тем практических занятий МДК 01.03 Монтаж и эксплуатация мультисервисных сетей абонентского доступа

Практическое занятие № 1 Обучение работе со средством моделирования Cisco PacketTracer

Практическое занятие № 2 IP-телефония и NGN

Практическое занятие № 3 Расчет показателей эффективности статистического мультиплексирования в зависимости от параметров источника

Практическое занятие № 4 Расчет вероятности доставки сообщений в сложной сети связи

Практическое занятие № 5 Оборудование технологии NGN: гибкий программный коммутатор Softswitch

Практическое занятие № 6 Оборудование технологии NGN: универсальный медиашлюз

Практическое занятие № 7 Оборудование технологии NGN: сервер медиаресурсов

Практическое занятие № 8 Оборудование и ПО интегрированной системы управления фиксированной сетью

Практическое занятие № 9 Конфигурирование аппаратной части Softswitch

Практическое занятие № 10 Базовая настройка Softswitch. Технология DiffServ-aware MPLS-TE Применение MIB SNMP для управления оборудованием MPLS

Практическое занятие № 11 Настройка потоков E1

Практическое занятие № 12 Проверка NAT на многофункциональном устройстве

Практическое занятие № 13 Настройка интерфейсов SIP

Практическое занятие № 14 Сети NGN. Оборудование SIP. Протокол сигнализации SIP

Практическое занятие № 15 Сети NGN. Оборудование SIP. Протоколы передачи аудио и видео информации на основе протоколов RTP, RTCP

Практическое занятие № 16 Анализ процедуры регистрации пользователя в сети

Практическое занятие № 17 Соединение медиашлюза и Softswitch по протоколу H.248

Практическое занятие № 18 Маршрутизация вызовов

Практическое занятие № 19 Создание абонента и настройка маршрутизации

Практическое занятие № 20 Сетевые настройки

Практическое занятие № 21 Настройка работы свитча

Практическое занятие № 22 Настройка параметров безопасности

Практическое занятие № 23 Работа с RADIUS сервером

Практическое занятие № 24 Услуга «Точное время»

Практическое занятие № 25 Настройка маршрутизации между двумя IP PBX Asterisk

Практическое занятие № 26 Настройка маршрутизации между двумя IP PBX Asterisk (ATC и УПАТС)

Практическое занятие № 27 Определение оборудования, удовлетворяющего требованиям заказчика

Практическое занятие № 28 Работа с биллингом

Практическое занятие № 29 Работа с SIP-абонентами Практическое занятие №30 Управление шлюзом CLI.

Практическое занятие № 31 Работа со шлюзом в терминальном режиме

Практическое занятие № 32 Определение связности сети, численные исследования транспортных сетей различных структур

Примерное задание.

Практическое занятие № 17 Соединение медиашлюза и Softswitch по протоколу H.248

1. Цель работы 1.1. Получить практические навыки по конфигурированию Charging Data. Способствовать формированию соответствующих общих и профессиональных компетенций:

ОК- 01, ОК-02, ОК-04, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.7

Указание к выполнению работы:

- 1) Сделать краткий анализ изученного материала.
- 2) Раскрыть достоинства и недостатки данной темы.
- 3) Найти решения проблем, связанных с данной темой.
- 4) После выполнения работы, сделать выводы по проделанной работе.

2. Литература

- 2.1. Техническое описание гибкого коммутатора SoftX3000.
- 2.2. <http://www.huawei.com/ru/>

3. Подготовка к работе

- 3.1. Подготовить бланк отчета
 - 3.1.1. Номер и наименование работы.
 - 3.1.2. Цель и задачи работы.
 - 3.1.3. Основное оборудование.
 - 3.1.4. Порядок конфигурирования Charging Data.
 - 3.1.5. Внешний вид оборудования.
 - 3.1.6. Выводы по результатам выполнения работы.

4. Основное оборудование.

- 4.1. Гибкий коммутатор SoftX3000.
- 4.2. Универсальный медиашлюз UMG8900.
- 4.3. ПК.

5. Задание.

- 5.1. Сконфигурировать SoftX3000.
- 5.2. Сконфигурировать UMG8900.
- 5.3. Добавить маршруты и подмаршруты SoftX3000.

6. Выполнение работы.

Добавление Charging Data

Добавление тарифа: ADD

CHGANA: CHA=0;

CHA=0 номер тарифа.

Описание тарифа:

MOD CHGMODE: CHA=0, DAT-NORMAL, TS1="00&00", TA1="60", PA1=1, TB1="60", PB1=1, AGIO1=100; CHA=0 номер тарифа; DAT=NORMAL дни работы; TS1=00&00 время окончания первой временной зоны; TA1="60" первый интервал времени; PA1=1 число тарификационных импульсов; TB1="60" последующие интервалы времени; PB1=1 число тарификационных импульсов за последующие интервалы; AGIO1=100 процент оплаты.

Связь тарифа с абонентом и набираемым префиксом:

ADD CHGIDX: CHSC=0, RCHS=0, LOAD-ALL, BT-ALLBT, CODEC=ALL, CHA=0; CHSC=0 код выбора тарификации; RCHS=0

код источника тарификации; LOAD=ALL
определяем сервисы; BT=ALLBT тип
квитанций; CODEC=ALL тип кодека;
CHA=0 номер тарифа.

7. Контрольные вопросы.

- 7.1. Описать префиксы выхода на междугороднюю и международную сеть.
- 7.2. Пояснить добавление кода зоны.
- 7.3. Пояснить добавление города.
- 7.4. Пояснить добавление источника вызова.
- 7.5. Пояснить добавление и описание тарифа.
- 7.6. Пояснить связь тарифа с абонентом и набираемым префиксом.

Перечень тем практических занятий МДК 01.04 Монтаж и эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности

Практическое занятие №1 Изучение влияния характеристик охранных датчиков на выбор места их установки

Практическое занятие №2 Изучение влияния характеристик пожарных датчиков на выбор места их установки

Практическое занятие №3 Изучение влияния характеристик видеокамер на выбор места их установки

Практическое занятие №4 Работа с мультиметром. Параметры измерений, величины, погрешности.

Практическое занятие №5 Последовательное соединение в шлейфах охранно-пожарной сигнализации.

Практическое занятие №6 Параллельное соединение в шлейфах охранно-пожарной сигнализации.

Практическое занятие №7 Расчет электрической проводки, выбор параметров предохранителей.

Практическое занятие №8 Монтаж тепловых извещателей пожарных. Принципиальная однопороговая схема подключения к ППК

Практическое занятие №9 Принципиальная двухпороговая схема подключения тепловых извещателей пожарных к ППК.

Практическое занятие №10 Монтаж дымовых извещателей пожарных. Принципиальная однопороговая схема подключения к ППК.

Практическое занятие №11 Принципиальная двухпороговая схема подключения дымовых извещателей пожарных к ППК.

Практическое занятие №12 Монтаж ручных извещателей пожарных.

Практическое занятие №13 Монтаж извещателей пожарных пламени.

Практическое занятие №14 Монтаж извещателей охранных магнито-контактных (СМК).

Практическое занятие №15 Монтаж извещателей охранных звуковых (типа «Стекло»).

Практическое занятие №16 Монтаж извещателей охранных оптико-электронных (типа «Фотон - 9»).

Практическое занятие №17 Монтаж извещателей охранных оптико-электронных (типа «Фотон - 19»).

Практическое занятие №18 Монтаж бесперебойных блоков питания.

Практическое занятие №19 Эксплуатация извещателей пожарных и охранных

Практическое занятие №20 Эксплуатация бесперебойных блоков питания

Практическое занятие №21 Эксплуатация видеокамер

Практическое занятие №22 Выполнение стандартного алгоритма поиска неисправностей в системе пожарной сигнализации

Практическое занятие №23 Поиск неисправностей в системе охранной сигнализации

Практическое занятие №24 Диагностика и мониторинг систем видеонаблюдения

Практическое занятие №25 Проведение регламентных работ на оборудовании, аппаратуре и приборах охранной сигнализации

Практическое занятие №26 Проведение регламентных работ на оборудовании, аппаратуре и приборах тревожной сигнализации

Практическое занятие №27 Проведение регламентных работ на оборудовании, аппаратуре и приборах пожарной сигнализации

Практическое занятие №28 Проведение регламентных работ на оборудовании, аппаратуре и приборах систем видеонаблюдения

Примерное задание.

Практическое занятие №12 Монтаж ручных извещателей пожарных (2ч)

Цель работы: Получить практические навыки установки ручных извещателей пожарных. Способствовать формированию соответствующих компетенций: ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.4, ПК.1.8.

Средства для выполнения работы:

- 1) аппаратные: ПК, ноутбук;
- 2) CAD5D – программа онлайн проектирования охранно-пожарной системы и систем видеонаблюдения (<https://cad5d.ru/>).

Подготовка к работе:

1. Ознакомиться с заданием и краткой теорией лабораторной работы;
2. Изучить и проанализировать лекционный материал по данной теме;
3. Подготовить бланк отчета:
 - номер и наименование работы;
 - цель и задачи работы;
 - основное оборудование;
 - назначение и технические характеристики оборудования;
 - внешний вид оборудования;
 - выводы по результатам выполнения работы.

Задание:

1. Создать группы по 2-3 человека. Ознакомиться с заданием по лабораторной работе и распределить задачи внутри группы.
2. Грамотно использовать оптимальные, эффективные методы поиска, анализа и оценки информации в поисковой системе или в СЭДО СВФУ (Moodle).
3. Изучить схему подключения ручных извещателей пожарных.
4. Произвести подключение заданных ручных извещателей пожарных (проверить работоспособность).
5. Выполнив задания, сделать отчет, защитить работу. При защите работы обосновать выбор технических средств и методов при проверке работоспособности схемы.

Краткая теория Правила установки ручных пожарных извещателей

Ручные извещатели пожарной сигнализации являются неотъемлемой частью систем противопожарной охраны, обеспечивающих безопасность в закрытых помещениях. Существует несколько видов ручных детекторов, различающихся по принципу действия и конструктивным особенностям. Монтаж и установка данных устройств осуществляется в соответствии с требованиями существующих современных стандартов.



Рисунок 1 – Ручные пожарные извещатели

Оптимальное размещение ручных извещателей в закрытом охраняемом объекте



Рисунок 2 – Ручной пожарный извещатель

Особенностью этого вида пожарных датчиков является то, что прибор не рассчитан на самостоятельное выявление признаков возгорания с последующей подачей автоматического сигнала. Все виды ручных детекторов приводятся в действие с помощью человека. Это во многом и определяет порядок и особенности установки прибора в закрытом помещении.

Устройство устанавливается в местах, где предусмотрено постоянное присутствие человека. Это может быть и предприятие с постоянным режимом производства, и объект, на котором организовано круглосуточное дежурство, и места постоянного скопления людей, например, объект транспортной инфраструктуры.

Исходя из характеристик приборов и охраняемого объекта, определяются параметры установки изделия, например, высота установки ручных пожарных извещателей. Помимо того, при установке пожарной охранной сигнализации учитываются расстояния между датчиками, размеры зоны открытого доступа к прибору, необходимое количество ручных детекторов.

Основные правила

Высота установки ручных пожарных извещателей при настенной установке составляет 1,5 метра от уровня пола.

Не менее значимым фактором является и обеспечение свободного доступа к прибору.

Свободное пространство вблизи ручного детектора не должна быть менее 0,75 метра.

При размещении системы пожарной охранной сигнализации в помещениях объемного здания устанавливается несколько ручных датчиков. При этом расстояние между ними не должно превышать 50 метров.

Особенности установки отдельных видов ручных извещателей



Рисунок 3 – Извещатель пожарный ручной взрывозащищенный

В зависимости от специфики объекта и условий его эксплуатации конструкция детекторов,

устанавливаемых в помещениях, может отличаться. Так, например, в производственных помещениях с взрывоопасной средой монтируется извещатель пожарный ручной взрывозащищенный. Устройство комплектуется прочным металлическим корпусом, специальным защищенным кабелем, внутренней искробезопасной электроцепью.

В случае установки пожарной сигнализации в помещении с повышенной влажностью или наличием неблагоприятной среды изделие обеспечивается специальной защитой. Для этого используется герметичный бокс для пожарного ручного извещателя. Поликарбонатный корпус обеспечивает защиту прибора, а прозрачная крышка бокса может быть опечатана.



Рисунок 4 – Извещатель пожарный ручной адресный ИПР 513-10

Широкое применение в современных системах пожарной сигнализации получил извещатель пожарный ручной адресный. При нажатии тревожной кнопки прибора сигнал поступает на пульт соответствующих дежурных служб или должностного лица. Прибор может формировать сигнал и для запуска комплекса пожарной автоматики.



Рисунок 5 – Извещатель пожарный ручной радиоканальный УДП 513-10

К числу наиболее современных моделей, применяемых при укомплектовании систем пожарной сигнализации, относится извещатель пожарный ручной радиоканальный.

Особенностью этого устройства является то, что сигнал на пульт диспетчера уходит по выделенному радиоканалу. После нажатия кнопки прибора устройство формирует сигнал и с помощью радиопередатчика отправляет его на радиоприемное оборудование.

Критерии оценивания:

Оценка «5» ставится, если обучающийся выполнил все задания верно.

Оценка «4» ставится, если обучающийся выполнил правильно не менее $\frac{3}{4}$ заданий. Оценка «3» ставится за работу, в которой правильно выполнено не менее $\frac{1}{2}$ заданий. Оценка «2» ставится за работу, в которой не выполнено более половины заданий.

Методические указания по выполнению практических занятий МДК.01.01, МДК.01.02, МДК.01.03 и МДК.01.4 оформляются в виде отдельного документа по профессиональному модулю.

Устный опрос

МДК.01.01 Монтаж и эксплуатация направляющих систем

Тема 1.2 Оконечные кабельные устройства для электрических и волоконно-оптических кабелей связи

Список вопросов:

1. Типы, назначение и конструкция коммутационно-распределительных устройств для электрических кабелей;
2. Основные характеристики, назначение, классификация, маркировка и типы оконечных кабельных устройств для оптических кабелей;
3. Претерминированные кабельные сборки, вставки ремонтные оптические. Аварийный транспортируемый кабельный комплект;
4. Ввод оптических кабелей в объекты связи: назначение, схема ввода в здания, в необслуживаемые регенерационные пункты;
5. Оптическое кроссовое оборудование: состав кроссового оборудования, назначение оборудования, конструкция оптических кроссов.

МДК.01.02 Монтаж и эксплуатация компьютерных систем

Тема 2.1. Основные принципы построения компьютерных сетей

Список вопросов:

1. Теоретические основы компьютерных сетей
2. Способы соединения компьютеров для совместного использования файлов
3. Классификация компьютерных сетей

МДК.01.03 Монтаж и эксплуатация мультисервисных сетей абонентского доступа

Тема 3.5 Технология с использованием гибкого коммутатора Softswitch. Качество обслуживания

Список вопросов:

1. Гибкий коммутатор Softswitch
2. Граничные контроллеры сессий SBC
3. Качество обслуживание в сетях передачи данных
4. Основные модели обеспечения качества (QoS)
5. Методы и алгоритмы реализации QoS в разных средах

МДК.01.04 Монтаж и эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности

Тема 4.6 Монтаж оборудования ОПС и систем видеонаблюдения

Список вопросов:

1. Устройство, принцип работы и технология монтажа пожарных извещателей
2. Устройство, принцип работы и технология монтажа охранных извещателей
3. Устройство и технология монтажа приемно-контрольных приборов
4. Принцип работы и технология монтажа безадресных и адресных шлейфов пожарной сигнализации
5. Монтаж беспроводных систем охранно-пожарной сигнализации, радиоизвещателей и систем GSM.
6. Монтаж систем сигнализации и оповещения о пожаре.
7. Монтаж устройств основного и резервного электропитания
8. Подключение оборудования систем охранно-пожарной сигнализации и оповещения к коммутирующим проводным линиям связи и к источникам питания.
9. Правила безопасности труда при монтаже систем охранно-пожарной сигнализации и систем видеонаблюдения

Критерии оценивания:

Оценка «5» ставится, если обучающийся ответил на все вопросы верно.

Оценка «4» ставится, если обучающийся ответил на не менее $\frac{3}{4}$ вопросов верно.Оценка «3» ставится, если обучающийся ответил на не менее $\frac{1}{2}$ вопросов верно.Оценка «2» ставится, если обучающийся ответил на менее $\frac{1}{2}$ вопросов верно.**Письменный опрос****МДК.01.01 Монтаж и эксплуатация направляющих систем**

Тема 1.1. Конструкции и характеристики направляющих систем связи

Задание 1:

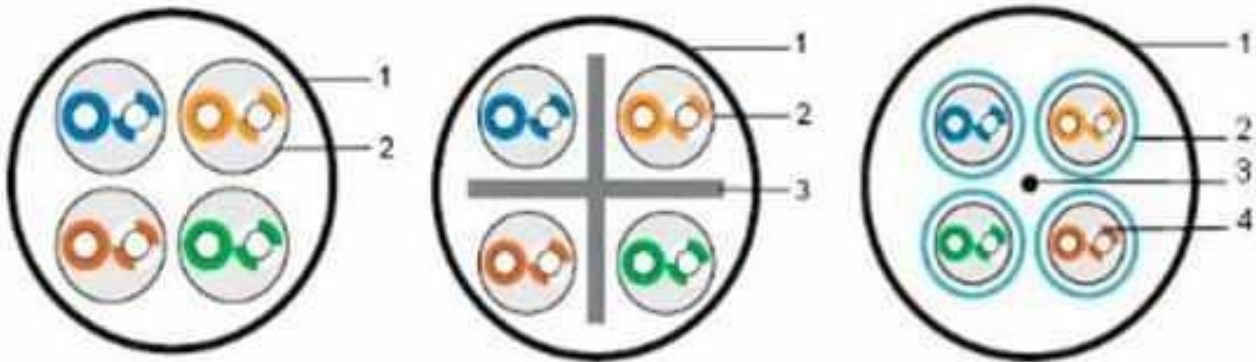
1. Дать расшифровку кабеля: ДПО-П-08У (1×8)-1,5кН; ОКУ-12×G.652D-2,7кН.

2. Заполнить таблицу:

Общепринятое название	Обозначение по ISO/IEC 11801	Общий экран	Экран для пар
UTP		нет	нет
STP, ScTP, PiMF		нет	фольга
SFTP, S-FTP, STP		оплётка, фольга	нет
FFTP		фольга	фольга

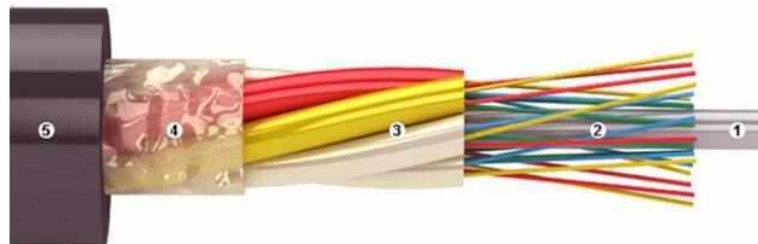
Задание 2:

1. Обозначить тип и структурные элементы кабеля «витая пара»:



Задание 3:

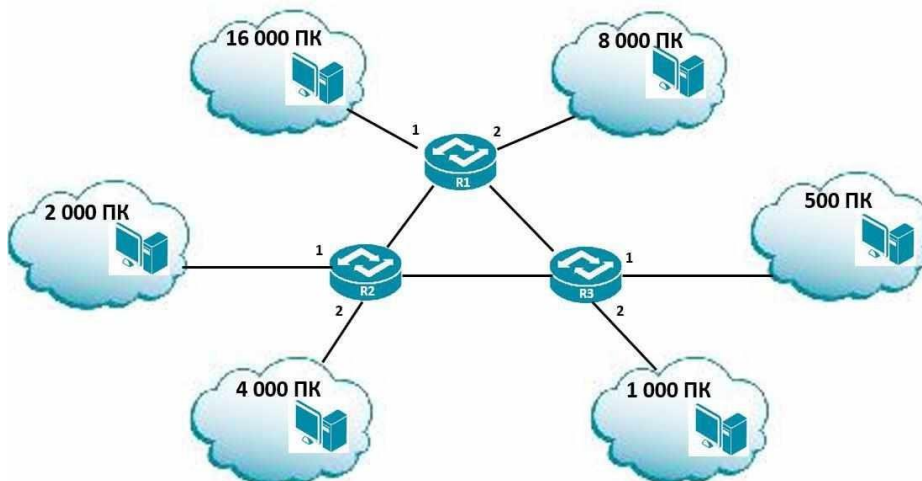
1. Обозначить тип и структурные элементы оптоволоконного кабеля:



МДК.01.02 Монтаж и эксплуатация компьютерных систем

Задание 1:

На рисунке показана схема сети крупной организации, которой выделена сеть 172.99.128.0/17. Разделите сеть на подсети разных размеров в зависимости от количества узлов в каждой локальной сети.



МДК.01.03 Монтаж и эксплуатация мультисервисных сетей абонентского доступа

Задание 1:

Какие из приведенных ниже адресов не могут быть использованы для узлов Интернета? Ответ обоснуйте. Для верных адресов определите их класс: А, В, С, D, Е. 127.0.0.1 201.13.123. 245 226.4.37.105 103.24.254.0 10.234.17.25 154.12.255.255 193.256.1.16 194.87.45.0 195.34.116.255 161.23.45.304 13.13.13.13 204.0.3.1

МДК.01.04 Монтаж и эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности

Задание 1:

На рисунке изображена типовая система автономной охранной сигнализации для стандартной квартиры. Перечислите состав оборудования. Расшифруйте маркировку кабеля, поясните конструктивное исполнение кабеля КСПВ



Критерии оценивания:

Оценка «5» ставится, если обучающийся выполнил всё задание верно.

Оценка «4» ставится, если обучающийся выполнил правильно не менее $\frac{3}{4}$ задания. Оценка «3» ставится за работу, в которой правильно выполнено не менее $\frac{1}{2}$ задания. Оценка «2» ставится за работу, в которой не выполнено более половины задания.

Тестирование

МДК.01.01 Монтаж и эксплуатация направляющих систем

1. По назначению современные кабели классифицируются как:
 - 1) электрические, оптические;
 - 2) подземные, подводные, подвесные и др.;
 - 3) металлические, пластмассовые, металлопластмассовые;
 - 4) магистральные, зональные, городские, сельские и т.д.
2. По применению современные кабели классифицируются как:
 - 1) подземные, подводные, подвесные и др.;
 - 2) электрические, оптические;
 - 3) металлические, пластмассовые, металлопластмассовые;
 - 4) магистральные, зональные, городские, сельские и т.д.
3. По конструкции и взаимному расположению проводников современные кабели классифицируются как:
 - 1) симметричные, коаксиальные;
 - 2) электрические, оптические;
 - 3) металлические, пластмассовые, металлопластмассовые;
 - 4) магистральные, зональные, городские, сельские и т.д.
4. По виду скрутки изолированных проводников современные кабели бывают:
 - 1) пучковые, повивные;
 - 2) электрические, оптические;
 - 3) металлические, пластмассовые, металлопластмассовые;
 - 4) магистральные, зональные, городские, сельские и т.д.

5. По условиям прокладки и эксплуатации современные кабели классифицируются

- 1) электрические, оптические;
- 2) металлические, пластмассовые, металлонластмассовые;
- 3) подземные, подводные, подвесные и др.;
- 4) магистральные, зонавые, городские, сельские и т.д.

6. Название кабеля: кабель состоит из изолированных металлических проводников, расположенных симметрично относительно друг друга:

- 1) коаксиальный;
- 2) волновод;
- 3) оптический;
- 4) симметричный.

МДК.01.02 Монтаж и эксплуатация компьютерных систем

1. МОДЕМ это устройство?

- А) для хранения информации
- Б) для обработки информации в данный момент времени
- В) для передачи информации по телефонным каналам связи
- Г) для вывода информации на печать

2. Серверэто?

- А) сетевая программа, которая ведёт диалог одного пользователя с другим
- Б) мощный компьютер, к которому подключаются остальные компьютеры
- В) компьютер отдельного пользователя, подключённый в общую сеть
- Г) стандарт, определяющий форму представления и способ пересылки сообщения

3. Локальные компьютерные сети это?

А) сеть, к которой подключены все компьютеры одного населённого пункта Б) сеть, к которой подключены все компьютеры страны

В) сеть, к которой подключены все компьютеры, находящиеся в одном здании Г) сеть, к которой подключены все компьютеры

4. Модем, передающий информацию со скоростью 28800 бит/с., за 1 с. может передать две страницы текста (3600 байт) в течение...

- А) 1 секунды
- Б) 1 минуты
- В) 1 часа
- Г) 1 дня

5. Задан адрес электронной почты в сети Интернет: user-name@mtunet.ru Каково имя владельца этого электронного адреса?

- А) ru
- Б) mtunet.ru
- В) mtunet
- Г) username

6. Доменэто...

- А) часть адреса, определяющая адрес компьютера пользователя в сети
- Б) название программы, для осуществления связи между компьютерами
- В) название устройства, осуществляющего связь между компьютерами
- Г) единица скорости информационного обмена

7. Что такое гипертекст?

А) простейший способ организации данных в компьютере, состоящий из кодов таблицы символьной кодировки

Б) способ организации текстовой информации, внутри которой установлены смысловые связи между различными её фрагментами

В) прикладная программа, позволяющая создавать текстовые документы

8. Терминал это...

А) устройство подключения компьютера к телефонной сети

Б) устройство внешней памяти

В) компьютер пользователя

Г) компьютерсервер

9. OSI – Open System Interconnection model представляет собой:

А) модель представления данных в открытых системах; Б) базовую эталонную модель динамических систем;

В) базовую эталонную модель открытых систем;

Г) эталонную модель закрытых систем;

Д) модель соединения открытых систем.

МДК.01.03 Монтаж и эксплуатация мультисервисных сетей абонентского доступа

Комплект вопросов тестового контроля

1. Выбрать симметричную технологию х при использовании трех пар проводов.

а) HDSL б) SDSL в) ADSL

2. Выбрать технологию х, предназначенную для частного сектора.

а) HDSL б) SDSL в) ADSL

3. Технология доступа, максимальное расстояние которой до 8км.

а) PON б) ADSL

в) ИК-связь

4. Выбрать технологию доступа, в которой используется среда передачи - волокно, медная витая пара.

а) ИК-связь б) PON

в) Ethernet

5. Какова скорость передачи технологии А с разветвителем.

а) 6 Мбит/с

б) 1 Мбит/с

в) 0,6 Мбит/с

6. Максимальное расстояние городской застройки технологии

а) 3-5 км

б) 50 км в) 100м

7. Скорость передачи исходящего потока гибридной волоконно-оптической сети.

а) 40 Мбит/с

б) 70 Мбит/с

в) 1 Мбит/с

8. Выбрать технологию доступа, в которой среда передачи – эфир.

а) PON б) WiMAX в) HDL

МДК.01.04 Монтаж и эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности

Комплект вопросов тестового контроля

1. Согласно РД 78.145-93 изоляция электропроводов искробезопасной цепи должна иметь отличительный цвет:

а) синий

б) красный

в) зеленый

г) черный

2. В помещениях с вычислительной техникой, радиоаппаратурой, АТС устанавливаются пожарные извещатели:

а) тепловые б) пламени в) дымовые г) все перечисленные

3. В архивах устанавливаются пожарные извещатели:

а) тепловые б) пламени в) дымовые г) все перечисленные

4. Расстояние между ручными пожарными извещателями, устанавливаемыми вне зданий, должно быть:

а) не более 50 м друг от друга б) не более 150 м друг от друга в) не более 100 м друг от друга

г) не более 100 м друг от друга

5. Минимальное расстояние от точечного теплового или дымового пожарного извещателя до вентиляционного отверстия составляет:

а) не менее 1м б) не менее 0,5 м в) не менее 1,5 м г) не менее 2м

6. Максимальное расстояние от стены до точечного дымового извещателя, установленного на высоте до 6 метров:

а) 2,0м

б) 4,0 м

в) 2,5 м

г) 3,0 м

7. Вставьте пропущенное слово:

Расстояние от открыто смонтированных технических средств систем безопасности до расположенных в непосредственной близости горючих материалов или веществ должно быть не менее ... мм.(?)

8. Вставьте пропущенное слово:

Для обнаружения дыма в извещателях используются два принципа(на основе использования отношения размеров частиц, из которых состоит дым, к длине волны света, падающего на эти частицы) и радиоизотопные (основаны на изменении электрических параметров радиоизотопной камеры под действием частиц дыма).

9. Средняя площадь, контролируемая одним тепловым извещателем при высоте установки 4,5 метра:

а) до 25 м² б) до 20 м² в) до 30 м² г) до 35 м²

4.2.2. Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

МДК.01.01 Монтаж и эксплуатация направляющих систем

Примерный перечень вопросов для опроса:

1 Тенденции развития, современной электрической связи. Структурная схема электросвязи.

2 Направляющие системы электросвязи, их частотные диапазоны и назначение.

Требования, предъявляемые к линиям связи.

3 Основные принципы построения ВСС. Первичная и вторичная сети связи. Магистральная, зонавая и местная сети.

4 Построение ГТС, СТС.

5 Классификация и конструктивные элементы электрических кабелей связи.

6 Классификация и конструкция волоконно-оптических кабелей связи.

7 Основные уравнения электродинамики. Теорема и вектор Умова-Пойтинга.

8 Физические процессы распространения электромагнитной энергии вдоль однородной симметричной цепи. Поверхностный эффект и эффект близости.

9 Первичные параметры цепи. Частотные зависимости.

10 Вторичные параметры цепи. Частотные зависимости.

11 Физические процессы в световодах.

12 Характеристики световодов. Затухание и дисперсия.

13 Устройство ввода и вывода энергии на ВОЛС. Определение длины регенерационного участка.

14 Физическая сущность электрического и магнитного влияния между цепями кабелей связи. Электрическая и магнитная связь.

15 Первичные параметры влияния. Мостовые схемы электрической и магнитной связи.

16 Вторичные параметры влияния.

17 Меры защиты от взаимных влияний. Методы симметрирования.

18 Особенности влияния ЛЭП и электрифицированных железных дорог на сооружения связи.

19 Меры защиты от опасных и мешающих влияний. Экранирование кабелей связи.

20 Коррозия подземных кабелей, связи.

21 Меры защиты от коррозии.

22 Основные положения по проектированию линейных сооружений.

- 23 Этапы проектирования.
- 24 Организация работ по строительству линейных сооружений связи ГТС.
- 25 Строительство кабельной канализации.
- 26 Прокладка кабеля в канализации по мостам, стенам зданий и подвеска на опорах. Монтаж оконечных кабельных устройств.
- 27 Монтаж электрических кабелей связи.
- 28 Монтаж оптических кабелей связи.
- 29 Организация эксплуатационного обслуживания линий связи. Осмотры и проверки линейных сооружений связи.
- 30 Измерения на линиях связи.
- 31 Определение места и характера повреждений на линиях связи путём измерений.
- 32 Охрана труда и техника безопасности при эксплуатации линий связи.

Критерии оценки ответа:

Оценка «отлично»: — полно раскрыто содержание учебного материала, правильно и полно даны определения и раскрыто содержание понятий, верно использована терминология, для доказательства использованы различные умения, выводы из наблюдений и опытов, ответ самостоятельный.

Оценка «хорошо» — раскрыто содержание материала, правильно даны определения, понятия и использованы научные термины, ответ в основном самостоятельный, но допущена неполнота определений, не влияющая на их смысл, и/или незначительные нарушения последовательности изложения, и/или незначительные неточности при использовании терминологии или в выводах.

Оценка «удовлетворительно» — продемонстрировано усвоение основного содержания учебного материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно чёткие, не использованы выводы и обобщения из наблюдений и опытов, допущены существенные ошибки при их изложении, допущены ошибки и неточности в использовании терминологии, определении понятий.

Оценка «неудовлетворительно» — основное содержание учебного материала не раскрыто, не даны ответы на вспомогательные вопросы преподавателя, допущены грубые ошибки в определении понятий и в использовании терминологии.

МДК.01.02 Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей

Примерная тема курсовых проектов:

1. Разработка локальной сети
2. Проектирование локальной сети
3. Организация локально-вычислительной сети
4. Построение локальной сети
5. Проектирование вычислительной локальной
6. Проектирование локально-вычислительной сети

Основные требования:

Тематика проекта соответствует содержанию междисциплинарного курса и согласована с руководителем.

Курсовой проект ставит следующие цели: развитие инженерного мышления при решении поставленных задач, закрепление и расширение теоретических знаний по специальности и применение их при выборе вариантов проектирования компьютерных сетей; развитие творческого мышления студентов, поисков различных путей реализации поставленных целей, расширяет рамки самостоятельной работы; применение различных методик расчетов параметров и характеристик при выборе различных видов направляющих систем связи, кабельной продукции; приобретение навыков работы с технической нормативной документацией, различными компьютерными программами, данными Интернет-ресурсами.

Пример задания

Узловая железнодорожная станция нуждается в компьютерной сети, объединяющей кассовый зал (5 комп.), диспетчерскую (2 комп.), маневровая горка (3 комп.), справочная (1 комп.), отдел перевозок (2 комп.), комната связи и проведения видеоконференций (1 комп.). В сеть должны быть включены на менее 5 видеокамер наружного и 3 внутреннего наблюдения. Расстояние между комнатами от 3 до 25 м.

Требования к структуре и оформлению проекта:

Пояснительная записка выполняется в полном соответствии ЕСКД.

Текст должен быть четким, кратким, достаточно подробным, технически грамотным. В пояснительной записке должны быть приведены рисунки, схемы, таблицы, эскизы, графики, иллюстрирующие суть выбранного варианта проектирования. Формулы должны быть пронумерованы. Нумерация рисунков, таблиц, графиков, формул в пояснительной записке сквозная, т.е. не привязанная к нумерации разделов и подразделов. Разделы и подразделы пояснительной записки должны сочетаться с заданием на проектирование. Объем пояснительной записки должен составлять не менее 30-40 страниц, выполненных на бумаге формата А4.

Требования к графической части курсового проекта

Графическая часть курсового проекта выполняется в объеме 1 листа формата А1 и 1-2-х листов формата А3, которые должны содержать: схемы трассы кабельной линии связи, схемы расположения объектов, элементов связи и дополнительные необходимые сведения о проектируемом объекте и технологии монтажа средств связи.

Критерии оценивания курсового проекта:

Оценка «отлично»: содержание полностью соответствует теме, поставленным целям и задачам; требуемые задания произведены без ошибок. Курсовой проект оформлен правильно. Защита курсового проекта прошла успешно, обучающийся ответил на поставленные вопросы. График выполнения курсового проекта соблюден;

Оценка «хорошо»: содержание в целом соответствует теме, поставленным целям и задачам; требуемые задания произведены при наличии незначительных ошибок. Допущены несущественные ошибки в оформлении курсового проекта. Защита курсового проекта прошла хорошо, однако обучающийся не сумел ответить на ряд вопросов. График выполнения курсового проекта не нарушен;

Оценка «удовлетворительно»: содержание не полностью соответствует теме, поставленным целям и задачам; требуемые задания произведены при наличии существенных ошибок. Допущены грубейшие ошибки в оформлении курсового проекта.

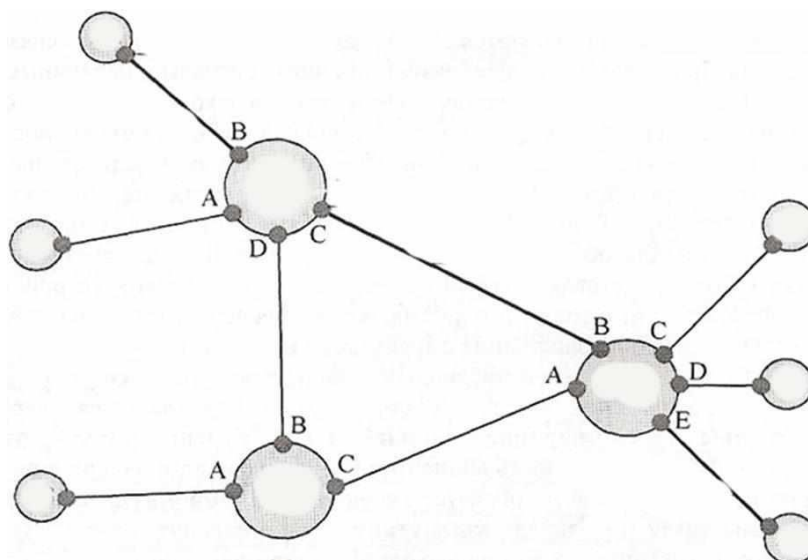
Защита курсового проекта прошла неудовлетворительно, обучающийся не сумел ответить на большинство вопросов. Нарушен график выполнения курсового проекта;

Оценка «неудовлетворительно»: содержание полностью не соответствует теме, поставленным целям и задачам; требуемые задания произведены неверно. Курсовой проект оформлен неправильно. График предоставления курсового проекта нарушен.

МДК.01.03 Монтаж и эксплуатация мультисервисных сетей абонентского доступа

Список практических заданий:

Задание №1. Изобразить схему телекоммуникационной сети (привести расшифровку основных элементов).



Задание №2. Требуется рассчитать транспортный ресурс, необходимый для организации взаимодействия между S-CSCF (Serving - Call State Control Function) и Softswitch, со следующими исходными данными. Ответ указать в Мбит/с. Исходные данные для расчета транспортного ресурса сети представлены в таблице.

Таблица – Исходные данные расчета транспортного ресурса

N_{sip}	P_{sx}	L_{sip}	K_{sig}
15	178 000	160	5

Задание №3. В ходе первоначальной настройки корпоративной мультисервисной сети, для проверки работоспособности оборудования, необходимо произвести базовую настройку IP-телефонии оборудования Cisco, согласно схеме (рисунок).

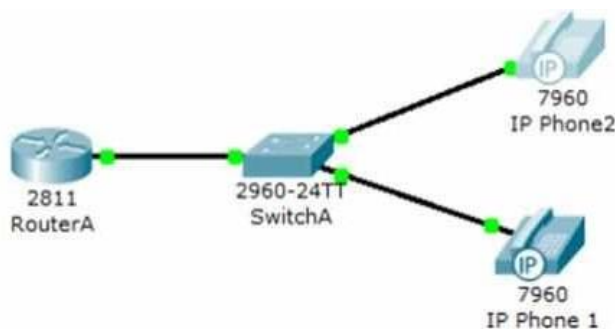


Рисунок – Схема подключения устройств для первоначальной настройки
Разработайте алгоритм базовой настройки с указанием команд и необходимыми пояснениями.

Критерии оценивания:

Оценка «5» ставится, если обучающийся выполнил все задания верно.

Оценка «4» ставится, если обучающийся выполнил правильно не менее 3/4 заданий.

Оценка «3» ставится за работу, в которой правильно выполнено не менее половины заданий.

Оценка «2» ставится за работу, в которой не выполнено более половины заданий.

МДК.01.04 Монтаж и эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности

Примеры тестовых заданий:

Вопрос №1: Какие устройства используются для передачи видеосигнала?

- A) Реле
- B) Кабели витой пары UTP/STP, коаксиальные кабели
- C) Термостаты
- D) Выключатели освещения

Правильный ответ: B

Вопрос №2: Какое устройство предназначено для записи и хранения изображений системы видеонаблюдения?

- A) Регулятор напряжения
- B) Сервер управления доступом
- C) Автоматический выключатель
- D) Видеорегистратор

Правильный ответ: D

Вопрос №3: Что такое ИК-подсветка камер наблюдения?

- A) Дополнительная подсветка для повышения четкости днем
- B) Инфракрасная подсветка для съемки ночью
- C) Источник постоянного тока
- D) Светодиодная лампа для общего освещения

Правильный ответ: B

Вопрос №4: Чем определяется разрешение камеры видеонаблюдения?

- A) Размером объектива
- B) Разрешением матрицы
- C) Частотой кадров
- D) Типом кабеля подключения

Правильный ответ: B

Вопрос №5: Какой тип питания используется чаще всего для IP-камер?

- A) PoE (Power over Ethernet)
- B) Батареи типа AA
- C) Питание от солнечных панелей
- D) Обычная розетка сети переменного тока 220В

Правильный ответ: A

Вопрос №6: Для чего применяется антивандальное исполнение видеокамер?

- A) Улучшение качества изображения
- B) Увеличение дальности передачи сигнала
- C) Повышенная устойчивость к механическим повреждениям
- D) Экономия электроэнергии

Правильный ответ: C

Вопрос №7: Какие факторы влияют на выбор места установки видеокамеры?

- A) Только высота потолков помещения
- B) Условия видимости объекта контроля, уровень освещения, наличие помех
- C) Наличие окон и дверей
- D) Материал стен здания

Правильный ответ: B

Вопрос №8: Как называется система автоматического открытия двери при предъявлении пропуска или карточки?

- A) Система пожарной сигнализации
- B) Охранная сигнализация
- C) Контроль доступа
- D) Биометрическое распознавание лиц

Правильный ответ: C

Вопрос №9: Как называются устройства, предназначенные для обнаружения движения в

охраняемой зоне?

- A) Извещатели
- B) Сигнализаторы звука
- C) Детекторы дыма
- D) Сенсорные панели

Правильный ответ: A

Вопрос №10: Какой режим предусматривает автоматическое переключение между дневным и ночным режимами съёмки?

- A) Инверсивный режим
- B) Автофокусировка
- C) День/Ночь (Day/Night)
- D) Циклическая запись

Правильный ответ: C

Вопрос №11: Что означает термин «WDR» применительно к камерам видеонаблюдения?

- A) Широкий динамический диапазон
- B) Высокая частота кадров
- C) Автоматическая фокусировка
- D) Запись видео с высоким разрешением

Правильный ответ: A

Вопрос №12: Какой элемент необходим для преобразования аналогового видеосигнала в цифровой вид?

- A) Матрица
- B) Объектив
- C) Блок питания
- D) Аналого-цифровой преобразователь (АЦП)

Правильный ответ: D

Вопрос №13: Какая технология позволяет передавать сигнал от камеры до видеорегистратора на большие расстояния без значительных потерь?

- A) Wi-Fi
- B) Витая пара CAT5/CAT6
- C) Bluetooth
- D) Коаксиальный кабель RG-59

Правильный ответ: B

Вопрос №14: Что обозначают буквы PTZ в маркировке видеокамер?

- A) Перемещение камеры вверх-вниз
- B) Панорамирование, наклон, масштабирование (Pan-Tilt-Zoom)
- C) Фиксированное положение камеры
- D) Водонепроницаемость корпуса

Правильный ответ: B

Вопрос №15: Для чего служит сетевой фильтр при подключении оборудования видеонаблюдения?

- A) Обеспечение защиты от скачков напряжения
- B) Преобразование цифрового сигнала в аналоговый
- C) Управление движением поворотных камер
- D) Предотвращение взлома системы охранной сигнализации

Правильный ответ: A

Вопрос №16: Какой стандарт сжатия видео обеспечивает наилучшую компрессию при сохранении высокого качества изображения?

- A) MJPEG
- B) H.264/H.265
- C) Motion JPEG
- D) AVI

Правильный ответ: B

Вопрос №17: Почему важно учитывать угол обзора камеры при проектировании системы видеонаблюдения?

- A) Чтобы увеличить срок службы аккумулятора камеры
- B) Чтобы уменьшить количество пикселей на изображении
- C) Чтобы охватить максимальную площадь контролируемой зоны
- D) Для экономии затрат на оборудование

Правильный ответ: C

Вопрос №18: Что такое «дальность обнаружения» камеры видеонаблюдения?

- A) Максимальная дистанция качественной видеозаписи лица человека
- B) Расстояние, на которое распространяется инфракрасная подсветка
- C) Возможность камеры записывать события в ночное время суток
- D) Минимальная дистанция размещения камеры относительно объекта

Правильный ответ: A

Вопрос №19: Каково основное назначение детектора движения в системах видеонаблюдения?

- A) Передача сигнала тревоги оператору охраны
- B) Активация световой сигнализации
- C) Сокращение объема хранимой видеозаписи путем активации записей лишь при обнаружении активности
- D) Подключение тревожной кнопки вручную оператором

Правильный ответ: C

Вопрос №20: Какой протокол используется для удалённого администрирования устройств IP-видеонаблюдения?

- A) HTTPS
- B) FTP
- C) SNMP
- D) SSH

Правильный ответ: D

Вопрос №21: Что представляет собой кодирование видео в режиме реального времени?

- A) Создание резервных копий файлов каждые сутки
- B) Хранение архива записей за неделю
- C) Прямая передача потокового видео с минимальными задержками
- D) Просмотр архивных записей спустя месяцы

Правильный ответ: C

Вопрос №22: Зачем нужны гигабитные коммутаторы в крупных сетях видеонаблюдения?

- A) Для увеличения пропускной способности и обработки большого количества видеопотоков
- B) Энергоэффективность оборудования
- C) Улучшение шумоподавления
- D) Совместимость с устаревшими устройствами

Правильный ответ: A

Вопрос №23: Какие характеристики определяют чувствительность камеры к условиям низкой освещенности?

- A) Частота кадров и битрейт
- B) Чувствительность сенсора и минимальное значение ISO
- C) Количество микрофонов встроенных в камеру
- D) Качество передаваемого аудиосигнала

Правильный ответ: B

Вопрос №24: Для чего предназначена опция маскировки зон в настройках видеорегистратора?

- A) Отображение текста поверх картинки
- B) Полностью скрыть выбранные области кадра для конфиденциальности
- C) Изменение угла наклона камеры
- D) Замедление скорости воспроизведения записи

Правильный ответ: B

Вопрос №25: Как называется процесс передачи видеосигнала по беспроводному каналу связи?

- A) Трансляция через HDMI-кабель
- B) Использование волоконно-оптического соединения
- C) Передача данных по локальной сети LAN
- D) Применение технологии WIFI или радиосвязи

Правильный ответ: D

Вопрос №26: Что такое NVR в видеонаблюдении?

- A) Компьютеризированная система регистрации сигналов пожарных датчиков
- B) Специальный вид реле для запуска моторов
- C) Сеть высокоскоростной передачи данных по оптическим линиям
- D) Сетевой видеорегиистратор для IP-камер

Правильный ответ: D

Вопрос №27: Какое преимущество имеет пассивная инфракрасная камера перед активной камерой?

- A) Не требует дополнительного источника света
- B) Лучшее расстояние эффективной работы
- C) Лучшая цветопередача днём
- D) Способность снимать объекты на больших расстояниях

Правильный ответ: A

Вопрос №28: Что относится к активным методам борьбы с засветкой в видеонаблюдении?

- A) Применение фильтров поляризации
- B) Использования алгоритмов компенсации яркости в камере
- C) Установка мощного прожектора рядом с камерой
- D) Закрытие части поля зрения объектом-заслонителем

Правильный ответ: B

Вопрос №29: Какова основная цель прокладки экранированного кабеля при монтаже систем видеонаблюдения?

- A) Удобство крепления провода к стене
- B) Ограничение длины линии передачи сигнала
- C) Уменьшение электромагнитных помех и наводок
- D) Поддержка возможности замены кабеля в будущем

Правильный ответ: C

Вопрос №30: Что означает аббревиатура VMS в системах видеонаблюдения?

- A) Video Monitoring System (Система мониторинга видео)
- B) Virtual Machine Server (Сервер виртуальных машин)
- C) Visual Memory Storage (Хранилище визуальной памяти)
- D) Vehicle Management System (Система управления транспортом)

Правильный ответ: A

Критерии оценивания:

Оценка «5» ставится, если обучающийся набрал 85-100 баллов.

Оценка «4» ставится, если обучающийся набрал 75-84 балла

Оценка «3» ставится, если обучающийся набрал 65-74 балла

Оценка «2» ставится, если обучающийся набрал менее 64 баллов.

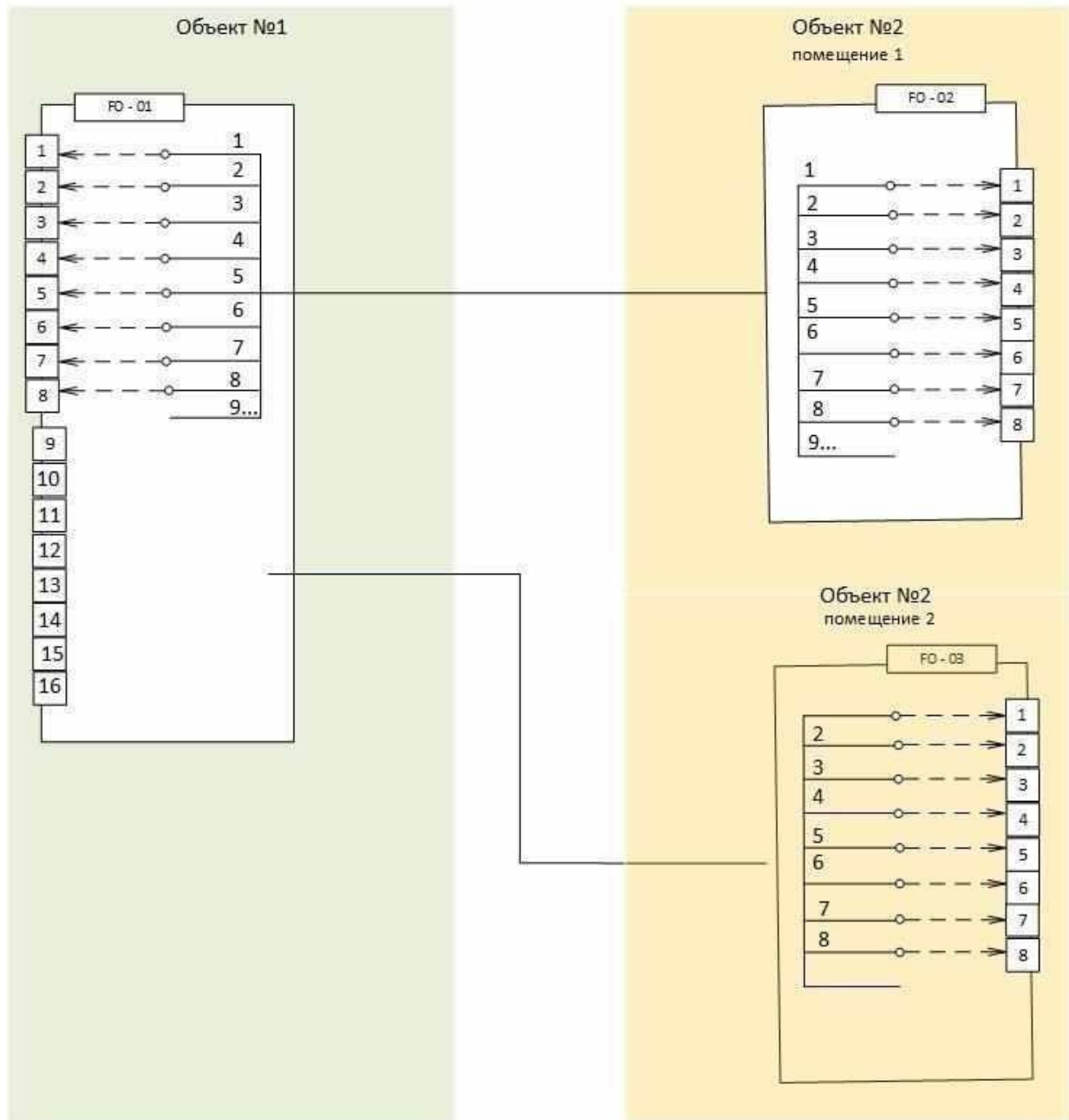
4.2.3. Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по модулю: контрольно-оценочные материалы для экзамена по модулю

Типовое профессионально-ориентированное задание для проведения экзамена (пример)

Монтаж кросса оптического

Вы прибыли на объект №1, в вашем распоряжении, существующая схема распределения оптических волокон микрорайона. Перед вами стоит следующая задача: обеспечить объект №1 и №2 (помещение 2) оптическими линиями в количестве 8 штук. Для реализации данной задачи необходимо: дополнить схему распределения ОВ, смонтировать оптический кросс и заполнить протокол монтажа в соответствии с паспортом оптического кабеля.

**Схема распределения оптических волокон в
микрорайоне**



Тип сварочного аппарата:

[illegible]

ФИО/подпись участника: _____

Дата: « » 20 г.

Оценка «5» «отлично» - обучающийся самостоятельно и правильно решает учебно-профессиональные задачи (задания), уверенно, логично, последовательно и аргументировано отвечает на вопросы, используя понятия, ссылаясь на нормативно-правовую базу; обучающийся демонстрирует полные и глубокие знания программного материала, показывает высокий уровень теоретических знаний и практических умений.

Оценка «4» «хорошо» - обучающийся самостоятельно и в основном правильно решает учебно-профессиональные задачи (задания), уверенно, логично, последовательно и аргументировано отвечает на вопросы, используя понятия; обучающийся показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, умело формулирует выводы; в тоже время при ответе допускает несущественные погрешности.

Оценка «3» «удовлетворительно» - обучающийся в основном решает учебно-профессиональные задачи (задания), допускает несущественные ошибки, слабо аргументирует свое решение, используя в основном понятия; обучающийся показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами; для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы.

Оценка «2» «неудовлетворительно» - обучающийся не решил учебно-профессиональную задачу (задание); дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками.

Приложение 1.2.2
к ОПОП по специальности
11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ»

Рабочая программа рассмотрена
предметно-цикловой комиссией специальностей
11.02.15 Инфокоммуникационные сети и
системы связи, 11.02.06 Техническая
эксплуатация транспортного радиоэлектронного
оборудования (по видам транспорта)

Председатель предметно-цикловой комиссии

_____ Е.В. Поворотова

Протокол № 5

от «25» декабря 2025 г.

Рабочая программа профессионального модуля
разработана на основе примерной программы,
рекомендованной ФГБОУ ДПО ИРПО, в
соответствии с ФГОС СПО по специальности
11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы
связи и согласована с работодателем

Разработчик: Тужилин С.М., преподаватель МКТ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы	547
профессионального модуля	547
1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы.....	547
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	547
2. Структура и содержание профессионального модуля	553
2.1. Трудоемкость освоения модуля	553
2.2. Структура профессионального модуля	553
2.3. Содержание профессионального модуля	554
3. Условия реализации профессионального модуля	559
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	559
3.2. Учебно-методическое обеспечение	563
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....	565
4.1. Показатели результативности	565
4.2. Контрольно-оценочные средства по профессиональному модулю.....	566

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ»

код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности *«Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем, сборки и испытаний блоков с низкой плотностью компоновки элементов»*.

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01.	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить	-
	определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы	структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	-
	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте	-
	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	методы работы в профессиональной и смежных сферах	-
	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать	номенклатура информационных источников, применяемых в	-

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
	необходимые источники информации	профессиональной деятельности	
	выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска	приемы структурирования информации	-
	оценивать практическую значимость результатов поиска	формат оформления результатов поиска информации	-
	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и	-
	использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности	программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	-
	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	психологические основы деятельности коллектива	-
	оформлять результаты поиска		-
	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач		-
	использовать современное программное обеспечение		-
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	правила оформления документов и построения устных сообщений	-
	проявлять толерантность в рабочем коллективе	особенности социального и культурного контекста	
ОК.09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	сложных предложений на профессиональные темы	-
	участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	основные общеупотребительные	-

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
		глаголы (бытовая и профессиональная лексика)	
	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности	-
	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	особенности произношения	-
	писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила чтения текстов профессиональной направленности	-
ПК.2.1	проводить анализ эксплуатируемой телекоммуникационной сети для определения основных направления ее модернизации	методы коммутации и их использование в сетевых технологиях	монтажа, демонтажа, первичной инсталляции, мониторинга, диагностики инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.
	разрабатывать рекомендации по модернизации эксплуатируемой телекоммуникационной сети	архитектуру и принципы построения сетей с коммутацией каналов	
	читать техническую документацию, используемую при эксплуатации систем коммутации и оптических транспортных систем	принципы работы, программное обеспечение оборудования и алгоритмы установления соединений в цифровых системах коммутации	
	осуществлять первичную инсталляцию программного обеспечения инфокоммуникационных систем	организацию системы сигнализации по общему каналу ОКС №7 и сетевой синхронизации в сетях с коммутацией каналов	
	осуществлять организацию эксплуатации и технического обслуживания инфокоммуникационных систем на основе концепции Telecommunication management network (TMN)	принципы пакетной передачи, функциональную модель инфокоммуникационной сети с коммутацией пакетов NGN, оборудование сетей передачи данных с пакетной коммутацией	

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
	разрабатывать на языке SDL алгоритмы автоматизации отдельных процедур ТЭ систем коммутации	принципы адресации и маршрутизации в сетях передачи данных с пакетной коммутацией	
	использовать языки программирования C++ Java, применять языки Web настройки телекоммуникационных систем	структуру программного обеспечения (ПО) в сетях с пакетной коммутацией	
	конфигурировать оборудование цифровых систем коммутации и оптических транспортных систем в соответствии с условиями эксплуатации	технологии пакетной передачи данных и голоса по IPсетям: модели построения сетей IP-телефонии, архитектуру IP-сети	
	производить настройку и техническое обслуживание цифровых систем коммутации и систем передачи	построение сетей IP-телефонии на базе протоколов реального времени RTP, RTCP, UDP стека протоколов H.323, SIP/SIP-T, MGCP, MEGACO/ H.248, BICC, SIGTRAN, SCTP	
		узлы управления NGN Softswitch, SBC: эталонную архитектуру, оборудование Softswitch	
		оборудование уровня управления вызовом и сигнализацией	
		систему общеканальной сигнализации №7 в IP-сети, принципы обеспечения качества обслуживания в сетях с пакетной передачей данных	
		сетевые элементы оптических транспортных сетей	
ПК.2.2	проводить измерения каналов и трактов транспортных систем, анализировать результаты полученных измерений	запросы и ответы SIP-процедур, используя интерфейс клиент-сервер	устранения аварий и повреждений оборудования инфокоммуникационных систем
	выполнять диагностику, тестирование, мониторинг и	способы установления соединения SIP и H.323	

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
	анализ работоспособности оборудования цифровых систем коммутации и оптических систем и выполнять процедуры, прописанные в оперативно-технической документации		
	анализировать базовые сообщения протоколов IP-телефонии и обмен сообщений сигнализации SS7, CAS и DSS1 для обеспечения работоспособности инфокоммуникационных систем связи	сигнализацию на основе протокола управления RAS	
	устранять неисправности и повреждения в телекоммуникационных системах коммутации и передачи	цифровой обмен данными на основе установления соединения Q.931	
		технологии MPLS: архитектуру сети, принцип работы	
		протоколы маршрутизации протоколы OSPF, IS-IS, BGP, CR-LDP и RSVP-TE.	
ПК.2.3	осуществлять разработку проектов коммутационных станций, узлов и сетей электросвязи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса	оптических систем передачи и транспортных сетей с временным мультиплексированием TDM и волновым мультиплексированием WDM	разработки проектов инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса.
	составлять сценарии возможного развития телекоммуникационной сети и ее фрагментов	принципы проектирования и построения оптических транспортных сетей	
	составлять базовые сценарии установления соединений в сетях IP-телефонии.	модели оптических транспортных сетей: SDH, ATM, OTN-OTH, Ethernet	
		модель транспортных сетей в оптических мультисервисных транспортных платформах	
		технологии мультиплексирования и передачи в транспортных сетях	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	218	218
Курсовой проект	20	20
Самостоятельная работа	20	20
Практика, в т.ч.:	224	224
учебная	80	80
производственная	144	144
Промежуточная аттестация	4	4
Всего	506	506

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3.	Раздел 1. Технология монтажа и обслуживания инфокоммуникационных систем с коммутацией каналов и пакетов	151	151	151	151	-	-		
ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3.	Раздел 2. Технология монтажа и обслуживания оптических систем передачи транспортных сетей	127	127	127	67	20	40		
ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3.	Учебная практика	80	80			-	-	80	
ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3.	Производственная практика	144	144						144
	Промежуточная аттестация – экзамен по модулю	4	4						
	Всего:	506	506	278	218	20	40	80	144

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Код ОК, ПК
Раздел 1. Технология монтажа и обслуживания инфокоммуникационных систем с коммутацией каналов и пакетов (151 час)		
МДК 02.01 Монтаж и обслуживание инфокоммуникационных систем с коммутацией каналов и пакетов		ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3.
Тема 1.1. Основные понятия автоматической коммутации	Содержание	
	Пространственный коммутатор цифровых каналов. Временной коммутатор цифровых каналов. Исследование работы цифрового коммутационного поля В-П-В	
Тема 1.2. Основы технического обслуживания и администрирования цифровых систем коммутации	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Знакомство с АТС для малого и среднего бизнеса Практическое применение интерфейсов в АТС (на примере имеющихся) Первичная настройка АТС и установка новой версии системы (на примере имеющихся) Установка телефонных аппаратов и создание нумерационного плана на АТС. Конфигурирование исходящей связи в современных АТС. Исследование процедур классов сервиса и системных параметров АТС Поиск минимальных маршрутов исходящей связи на АТС. Формирование исходящей связи с помощью сложных префиксов на АТС. Создание АОН при исходящей связи разными способами. Сокращённый набор и тарификация с помощью АТС и вспомогательного ПО Создание групп перехвата на АТС и их применение Создание групп поиска на АТС и их применение Создание шеф/секретарских групп и их применение Создание исходящей связи с префиксом выхода на направление. Создание исходящей связи с помощью таблицы маршрутов с использованием префикса. Загрузка языковых настроек на АТС. Загрузка новой версии программного обеспечения на АТС. Создание абонентов и конфигурация функций интеллектуальных ТА (например, клавиши вызова) Формирование и настройка транковых групп и направлений. Соединение двух АТС по цифровому потоку (например, Qsig, EuroISDN). Создание аналогового и цифрового направления на АТС. Подключение и конфигурирование IP-клиентов (например, по протоколу SIP, . Соединение двух АТС по IP-маршрутизации и цифровому потоку. Конфигурирование нумерационного плана при соединении двух АТС. Конфигурация специфических функций АТС (голосовая почта, автосекретарь и др.)	
Промежуточная аттестация	Другие формы контроля – контрольная работа	
Раздел 2. Технология монтажа и обслуживания оптических систем передачи транспортных сетей (108 часов)		ОК 01, ОК 02,

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Код ОК, ПК
МДК 02.02 Монтаж и обслуживание оптических систем передачи транспортных сетей		ОК 05, ОК 09, ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3.
Тема 2.1. Принципы построения цифровых и волоконно-оптических систем передачи. Основные узлы цифровых и волоконно-оптических систем передачи	Содержание	
	Принципы работы индивидуальных преобразователей Построение аналого-цифрового и цифро-аналогового оборудования ЦСП Линейные коды и их преобразователи Основные компоненты волоконно-оптических систем передачи. Источники и приемники оптического излучения Оптические усилители и оптические повторители Принципы построения оконечных и промежуточных станций ЦСП и ВОСП. Назначение и состав оборудования оконечных и промежуточных станций ЦСП и ВОСП Оборудование линейного тракта ЦСП и ВОСП Плезеохронная цифровая иерархия ПЦИ (PDH) Синхронизация цифровых телекоммуникационных систем. Виды синхронизации цифровых и волоконно-оптических систем передачи Спектральное уплотнение каналов. Технология плотного мультиплексирования с разделением по длине волны (DWDM). Виды мультиплексирования и основные преимущества. Синхронная цифровая иерархия СЦИ (SDH). Отличия от ПЦИ, основные преимущества.	
	В том числе практических и лабораторных занятий	
Тема 2.2. Цифровые и волоконно-оптические системы передачи	Преобразователи кодов ЦСП Регенераторы цифровой линии передачи ЦСП Контрольно-измерительные приборы (на примере реальных или эмуляторов) Импульсно-кодовая модуляция ИКМ Демодуляция ИКМ - сигнала Моделирование системы передачи с временным разделением каналов TDM Линейное кодирование и восстановление сигнала битовой синхронизации	
	Содержание Оборудование мультиплексирования. Оборудование типа ОГМ-30 (OGM-30E) Цифровые и волоконно-оптические система передачи местной сети. Назначение и основные технические данные цифровых и волоконно-оптических систем передачи местной сети. Состав и структурные схемы оборудования цифровых и волоконно-оптических систем передачи местной сети Цифровые и волоконно-оптические системы передачи внутризоновой сети. Назначение и основные технические данные цифровых и волоконно-оптических систем передачи внутризоновой сети Состав и структурные схемы оборудования цифровых и волоконно-оптических систем передачи внутризоновой сети Цифровые и волоконно-оптические системы передачи магистральной сетей. Назначение и основные технические	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Код ОК, ПК
	данные цифровых и волоконно-оптических систем передачи магистральной сетей Состав оборудования и структурные схемы оборудования цифровых и волоконно-оптических систем передачи магистральной сетей В том числе практических и лабораторных занятий Передача данных по оптоволокну Моделирование технологии РСМ-TDM T1/E1 передачи данных Фильтрация, разделение и объединение оптических сигналов Двухсторонняя оптоволоконная связь Спектральное уплотнение	
Тема 2.3. Основы технического обслуживания цифровых и волоконно-оптических систем передачи	Содержание Основные принципы и организация технической эксплуатации ЦСП и ВОСП. Эксплуатационный контроль и оперативно-технический контроль ЦСП и ВОСП Паспортизация сетевых трактов и каналов передачи Измерение параметров цифровых каналов и трактов. Основные параметры сетевых трактов и каналов цифровых и волоконно-оптических систем передачи Нормы на параметры каналов и трактов Методика измерений параметров каналов и трактов Монтаж, настройка и обслуживание цифровых и волоконно-оптических систем передачи. Техника безопасности при монтаже, настройке и обслуживании цифровых и волоконно-оптических систем передачи Программное обеспечение телекоммуникационного оборудования Конфигурирование оборудования в соответствии с условиями эксплуатации Мониторинг работоспособности оборудования телекоммуникационных систем. Стандарты и протоколы информационных сигналов Показатели ошибок цифровых каналов и трактов Техническая документация и ее оформление Аварийные ситуации и восстановление работоспособности оборудования телекоммуникационных систем. Виды аварийных сигналов и аварийная сигнализация. Алгоритмы поиска и устранения неисправностей в оборудовании. В том числе практических и лабораторных занятий Паспортизация каналов, групповых и сетевых трактов Производственная документация Измерение параметров источников оптического излучения Измерение параметров приемников оптического излучения Тестирование оборудования с помощью прибора ОТ-2-6 Расчет длины регенерационного участка оптических систем Измерение оптических потерь оптоволокну Измерение оптических потерь WDM-фильтров Измерение оптических потерь оптических разветвителей Курсовой проект (20 часов)	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Код ОК, ПК
	Примерная тематика курсовых проектов 1. Организация сети IP-телефонии 2. Построение ЛВС 3. Обеспечение доступа к беспроводной среде передачи данных сети 4. Подключение рабочих мест операторов к беспроводной среде передачи данных 5. Подключение группы абонентов к сети по технологии GPON 6. Построение сети intranet 7. Разработка ЛВС 8. Обеспечение доступа к услугам связи (TriplePlay) 9. Построение сети IP-телефонии на базе Asterisk 10. Разработка ТЗ и локальной сети 11. Построение сети IP-телефонии на базе OpenScape 12. Разработка сети VPN-соединения 13. Установка и настройка инфокиосков В том числе самостоятельная работа обучающихся Работа над курсовым проектом	
Промежуточная аттестация	Защита курсового проекта	
Учебная практика (80 часов) Виды работ: Вводное занятие по теме практики. Цели и задачи практики; Вводный инструктаж по технике безопасности и охране труда; Проведение технического обслуживания и администрирования цифровых систем коммутации; Монтаж оконечных устройств, применяемых на местных телефонных сетях, магистральных и зонавых линиях связи; Контроль качества монтаж с применением измерительных приборов постоянного тока; Определение вида и места повреждения кабельной линии связи с помощью приборов переменного тока; Проверка качества монтажа оптических волокон с помощью рефлектометров и измерителей оптической мощности; Разделка кабелей с «витой парой» для включения в коннекторы соответствующей емкости; Монтаж коммутационных панелей; Испытание смонтированной линии тестерами; Оформление документации при сдаче линии в эксплуатацию; Мониторинг работоспособности оборудования ЦСП, ВОСП, сетей доступа; Определение места и вида повреждения при возникновении аварийных ситуаций; Восстановление работоспособности оборудования телекоммуникационных систем передачи; Оформление технической документации; Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет.		ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Код <i>ОК, ПК</i>
Производственная практика (144 часа) Вводный инструктаж по технике безопасности и охране труда; Выполнять монтаж, демонтаж, первичную инсталляцию, мониторинг, диагностику инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; Устранять аварии и повреждения оборудования инфокоммуникационных систем; Разрабатывать проекты инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса; Проводить анализ эксплуатируемой телекоммуникационной сети для определения основных направления ее модернизации; разрабатывать рекомендации по модернизации эксплуатируемой телекоммуникационной сети; Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет.		ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3.
Форма промежуточной аттестации –экзамен по модулю (4 часа)		
Всего 506 часов		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Компьютерного моделирования»:

Оборудование

- Персональный компьютер - 1 шт.
- Монитор - 1 шт.
- Звуковая система - 1 шт.
- Проектор NEC - 1 шт.
- Автоматизированные рабочие места (АРМ) студента - 15 шт.

Измерительное оборудование

- Токоизмерительные клещи KEWKT 203 - 1 шт.
- USB-осциллограф цифровой запоминающий АКИП-4106/1 - 1 шт.
- Мультиметр цифровой ФЗЗФ-503 - 1 шт.

Программно-техническое обеспечение

- Подключение к локальной сети и интернету
- Возможность использования мультимедийных материалов
- Доступ к специализированному программному обеспечению

Учебная инфраструктура

- Посадочные места для студентов
- Рабочее место преподавателя

Лаборатория «Основ телекоммуникаций»:

Оборудование

- Автоматический аппарат для сварки оптических волокон «Sumitomo SUMIOFCAS Туре-37» - 1 шт.
- Комплект инструментов для обработки и разделки оптического кабеля оптического волокна - 1 шт.
- Рефлектометр «Agilent E6000» - 1 шт.
- Измеритель затухания «АЛМАЗ-Т» - 1 шт.
- Автоматический аппарат для сварки оптических волокон «View3 arc fusion splicer» - 4 шт.
- Радио-релейные станции: FM 8000 –120 NOKIA - 1 шт.;
- Радиус 15М; PPC-1М; PPC-1 - 1 шт.
- Универсальный специализированный измерительный комплекс «УСИК» - 1 шт.
- Управляемый коммутатор L2 - 1 шт.
- Межсетевой экран-маршрутизатор L3 - 1 шт.
- Комплект SFP-модулей FTTx - 1 шт.
- Кроссовое оборудование - 1 шт.
- Станционные кроссы - 1 шт.
- Конвекторы сигналов - 1 шт.
- Точки доступа WLAN - 1 шт.
- Пассивные элементы - 1 комплект.
- Мультиплексор - 1 шт.
- Соединительные шнуры и перемычки - 1 комплект.

Программно-техническое обеспечение

- Подключение к локальной сети и интернету
- Возможность использования мультимедийных материалов
- Доступ к специализированному программному обеспечению

Учебная инфраструктура

- Посадочные места для студентов
- Рабочее место преподавателя

Лаборатория «Телекоммуникационных систем»:

Оборудование

- Автоматический аппарат для сварки оптических волокон «Sumitomo SUMIOFCAS Type-37» - 1 шт.
- Комплект инструментов для обработки и разделки оптического кабеля оптического волокна - 1 шт.
- Рефлектометр «Agilent E6000» - 1 шт.
- Измеритель затухания «АЛМАЗ-Т» - 1 шт.
- Автоматический аппарат для сварки оптических волокон «View3 arc fusion splicer» - 4 шт.
- Радио-релейные станции: FM 8000 –120 NOKIA - 1 шт.;
- Радиус 15М; PPC-1М; PPC-1 - 1 шт.
- Универсальный специализированный измерительный комплекс «УСИК» - 1 шт.
- Управляемый коммутатор L2 - 1 шт.
- Межсетевой экран-маршрутизатор L3 - 1 шт.
- Комплект SFP-модулей FTTx - 1 шт.
- Кроссовое оборудование - 1 шт.
- Станционные кроссы - 1 шт.
- Конвекторы сигналов - 1 шт.
- Точки доступа WLAN - 1 шт.
- Пассивные элементы - 1 комплект.
- Мультиплексор - 1 шт.
- Соединительные шнуры и перемычки - 1 комплект.

Программно-техническое обеспечение

- Подключение к локальной сети и интернету
- Возможность использования мультимедийных материалов
- Доступ к специализированному программному обеспечению

Учебная инфраструктура

- Посадочные места для студентов
- Рабочее место преподавателя

Лаборатория «Сетей абонентского доступа»:

Оборудование

- Персональный компьютер - 1 шт.
- Монитор - 1 шт.
- Звуковая система - 1 шт.
- Телевизор с плоским экраном PHILIPS - 1 шт.
- Межсетевой экран-маршрутизатор L3
- АТС с модулями расширения
- Инструменты для кроссировочных работ
- Пассивные элементы для подключения терминалов
- Соединительные шнуры и перемычки
- Комплект системы видеонаблюдения – 1 шт

Измерительное оборудование

- Осциллограф С1-93 - 3 шт.
- Осциллограф С1-77 - 1 шт.
- Осциллограф цифровой RIGOL - 4 шт.
- Осциллограф цифровой АКПП-3408/1 - 1 шт.
- Генератор ГЧ-176 - 1 шт.
- Генератор ГЗ-120 - 3 шт.
- Частотомер ЧЗ-57 - 2 шт.
- Мультиметр - 3 шт.
- Вольтметр ВЗ-38 - 7 шт.

Радиооборудование

- Радиостанция РС-46М - 5 шт.
- Радиостанция РВС-1 - 2 шт.
- Радиостанция РС46МЦ (КВ диапазон) - 2 шт.
- Радиостанция РС46МЦ (УКВ диапазон) - 1 шт.
- Радиостанция GM-360 - 3 шт.
- Радиостанция 43РТС-А2-ЧМ - 1 шт.
- ЛЕН-160Б - 2 шт.
- Радиостанция РВ1-1м - 3 шт.
- Радиостанция РЛСМ-10 - 2 шт.
- Радиостанция GR-300 - 2 шт.
- Радиостанция GR-340 - 1 шт.
- Радиостанция Радий 301 - 1 шт.
- Радиостанция Альтавия - 1 шт.

Системы связи и безопасности

- Рабочие места системы Wi-Fi - 8 шт.
- Трансляционная установка поездов дальнего следования «РЕЙС» - 1 шт.
- Переговорное устройство АПК - 1 шт.
- Трансляционная установка СДПС-Ц2МД - 1 шт.
- Оборудование парковой связи ЕМЦ-1000 - 1 шт.
- СКУД Wi-Fi с применением видеокамер - 1 шт.
- Стенд «Радиотехнические цепи и сигналы» РЦТиС-02-СК - 1 шт.
- Регистратор служебных переговоров «Градиент – 12(СН)8 - 1 шт.
- Измерители нелинейных искажений - 1 шт.
- Девиометр - 1 шт.
- Антенный анализатор - 1 шт.
- Измеритель поглощаемой мощности - 1 шт.
- Измерительный комплекс ИИР-330 - 1 шт.
- Источник питания постоянного тока - 1 шт.
- Ip телефония: ip телефоны – 18 шт.
- Шлюз DVG-6004S – 6 шт.
- Шлюз DVG-5004S – 6 шт.
- Центральный коммутатор DGS-3420-26SC – 1 шт.
- Коммутатор агрегации DGS-1210-28P/ME – 1 шт.
- Коммутатор доступа DGS-1210-10P/ME – 1 шт.
- Коммутационная станция Meridian – 1 шт.
- Оборудование абонентского доступа GPON/GEAPON – 1 компл.
- Оборудование линейного тракта GPON/GEAPON – 1 копрл.

Программно-техническое обеспечение

- Подключение к локальной сети и интернету
- Возможность использования мультимедийных материалов
- Доступ к специализированному программному обеспечению

Учебная инфраструктура

- Посадочные места для студентов
- Рабочее место преподавателя

Лаборатория «Мультисервисных сетей»:

Оборудование

- Персональный компьютер - 1 шт.
- Монитор - 1 шт.
- Звуковая система - 1 шт.
- Телевизор с плоским экраном PHILIPS - 1 шт.
- Межсетевой экран-маршрутизатор L3

- АТС с модулями расширения
- Инструменты для кроссировочных работ
- Пассивные элементы для подключения терминалов
- Соединительные шнуры и перемычки
- Комплект системы видеонаблюдения – 1 шт

Измерительное оборудование

- Осциллограф С1-93 - 3 шт.
- Осциллограф С1-77 - 1 шт.
- Осциллограф цифровой RIGOL - 4 шт.
- Осциллограф цифровой АКИП-3408/1 - 1 шт.
- Генератор ГЧ-176 - 1 шт.
- Генератор ГЗ-120 - 3 шт.
- Частотомер ЧЗ-57 - 2 шт.
- Мультиметр - 3 шт.
- Вольтметр ВЗ-38 - 7 шт.

Радиооборудование

- Радиостанция РС-46М - 5 шт.
- Радиостанция РВС-1 - 2 шт.
- Радиостанция РС46МЦ (КВ диапазон) - 2 шт.
- Радиостанция РС46МЦ (УКВ диапазон) - 1 шт.
- Радиостанция GM-360 - 3 шт.
- Радиостанция 43РТС-А2-ЧМ - 1 шт.
- ЛЕН-160Б - 2 шт.
- Радиостанция РВ1-1м - 3 шт.
- Радиостанция РЛСМ-10 - 2 шт.
- Радиостанция GR-300 - 2 шт.
- Радиостанция GR-340 - 1 шт.
- Радиостанция Радий 301 - 1 шт.
- Радиостанция Альтавия - 1 шт.

Системы связи и безопасности

- Рабочие места системы Wi-Fi - 8 шт.
- Трансляционная установка поездов дальнего следования «РЕЙС» - 1 шт.
- Переговорное устройство АПК - 1 шт.
- Трансляционная установка СДПС-Ц2МД - 1 шт.
- Оборудование парковой связи ЕМЦ-1000 - 1 шт.
- СКУД Wi-Fi с применением видеокамер - 1 шт.
- Стенд «Радиотехнические цепи и сигналы» РЦТиС-02-СК - 1 шт.
- Регистратор служебных переговоров «Градиент – 12(СН)8 - 1 шт.
- Измерители нелинейных искажений - 1 шт.
- Девиометр - 1 шт.
- Антенный анализатор - 1 шт.
- Измеритель поглощаемой мощности - 1 шт.
- Измерительный комплекс ИИР-330 - 1 шт.
- Источник питания постоянного тока - 1 шт.
- Ip телефония: ip телефоны – 18 шт.
- Шлюз DVG-6004S – 6 шт.
- Шлюз DVG-5004S – 6 шт.
- Центральный коммутатор DGS-3420-26SC – 1 шт.
- Коммутатор агрегации DGS-1210-28P/ME – 1 шт.
- Коммутатор доступа DGS-1210-10P/ME – 1 шт.
- Коммутационная станция Meridian – 1 шт.
- Оборудование абонентского доступа GPON/GEAPON – 1 компл.
- Оборудование линейного тракта GPON/GEAPON – 1 копрл.

Программно-техническое обеспечение

- Подключение к локальной сети и интернету
- Возможность использования мультимедийных материалов
- Доступ к специализированному программному обеспечению

Учебная инфраструктура

- Посадочные места для студентов
- Рабочее место преподавателя

Мастерская «Электромонтажная»:

Оборудование:

- Электромонтажные столы с принудительной вытяжкой - 17 шт.
- Понижающий трансформатор ТСЗИ-2,5 (380/36В) - 1 шт.
- Настольный сверлильный станок 2М-112 - 1 шт.
- Наждачное точило BOSH GSM200 - 1 шт.
- Электропаяльники (36В/40Вт) - 17 шт.
- Мультиметры - 9 шт.
- Комплект инструментов для электромонтажных работ - 15 комплектов
- Автоматический сварочный аппарат
- Скалыватель оптических волокон
- Рефлектометр оптический
- Визуальный локатор дефектов
- Устройство подключения оптических волокон
- Катушка нормализующая SM FC/UPC-FC/UPC
- Стойка телекоммуникационная двухрамная
- Технический фен

Демонстрационное оборудование:

- Стенды и плакаты - 21 шт.
- Персональный компьютер - 1 шт.
- Монитор - 1 шт.
- Звуковая система - 1 комплект
- Проектор SANYO - 1 шт

Мастерская «Электромонтажная»:

Оборудование:

- Токарно-винторезный станок 1К62 (РМЦ 1000мм) - 1 единица
- Консольно-фрезерный станок FSS450 - 1 единица
- Настольно-сверлильный станок - 1 единица
- Заточной станок (наждак) - 1 единица
- Сварочный аппарат - 1 единица
- Рольганг для ленточной пилы - 1 единица
- Сварочный стол - 1 единица

Измерительный инструмент:

- Штангенциркуль ШЦ-150мм - 1 шт.
- Штангенциркуль ШЦ-250мм (электронный) - 1 шт.
- Магнитный штатив с индикаторной головкой - 1 шт.
- Комплект микрометров (0-25мм, 25-50мм, 50-75мм, 75-100мм, 100-125мм, 125-150мм)
- Комплект нутромеров (НИ 18-50, НИ 50-100, НИ 100-160мм)
- Механический угломер - 1 шт.
- Резбомеры метрические и дюймовые
- Портативный твердомер - 1 шт.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы создан библиотечный фонд, который имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Байбекова, И. Г. Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем связи: В 2 ч. Ч.2 : учебное издание / Байбекова И. Г. - Москва : Академия, 2024. - 272 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный

2. Нагорнова, Н. М. Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем связи: В 2 ч. Ч.1 : учебное издание / Нагорнова Н. М. - Москва : Академия, 2024. - 256 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный

3.2.2. Дополнительные источники

1. Байбекова, И. Г. Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем связи: В 2 ч. Ч.2 : учебное издание / Байбекова И. Г. - Москва : Академия, 2024. - 272 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный

2. Маликова, Е. Е. Системы сигнализации в инфокоммуникационных сетях : учебное пособие / Е. Е. Маликова, А. П. Пшеничников. — Москва : МТУСИ, 2024. — 160 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/439199> (дата обращения: 26.12.2025).

3. Нагорнова Н. М. Монтаж оптоволоконного кабеля: ПУМ: учебное издание / Нагорнова Н. М. - Москва : Академия, 2023. - 0 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academiamoscow». - Текст : электронный

4. Портнов, Э. Л. Принципы построения первичных сетей и оптические кабельные линии связи : учебное пособие / Э. Л. Портнов. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2017. — 544 с. — ISBN 978-5-9912-0071-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111090> (дата обращения: 26.12.2025).

5. Пуговкин, А. В. Основы построения инфокоммуникационных сетей и систем / А. В. Пуговкин, Д. А. Покаместов, Я. В. Крюков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 176 с. — ISBN 978-5-507-44168-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209141> (дата обращения: 26.12.2025).

6. Сети связи и системы коммутации: учебное пособие / А.В.Паринов, С.В.Ролдугин, Мельник В.А. - Воронеж: Научная книга, 2016. - 178 с. ISBN 978-5-4446-0906-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/923309> (дата обращения: 26.12.2025).

7. Смолеха, В. П. Межсетевое взаимодействие систем и сетей NGN : учебное пособие / В. П. Смолеха ; под редакцией А. А. Смагина. — Ульяновск : УлГУ, 2018. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166092> (дата обращения: 26.12.2025)

8. Тимонин, П. М. Организация и эксплуатация волоконно-оптических линий передачи : учебное пособие / П. М. Тимонин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 256 с. - ISBN 978-5-9729-1690-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2171005> (дата обращения: 24.12.2025).

9. Тужилин, С. М. Техническая эксплуатация и обслуживание волоконно-оптических линий передачи : учебник / С. М. Тужилин. — Москва : КноРус, 2024. — 306 с. —рамках. — ISBN 978-5-406-12191-7. — URL: <https://book.ru/book/952747> (дата обращения: 24.12.2025).

10. Цуканов, В. Н. Волоконно-оптическая техника : практическое руководство / В. Н. Цуканов, М. Я. Яковлев. - 5-е изд., испр. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 300 с. - ISBN 978-5-9729-0932-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1902690> (дата обращения: 26.12.2025)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Показатели результативности

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 2.1.	- Проводит анализ эксплуатируемой телекоммуникационной сети для определения основных направления ее модернизации проводится в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; -Разрабатывает рекомендации по модернизации эксплуатируемой телекоммуникационной сети, которые являются оптимальными и достаточными; - Верно читает техническую документацию, которая используется при эксплуатации систем коммутации и оптических транспортных систем; - Осуществляет первичную инсталляцию программного обеспечения инфокоммуникационных систем в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - Организует эксплуатацию и техническое обслуживание инфокоммуникационных систем на основе концепции Telecommunication management network (TMN) и в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - Разрабатывает рабочие алгоритмы автоматизации отдельных процедур ТЭ систем коммутации на языке SDL; - Использует языки программирования C++; Java, применяет языки Web - настройки телекоммуникационных систем в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - Конфигурирует оборудование цифровых систем коммутации и оптических транспортных систем в соответствии с условиями эксплуатации; - Осуществляет настройку и техническое обслуживание цифровых систем коммутации и систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	Зачеты, защита курсового проекта, контрольная работа, экзамен. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач.
ПК 2.2.	- Производит верно измерения каналов и трактов транспортных систем, анализирует результаты полученных измерений; - Производит диагностику, тестирование, мониторинг и анализ работоспособности оборудования цифровых систем коммутации и оптических систем, выполняет процедур, прописанные в оперативно-технической	

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
	документации, в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - Верно анализирует базовые сообщения протоколов IP-телефонии и обмен сообщений сигнализации SS7, CAS и DSS1 и обеспечивает работоспособность инфокоммуникационных систем связи; - Осуществляет оперативно и в соответствии с действующими отраслевыми стандартами устранение неисправностей и повреждений в телекоммуникационных системах коммутации и передачи	
ПК 2.3.	- Разрабатывает оптимально и с учетом пожеланий заказчика проекты коммутационных станций, узлов и сетей электросвязи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса; - Составляет оптимально сценарии возможного развития телекоммуникационной сети и ее фрагментов; - Составляет в соответствии с действующими отраслевыми стандартами базовые сценарии установления соединений в сетях IP-телефонии.	
ОК 01	Обучающийся обоснованно планирует учебную и профессиональную деятельность; результат выполнения профессиональных задач соответствует эталону (стандартам, образцам, алгоритму, условиям, требованиям или ожидаемому результату); демонстрирует степень точности выполнения поставленных задач.	
ОК 02	Обучающийся демонстрирует полноту охвата информационных источников; скорость нахождения и достоверность информации; обновляет и пополняет знания, влияющие на результаты учебной и производственной деятельности.	
ОК 05	Обучающийся демонстрирует навыки грамотного общения и оформления документации на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста	
ОК 09	Обучающийся демонстрирует умения понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составляет необходимую документацию на государственном и иностранном языках; умеет читать техническую документацию.	

4.2. Контрольно-оценочные средства по профессиональному модулю

Контроль и оценка результатов освоения модуля осуществляются на основании разработанных преподавателем и одобренных на заседаниях цикловых комиссий Московского колледжа транспорта фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и фондов оценочных средств промежуточной аттестации. В пунктах 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3 приведены примеры из фондов оценочных средств.

4.2.1. Контрольно-оценочные средства для проведения текущей аттестации

Перечень практических занятий МДК 02.01 Монтаж и обслуживание инфокоммуникационных систем с коммутацией каналов и пакетов:

- Знакомство с АТС для малого и среднего бизнеса
- Практическое применение интерфейсов в АТС (на примере имеющихся)
- Первичная настройка АТС и установка новой версии системы (на примере имеющихся)
- Установка телефонных аппаратов и создание нумерационного плана на АТС.
- Конфигурирование исходящей связи в современных АТС.
- Исследование процедур классов сервиса и системных параметров АТС
- Поиск минимальных маршрутов исходящей связи на АТС.
- Формирование исходящей связи с помощью сложных префиксов на АТС.
- Создание АОН при исходящей связи разными способами.
- Сокращённый набор и тарификация с помощью АТС и вспомогательного ПО
- Создание групп перехвата на АТС и их применение
- Создание групп поиска на АТС и их применение
- Создание шеф/секретарских групп и их применение
- Создание исходящей связи с префиксом выхода на направление.
- Создание исходящей связи с помощью таблицы маршрутов с использованием префикса.
- Загрузка языковых настроек на АТС.
- Загрузка новой версии программного обеспечения на АТС.
- Создание абонентов и конфигурация функций интеллектуальных ТА (например, клавиши вызова)
- Формирование и настройка транковых групп и направлений.
- Соединение двух АТС по цифровому потоку (например, Qsig, EuroISDN).
- Создание аналогового и цифрового направления на АТС.
- Подключение и конфигурирование IP-клиентов (например, по протоколу SIP).
- Соединение двух АТС по IP-маршрутизации и цифровому потоку.
- Конфигурирование нумерационного плана при соединении двух АТС.
- Конфигурация специфических функций АТС (голосовая почта, автосекретарь и др.)

Перечень практических занятий МДК 02.02 Монтаж и обслуживание оптических систем передачи транспортных сетей:

- Преобразователи кодов ЦСП
- Регенераторы цифровой линии передачи ЦСП
- Контрольно-измерительные приборы (на примере реальных или эмуляторов)
- Импульсно-кодовая модуляция ИКМ
- Демодуляция ИКМ - сигнала
- Моделирование системы передачи с временным разделением каналов TDM
- Линейное кодирование и восстановление сигнала битовой синхронизации
- Передача данных по оптоволокну
- Моделирование технологии PCM-TDM T1/E1 передачи данных
- Фильтрация, разделение и объединение оптических сигналов
- Двухсторонняя оптоволоконная связь
- Спектральное уплотнение
- Паспортизация каналов, групповых и сетевых трактов
- Производственная документация
- Измерение параметров источников оптического излучения
- Измерение параметров приемников оптического излучения
- Тестирование оборудования с помощью прибора ОТ-2-6
- Расчет длины регенерационного участка оптических систем
- Измерение оптических потерь оптоволоконна

Измерение оптических потерь WDM-фильтров

Измерение оптических потерь оптических разветвителей

4.2.2. Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

МДК.02.01 Монтаж и обслуживание инфокоммуникационных систем с коммутацией каналов и пакетов

Пример задания:

Определите несущую частоту радиорелейной станции (РРС) КУРС-8, если кварцевый задающий генератор гетеродина передатчика работает на частоте 125 МГц, а суммарный коэффициент умножения умножителей 72. Какова относительная нестабильность несущей частоты РРС в герцах, если нестабильность кварцевого задающего генератора 10⁻⁷.

Критерии оценки:

Оценка «5» ставится, если обучающийся выполнил все задания верно.

Оценка «4» ставится, если обучающийся выполнил правильно не менее 3/4 заданий.

Оценка «3» ставится за работу, в которой правильно выполнено не менее половины заданий.

Оценка «2» ставится за работу, в которой не выполнено более половины заданий.

МДК.02.02 Монтаж и обслуживание оптических систем передачи транспортных сетей

Примерная тема курсовых проектов:

1. Организация сети IP-телефонии
2. Построение ЛВС
3. Обеспечение доступа к беспроводной среде передачи данных сети
4. Подключение рабочих мест операторов к беспроводной среде передачи данных
5. Подключение группы абонентов к сети по технологии GPON
6. Построение сети Intranet
7. Разработка ЛВС
8. Обеспечение доступа к услугам связи (TriplePlay)
9. Построение сети IP-телефонии на базе Asterisk
10. Разработка ТЗ и локальной сети
11. Построение сети IP-телефонии на базе OpenScape
12. Разработка сети VPN-соединения
13. Установка и настройка инфокиосков

Основные требования:

Тематика проекта соответствует содержанию междисциплинарного курса и согласована с руководителем.

Курсовой проект ставит следующие цели: развитие инженерного мышления при решении поставленных задач, закрепление и расширение теоретических знаний по специальности и применение их при выборе вариантов проектирования компьютерных сетей; развитие творческого мышления студентов, поисков различных путей реализации поставленных целей, расширяет рамки самостоятельной работы; применение различных методик расчетов параметров и характеристик при выборе различных видов направляющих систем связи, кабельной продукции; приобретение навыков работы с технической нормативной документацией, различными компьютерными программами, данными Интернет-ресурсами.

Требования к структуре и оформлению проекта:

Пояснительная записка выполняется в полном соответствии ЕСКД.

Текст должен быть четким, кратким, достаточно подробным, технически грамотным. В пояснительной записке должны быть приведены рисунки, схемы, таблицы, эскизы, графики, иллюстрирующие суть выбранного варианта проектирования. Формулы должны быть пронумерованы. Нумерация рисунков, таблиц, графиков, формул в пояснительной записке сквозная, т.е. не привязанная к нумерации разделов и подразделов. Разделы и подразделы пояснительной записки должны сочетаться с заданием на проектирование. Объем пояснительной записки должен составлять не менее 30-40 страниц, выполненных на бумаге формата А4.

Требования к графической части курсового проекта

Графическая часть курсового проекта выполняется в объёме 1 листа формата А1 и 1-2-х листов формата А3, которые должны содержать: схемы трассы кабельной линии связи, схемы расположения объектов, элементов связи и дополнительные необходимые сведения о проектируемом объекте и технологии монтажа средств связи.

Критерии оценивания курсового проекта:

Оценка «отлично»: содержание полностью соответствует теме, поставленным целям и задачам; требуемые задания произведены без ошибок. Курсовой проект оформлен правильно. Защита курсового проекта прошла успешно, обучающийся ответил на поставленные вопросы. График выполнения курсового проекта соблюден;

Оценка «хорошо»: содержание в целом соответствует теме, поставленным целям и задачам; требуемые задания произведены при наличии незначительных ошибок. Допущены несущественные ошибки в оформлении курсового проекта. Защита курсового проекта прошла хорошо, однако обучающийся не сумел ответить на ряд вопросов. График выполнения курсового проекта не нарушен;

Оценка «удовлетворительно»: содержание не полностью соответствует теме, поставленным целям и задачам; требуемые задания произведены при наличии существенных ошибок. Допущены грубейшие ошибки в оформлении курсового проекта.

Защита курсового проекта прошла неудовлетворительно, обучающийся не сумел ответить на большинство вопросов. Нарушен график выполнения курсового проекта;

Оценка «неудовлетворительно»: содержание полностью не соответствует теме, поставленным целям и задачам; требуемые задания произведены неверно. Курсовой проект оформлен неправильно. График предоставления курсового проекта нарушен.

4.2.3. Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по модулю: контрольно-оценочные материалы для экзамена по модулю

Типовое профессионально-ориентированное задание для проведения экзамена (пример)

Составить структурную схему, поясняющую принцип построения ЦСП ИКМ-ВРК для 21 канала ТЧ, частота дискретизации 8 кГц, число разрядов кодовой группы 8 и за один цикл передачи передаются СУВ для двух каналов.

Инструкция:

Кратко указать назначение всех узлов и этапы аналого-цифрового преобразования (АЦП) в тракте передачи и цифро-аналогового преобразования (ЦАП) в тракте приема.

Рассчитать тактовую чистоту F_t , длительность тактового интервала T_t ; длительность канального интервала $T_{ки}$; длительность цикла $T_{ц}$; длительность сверхцикла $T_{сц}$.

Построить диаграмму временного цикла, сверхцикла, канального интервала, разрядного интервала.

Изобразить структурную схему ЦСП.

Перечень раздаточных и дополнительных материалов:

Обобщенная структурная схема, поясняющая принцип ЦСП с ИКМ и ВРК.

Критерии оценки:

Оценка «5» ставится, если обучающийся выполнил все задания верно.

Оценка «4» ставится, если обучающийся выполнил правильно не менее 3/4 заданий.

Оценка «3» ставится за работу, в которой правильно выполнено не менее половины заданий.

Оценка «2» ставится за работу, в которой не выполнено более половины заданий.

Приложение 1.2.3
к ОПОП по специальности
11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.03 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ И СИСТЕМ СВЯЗИ»

Рабочая программа рассмотрена
предметно-цикловой комиссией
специальностей 11.02.15

Инфокоммуникационные сети и системы
связи, 11.02.06 Техническая эксплуатация
транспортного радиоэлектронного
оборудования (по видам транспорта)
Председатель предметно-цикловой комиссии

_____ Е.В. Поворотова

Протокол № 5

от «25» декабря 2025 г.

Рабочая программа профессионального
модуля разработана на основе примерной
программы, рекомендованной ФГБОУ
ДПО ИРПО, в соответствии с ФГОС СПО
по специальности 11.02.15
Инфокоммуникационные сети и системы
связи и согласована с работодателем

Разработчик: Поворотова Е.В., преподаватель МКТ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля.....	573
1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы.....	573
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	573
2. Структура и содержание профессионального модуля	577
2.1. Трудоемкость освоения модуля	577
2.2. Структура профессионального модуля	578
2.3. Содержание профессионального модуля	578
3. Условия реализации профессионального модуля	580
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	580
3.2. Учебно-методическое обеспечение	582
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....	583
4.1. Показатели результативности	583
4.2. Контрольно-оценочные средства по профессиональному модулю.....	584

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.03 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ И СИСТЕМ СВЯЗИ»

код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности *«Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи»*.

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01.	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить	-
	определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы	структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	-
	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте	-
	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	методы работы в профессиональной и смежных сферах	-
	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	-
	выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска	приемы структурирования информации	-
	оценивать практическую значимость результатов поиска	формат оформления результатов поиска информации	-
	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	современные средства и устройства информатизации, порядок их применения	-
	использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности	программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	-
	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	психологические основы деятельности коллектива	-
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	правила построения устных сообщений	-
	проявлять толерантность в рабочем коллективе	особенности социального и культурного контекста	-
ОК.09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы	-
	участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)	-

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности	-
	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	особенности произношения	-
	писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК.3.1	классифицировать угрозы информационной безопасности в инфокоммуникационных системах и сетях связи	принципы построения информационно-коммуникационных сетей	анализа сетевых инфраструктур
	проводить анализ угроз и уязвимостей сетевой безопасности IP-сетей, беспроводных сетей, корпоративных сетей	международные стандарты информационной безопасности для проводных и беспроводных сетей	выявления угроз и уязвимости в сетевой инфраструктуре
	определять возможные сетевые атаки и способы несанкционированного доступа в конвергентных системах связи	нормативно правовые и законодательные акты в области информационной безопасности	
	осуществлять мероприятия по проведению аттестационных работ и выявлению каналов утечки	акустические и виброакустические каналы утечки информации, особенности их возникновения, организации, выявления, и закрытия	
	выявлять недостатки систем защиты в системах и сетях связи с использованием специализированных программных продукты	технические каналы утечки информации, реализуемые в отношении объектов информатизации и технических средств предприятий связи, способы их обнаружения и закрытия	
	выполнять тестирование систем с целью	способы и методы обнаружения средств	

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
	определения уровня защищенности	съёма информации в радиоканале	
		классификацию угроз сетевой безопасности	
		характерные особенности сетевых атак	
		возможные способы несанкционированного доступа к системам связи	
ПК.3.2	определять оптимальные способы обеспечения информационной безопасности	правила проведения возможных проверок согласно нормативным документам ФСТЭК	разработки комплекса методов и средств защиты информации в инфокоммуникационных сетях и системах связи
	проводить выбор средств защиты в соответствии с выявленными угрозами в инфокоммуникационных сетях	этапы определения конфиденциальности документов объекта защиты	
		назначение, классификацию и принципы работы специализированного оборудования	
		методы и способы защиты информации беспроводных логических сетей от НСД посредством протоколов WEP, WPA и WPA 2	
		методы и средства защиты информации в телекоммуникациях от вредоносных программ	
		технологии применения программных продуктов	
		возможные способы, места установки и настройки программных продуктов	
ПК.3.3	проводить мероприятия по защите информации на предприятиях связи, обеспечивать их организацию,	методы и способы защиты информации, передаваемой по кабельным	осуществления текущего администрирования для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
	определять способы и методы реализации	направляющим системам	
	разрабатывать политику безопасности сетевых элементов и логических сетей	конфигурации защищаемых сетей	использовать специализированное программное обеспечения и оборудования для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи
	выполнять расчет и установку специализированного оборудования для обеспечения максимальной защищенности сетевых элементов и логических сетей	алгоритмы работы тестовых программ	
	производить установку и настройку средств защиты операционных систем, инфокоммуникационных систем и сетей связи	средства защиты различных операционных систем и среды передачи информации	
	конфигурировать автоматизированные системы и информационно-коммуникационные сети в соответствии с политикой информационной безопасности	способы и методы шифрования (кодирование и декодирование) информации.	
	защищать базы данных при помощи специализированных программных продуктов		
	защищать ресурсы инфокоммуникационных сетей и систем связи криптографическими методами		

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	128	128
Курсовой проект	-	-

Самостоятельная работа	40	40
Практика, в т.ч.:	104	104
учебная	32	32
производственная	72	72
Промежуточная аттестация	2	11
Всего	274	274

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовой проект	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09 ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.	Раздел 1 Применение программно-аппаратных средств защиты информации в инфокоммуникационных системах и сетях связи	168	168	168	128	-	40		
ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.	Учебная практика	32	32				-	32	
ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.	Производственная практика	72	72					-	72
	Комплексный экзамен по модулю с ПМ.05 Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика	2	2						
	Всего:	274	274	168	128	-	40	32	72

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект	Код ОК, ПК
Раздел 1. Применение программно-аппаратных средств защиты информации в инфокоммуникационных системах и сетях связи (168 часов)		ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09 ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
МДК.03.01 Защита информации в инфокоммуникационных системах и сетях связи		
Тема 1.1.	Содержание	
Основы безопасности информационных технологий	Актуальность проблемы обеспечения безопасности информационных технологий. Место и роль информационных систем. Основные причины обострения проблемы обеспечения безопасности информационных технологий. Основные защитные механизмы, реализуемые в рамках различных мер и средств защиты. Идентификация и аутентификация пользователей.	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект	Код ОК, ПК
	Угрозы безопасности информационных технологий. Классификация угроз безопасности. Принципы обеспечения безопасности информационных технологий Принципы построения системы обеспечения безопасности информации в автоматизированной системе.	
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Анализ современных угроз ИБ Проектирование границ защиты Применение сертификатов для аутентификации и авторизации	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Проработка учебных и дополнительных заданий по темам Анализ современных угроз ИБ Проектирование границ защиты Применение сертификатов для аутентификации и авторизации	
Тема 1.2. Обеспечение безопасности информационных технологий	Содержание Особенности обеспечения информационной безопасности в компьютерных сетях. Спецификация средств защиты в компьютерных сетях Сетевые модели передачи данных. Модель взаимодействия открытых систем OSI/ISO. Структура пакета. Шифрование Типовые удаленные атаки и их характеристика. Принципы защиты распределенных вычислительных сетей. Принципы построения защищенных вычислительных сетей В том числе практических и лабораторных занятий Установка СЗИ (На примере IWTM) Установка межсетевого экрана Настройка правил фильтрации трафика DLP системой Настройка уровней доступа к различным подсетям (Применяется firewall) В том числе самостоятельная работа обучающихся Проработка учебных и дополнительных заданий по темам Установка СЗИ (На примере IWTM) Установка межсетевого экрана Настройка правил фильтрации трафика DLP системой Настройка уровней доступа к различным подсетям (Применяется firewall)	
Тема 1.3. Обеспечение безопасности стандартными средствами защиты	Содержание Локальные политики безопасности В том числе практических и лабораторных занятий Настройка локальных политик (windows системы) Создание пользователей, административная, пользовательская, гостевая учетные записи (windows системы) Создание пользователей, права суперпользователя, ограничения пользователей, права доступа (unix системы)	
Тема 1.4. Криптографическая защита информации	Содержание Основы криптографии. Структура криптосистемы. Основные методы криптографического преобразования данных Симметричные криптосистемы. Ассиметричные криптосистемы	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект	Код ОК, ПК
	Криптосистемы с открытым ключом. Основы шифрования с открытым ключом. Алгоритм обмена ключами Диффи-Хеллмана. Алгоритм шифрования Rivest-Shamir-Adleman (RSA) с открытым ключом. Системы электронной подписи. Проблема аутентификации данных и электронная цифровая подпись. Технология работы электронной подписи. Безопасные хеш-функции, алгоритмы хеширования. Контрольное значение циклического избыточного кода CRC. Цифровые сертификаты. Отечественный стандарт цифровой подписи. Понятие криптоанализа. В том числе практических и лабораторных занятий Шифрование данных симметричными и ассиметричными алгоритмами Криптоанализ Шифрование трафика, шифрование данных В том числе самостоятельная работа обучающихся Шифрование данных симметричными и ассиметричными алгоритмами Криптоанализ Шифрование трафика, шифрование данных	
Промежуточная аттестация	Другие формы контроля – тестирование	
Учебная практика (32 часа) Виды работ: Вводное занятие по теме практики. Цели и задачи практики; Вводный инструктаж по технике безопасности и охране труда; Применение программно-аппаратных средств защиты информации в инфокоммуникационных системах и сетях связи. Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет.		ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
Производственная практика (72 часа) Виды работ: Вводный инструктаж по технике безопасности и охране труда; Участие в создании комплексной системы защиты на предприятии; Применение программно-аппаратных средств защиты информации на предприятии; Применение инженерно-технических средств защиты информации на предприятии; Применение криптографических средств защиты информации на предприятии. Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет.		ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
Форма промежуточной аттестации – комплексный экзамен по модулю с ПМ.05 Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика (2 часа)		
Всего 274 часа		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Компьютерного моделирования»:

Оборудование

- Персональный компьютер - 1 шт.
- Монитор - 1 шт.
- Звуковая система - 1 шт.
- Проектор NEC - 1 шт.
- Автоматизированные рабочие места (АРМ) студента - 15 шт.

Измерительное оборудование

- Токоизмерительные клещи KEWKT 203 - 1 шт.
- USB-осциллограф цифровой запоминающий АКИП-4106/1 - 1 шт.
- Мультиметр цифровой ФЗЗФ-503 - 1 шт.

Программно-техническое обеспечение

- Подключение к локальной сети и интернету
- Возможность использования мультимедийных материалов
- Доступ к специализированному программному обеспечению

Учебная инфраструктура

- Посадочные места для студентов
- Рабочее место преподавателя

Лаборатория «Информационной безопасности телекоммуникационных систем»:

Оборудование

- Персональный компьютер - 1 шт.
- Монитор - 1 шт.
- Звуковая система - 1 шт.
- Телевизор с плоским экраном PHILIPS - 1 шт.
- Межсетевой экран-маршрутизатор L3
- АТС с модулями расширения
- Инструменты для кроссировочных работ
- Пассивные элементы для подключения терминалов
- Соединительные шнуры и перемычки
- Комплект системы видеонаблюдения – 1 шт

Измерительное оборудование

- Осциллограф С1-93 - 3 шт.
- Осциллограф С1-77 - 1 шт.
- Осциллограф цифровой RIGOL - 4 шт.
- Осциллограф цифровой АКИП-3408/1 - 1 шт.
- Генератор ГЧ-176 - 1 шт.
- Генератор ГЗ-120 - 3 шт.
- Частотомер ЧЗ-57 - 2 шт.
- Мультиметр - 3 шт.
- Вольтметр ВЗ-38 - 7 шт.

Радиооборудование

- Радиостанция РС-46М - 5 шт.
- Радиостанция РВС-1 - 2 шт.
- Радиостанция РС46МЦ (КВ диапазон) - 2 шт.
- Радиостанция РС46МЦ (УКВ диапазон) - 1 шт.
- Радиостанция GM-360 - 3 шт.
- Радиостанция 43РТС-А2-ЧМ - 1 шт.
- ЛЕН-160Б - 2 шт.
- Радиостанция РВ1-1м - 3 шт.
- Радиостанция РЛСМ-10 - 2 шт.
- Радиостанция GR-300 - 2 шт.
- Радиостанция GR-340 - 1 шт.
- Радиостанция Радий 301 - 1 шт.
- Радиостанция Альтавия - 1 шт.

Системы связи и безопасности

- Рабочие места системы Wi-Fi - 8 шт.
- Трансляционная установка поездов дальнего следования «РЕЙС» - 1 шт.
- Переговорное устройство АПК - 1 шт.
- Трансляционная установка СДПС-Ц2МД - 1 шт.

- Оборудование парковой связи ЕМЦ-1000 - 1 шт.
- СКУД Wi-Fi с применением видеокамер - 1 шт.
- Стенд «Радиотехнические цепи и сигналы» РЦТиС-02-СК - 1 шт.
- Регистратор служебных переговоров «Градиент – 12(СН)8 - 1 шт.
- Измерители нелинейных искажений - 1 шт.
- Девиометр - 1 шт.
- Антенный анализатор - 1 шт.
- Измеритель поглощаемой мощности - 1 шт.
- Измерительный комплекс ИИР-330 - 1 шт.
- Источник питания постоянного тока - 1 шт.
- Ip телефония: ip телефоны – 18 шт.
- Шлюз DVG-6004S – 6 шт.
- Шлюз DVG-5004S – 6 шт.
- Центральный коммутатор DGS-3420-26SC – 1 шт.
- Коммутатор агрегации DGS-1210-28P/ME – 1 шт.
- Коммутатор доступа DGS-1210-10P/ME – 1 шт.
- Коммутационная станция Meridian – 1 шт.
- Оборудование абонентского доступа GPON/GEAPON – 1 компл.
- Оборудование линейного тракта GPON/GEAPON – 1 копрл.

Программно-техническое обеспечение

- Подключение к локальной сети и интернету
- Возможность использования мультимедийных материалов
- Доступ к специализированному программному обеспечению

Учебная инфраструктура

- Посадочные места для студентов
- Рабочее место преподавателя

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы создан библиотечный фонд, который имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Карпухин, Е. О. Технологии и методы защиты инфокоммуникационных систем и сетей : учебное пособие / Е. О. Карпухин. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2021. — 120 с. — ISBN 978-5-9912-0896-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/267851> (дата обращения: 24.12.2025).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Бубнов А. А. Техническая защита информации в объектах информационной инфраструктуры: учебное издание / А.А. Бубнов, В.Н.Пржегорлинский, К.Ю. Фомина; ред. Пржегорлинский В. Н. - Москва : Академия, 2025. - 272 с. (Профессии среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academiamoscow». - Текст : электронный

2. Внуков, А. А. Основы информационной безопасности: защита информации : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Внуков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 161 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13948-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542340> (дата обращения: 24.12.2025).

3. Гришина, Н. В. Основы моделирования процессов и систем защиты информации : учебное пособие / Н.В. Гришина. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 107 с. - ISBN 978-5-16-110840-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1891122> (дата обращения: 24.12.2025).

4. Максуров, А. А. Обеспечение информационной безопасности в сети Интернет : монография / А.А. Максуров. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 226 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/1942595. - ISBN 978-5-16-018251-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2171257> (дата обращения: 24.12.2025).

5. Пестунова, Т. М. Информационная безопасность и защита информации: краткое введение и практикум : учебное пособие / Т. М. Пестунова, А. А. Перов. — Москва : Русайнс, 2025. — 132 с. — ISBN 978-5-466-10397-7. — URL: <https://book.ru/book/960807> (дата обращения: 24.12.2025). — Текст : электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Показатели результативности

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 3.1	- Классифицирует угрозы информационной безопасности в инфокоммуникационных системах и сетях связи осуществляется верно; - Проводит анализ угроз и уязвимостей сетевой безопасности IP-сетей, беспроводных сетей, корпоративных сетей обоснованный и полный; - Верно определяет возможные сетевые атаки и способы несанкционированного доступа в конвергентных системах связи; - Осуществляет в полном объеме мероприятия по проведению аттестационных работ и выявлению каналов утечки; - Выявляет в полном объеме недостатки систем защиты в системах и сетях связи с использованием специализированных программных продукты; - Выполняет тестирование систем с целью определения уровня защищенности; - Определяет верно уровень защищенности.	Устные и письменные опросы, доклады, зачеты, тестирование, экзамен. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.
ПК 3.2	- Выбирает оптимальные способы для обеспечения информационной безопасности; - Осуществляет выбор средств защиты в соответствии с выявленными угрозами в инфокоммуникационных сетях;	
ПК 3.3	- Определяет в полном объеме мероприятия по защите информации на предприятиях связи, а их организация, способы и методы реализации являются оптимальными и достаточными; - Разрабатывает в полном объеме политику безопасности сетевых элементов и логических сетей; - Выполняет в соответствии с отраслевыми стандартами расчет и установку специализированного оборудования для обеспечения максимальной защищенности сетевых элементов и логических сетей; - Выполняет в соответствии с отраслевыми стандартами установку и настройку средств защиты операционных систем, инфокоммуникационных систем и сетей связи;	

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
	- Конфигурирует автоматизированные системы и информационно-коммуникационные сети в соответствии с политикой информационной безопасности и отраслевыми стандартами; - Максимально защищает базы данных при помощи специализированных программных продуктов; - Максимально защищает криптографическими методами ресурсы инфокоммуникационных сетей и систем связи	
ОК 01	Обучающийся обоснованно планирует учебную и профессиональную деятельность; результата выполнения профессиональных задач соответствует эталону (стандартам, образцам, алгоритму, условиям, требованиям или ожидаемому результату); демонстрирует степень точности выполнения поставленных задач.	
ОК 02	Обучающийся демонстрирует полноту охвата информационных источников; скорость нахождения и достоверность информации; обновляемость и пополняемость знаний, влияющих на результаты учебной и производственной деятельности.	
ОК 05	Обучающийся демонстрирует навыки грамотного общения и оформления документации на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста	
ОК 09	Обучающийся демонстрирует умения понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составляет необходимую документацию на государственном и иностранном языках	

4.2. Контрольно-оценочные средства по профессиональному модулю

Контроль и оценка результатов освоения модуля осуществляются на основании разработанных преподавателем и одобренных на заседаниях цикловых комиссий Московского колледжа транспорта фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и фондов оценочных средств промежуточной аттестации. В пунктах 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3 приведены примеры из фондов оценочных средств.

4.2.1. Контрольно-оценочные средства для проведения текущей аттестации

Перечень практических занятий МДК.03.01 Защита информации в инфокоммуникационных системах и сетях связи:

- Анализ современных угроз ИБ
- Проектирование границ защиты
- Применение сертификатов для аутентификации и авторизации
- Установка СЗИ (На примере IWTM)
- Установка межсетевого экрана
- Настройка правил фильтрации трафика DLP системой
- Настройка уровней доступа к различным подсетям (Применяется firewall)
- Настройка локальных политик (windows системы)

Создание пользователей, административная, пользовательская, гостевая учетные записи (windows системы)

Создание пользователей, права суперпользователя, ограничения пользователей, права доступа (unix системы)

Шифрование данных симметричными и ассиметричными алгоритмами

Криптоанализ

Шифрование трафика, шифрование данных

Методические указания по выполнению практических занятий оформлены в виде отдельного документа.

Примерное задание.

Практическое занятие №2 Установка и снятие СЗИ с помощью программы СЗИ НСД (например, Страж NT). (2 часа)

Цель работы: Ознакомление с установкой и снятием СЗИ НСД **Страж NT 3.0** и их использования, закрепить знания по теме «Обеспечение безопасности информационных технологий».

Способствовать формированию соответствующих общих и профессиональных компетенций: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3.

Средства для выполнения работы:

– аппаратные: ПК;

– ПМ.03. «Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи» МДК 03.01 Применение программно-аппаратных средств защиты информации в инфокоммуникационных системах и сетях связи.

I. Подготовка к выполнению практической работы:

I. Изучение теоретического материала работы по МДК.03.01 Применение программно-аппаратных средств защиты информации в инфокоммуникационных системах и сетях связи по теме: «Обеспечение безопасности информационных технологий»

II. Теоретическая часть

Назначение программы

Система защиты информации от несанкционированного доступа «Страж NT» (версия 3.0) представляет собой комплекс средств защиты информации в автоматизированных системах на базе персональных компьютеров.

СЗИ «Страж NT» предназначена для комплексной защиты информационных ресурсов от несанкционированного доступа при работе в многопользовательских автоматизированных системах на базе персональных ЭВМ. СЗИ «Страж NT» может использоваться при разработке систем защиты информации для автоматизированных систем до классов защищенности 3А, 2А и 1Б включительно в соответствии с требованиями Руководящего документа Гостехкомиссии России «Автоматизированные системы. Защита от несанкционированного доступа к информации. Классификация автоматизированных систем и требования по защите информации», а также для создания информационных систем обработки персональных данных до 1 класса включительно.

Условия применения

СЗИ «Страж NT» может устанавливаться на автономных рабочих станциях, рабочих станциях в составе рабочей группы или домена, серверах, в том числе в составе кластера. СЗИ «Страж NT» может функционировать на одно- и многопроцессорных компьютерных системах под управлением операционных систем Microsoft Windows 2000, Windows XP, Windows Server 2003, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7 и Windows Server 2008 R2. Компьютер, на котором устанавливается СЗИ «Страж NT», должен удовлетворять требованиям, необходимым для загрузки операционной системы.

В силу особенностей реализации защитных механизмов СЗИ «Страж NT» существуют

дополнительные требования к аппаратному обеспечению компьютера:

- загрузочный жесткий диск должен иметь не менее 63 секторов перед началом первого раздела (32 256 байтов);
- при использовании USB-клавиатуры и USB-идентификаторов пользователей в некоторых случаях требуется наличие не менее 2 контроллеров USB;
- в случае применения в качестве идентификаторов пользователей USB флэш- накопителей в BIOS компьютера должна быть включена поддержка таких устройств.

Тип файловой системы на жестких дисках компьютера не имеет значения, это может быть FAT 16, FAT 32 или NTFS. Жесткий диск компьютера, на котором установлена операционная система, должен иметь свободное пространство объемом не менее 30 Мб.

Перед началом установки СЗИ «Страж NT» рекомендуется установить все системное и прикладное программное обеспечение, предусмотренное на данном рабочем месте. Установка дополнительного программного обеспечения в процессе функционирования СЗИ «Страж NT» является нежелательной.

Для установки, настройки и управления функционированием СЗИ «Страж NT» должен быть назначен администратор системы защиты. Пользователь, выполняющий функции администратора системы защиты, должен быть создан перед началом установки системы защиты стандартными средствами операционной системы. При установке системы защиты на локальный компьютер администратор системы защиты должен быть включен в группу локальных администраторов. В случае установки системы защиты на компьютер, входящий в домен, администратор системы защиты должен входить в группу локальных администраторов компьютера, а также в группу администраторов домена. Администратор системы защиты должен иметь одинаковое имя и пароль для входа на всех компьютерах, на которых планируется установка СЗИ «Страж NT».

Администратор системы защиты должен быть подготовленным пользователем, знающим принципы функционирования и имеющим навыки работы с операционной системой и СЗИ «Страж NT».

Механизмы системы защиты

В СЗИ «Страж NT» реализована смешанная разрешительно-запретительная модель защиты информации с жестким администрированием. Система защиты представляет собой совокупность следующих основных подсистем:

- идентификации и аутентификации;
- разграничения доступа;
- контроля потоков информации;
- управление запуском программ;
- управления защитой;
- регистрации событий;
- маркировки документов;
- контроля целостности;
- стирания памяти;
- учета носителей информации;
- преобразования информации на отчуждаемых носителях;
- контроля устройств;
- тестирования системы защиты.

Подсистема идентификации и аутентификации обеспечивает опознание пользователей при входе в компьютер по персональному идентификатору и подтверждение подлинности путем запроса с клавиатуры личного пароля. Данная подсистема также обеспечивает блокировку экрана компьютера и идентификацию пользователя после такой блокировки.

Подсистема разграничения доступа реализует дискреционный и мандатный принципы контроля доступа пользователей к защищаемым ресурсам. Функционирование данной подсистемы основано на присвоении защищаемым объектам атрибутов защиты.

К атрибутам защиты ресурса, имеющим отношение к разграничению доступа, относятся:

- идентификатор безопасности владельца ресурса;
- список контроля доступа;

- режим запуска (для исполняемых файлов);
- метка конфиденциальности (гриф для неисполняемого файла или допуск для исполняемого файла).

Дискреционный принцип основан на сопоставлении полномочий пользователей и списков контроля доступа ресурсов (логических дисков, папок, файлов, принтеров).

Мандатный принцип контроля доступа реализован путем сопоставления при запросе на доступ к ресурсу меток конфиденциальности пользователя, прикладной программы и защищаемого ресурса.

Подсистема контроля потоков информации предназначена для управления операциями над ресурсами, имеющими различные метки конфиденциальности.

Подсистема запуска программ предназначена для обеспечения целостности и замкнутости программной среды и реализована путем разрешения для исполняемых файлов режима запуска. Если режим запуска программы не разрешен, то файл не является исполняемым и не может быть запущен пользователем ни при каких условиях.

Подсистема управления защитой включает в себя следующие программы администрирования системы защиты:

Программа	Назначение
Установка и снятие системы защиты	Загрузка всех компонентов системы защиты информации, выполнение необходимых настроек в операционной системе, удаление всех компонентов при снятии системы защиты.
Настройка системы защиты	Установка параметров системы защиты информации, а также создание замкнутой программной среды, применение шаблонов настроек и другие сервисные функции.
Учет носителей	Настройка параметров работы системы защиты с носителями информации.
Менеджер пользователей	Управление пользователями системы защиты информации, их свойствами и персональными идентификаторами.
Менеджер файлов	Управление ресурсами, а также их защитными атрибутами.
Контроль устройств	Настройка правил работы системы защиты с устройствами компьютера.
Журнал событий	Работа с журналом событий системы защиты.
Редактор шаблонов настроек	Автоматизированное создание шаблонов настроек системы защиты.
Монитор системы защиты	Отображение состояния системы защиты, а также быстрый вызов функций управления системой защиты.

Подсистема регистрации обеспечивает регистрацию запросов на доступ к ресурсам компьютера и возможность выборочного ознакомления с регистрационной информацией и ее распечатки.

Подсистема маркировки документов обеспечивает автоматическое проставление учетных признаков в документах, выдаваемых на печать, а также регистрации фактов печати документов.

Подсистема контроля целостности предназначена для настройки и периодической проверки параметров целостности системы защиты, программного обеспечения и постоянных информационных массивов.

Подсистема стирания памяти реализует механизм заполнения нулями выделяемых программам областей оперативной памяти и стирания файлов на диске по команде удаления. В рамках данной подсистемы также реализовано стирание файла подкачки страниц по завершении сеанса работы.

Подсистема учета носителей информации позволяет управлять доступом к носителям информации в соответствии с разрешениями и параметрами, прописанными в журнале учета носителей.

Подсистема преобразования информации на отчуждаемых носителях позволяет включить дополнительную защиту для съемных носителей с помощью режима прозрачного преобразования всей информации на носителе.

Подсистема контроля устройств позволяет формировать необходимую конфигурацию устройств для пользователей в соответствии с установленными разрешениями.

Подсистема тестирования системы защиты предназначена для комплексного тестирования основных механизмов системы защиты, как на локальном компьютере, так и на удаленном, с использованием локальной вычислительной сети.

Подготовка к установке системы защиты

Перед установкой СЗИ «Страж NT» на компьютер следует провести ряд обязательных процедур:

1) проверить оперативную память компьютера, а также его жесткий диск на отсутствие вирусов;

2) убедиться в наличии на жестком диске свободного места, достаточного для установки и функционирования системы защиты;

3) убедиться, что на компьютере в данный момент не запущены какие-либо программы, препятствующие работе с системным реестром, выполняющие функции защиты от шпионского программного обеспечения и так далее.

4) убедиться в наличии исправного персонального идентификатора (в случае использования ГМД он должен быть отформатирован) и в возможности его чтения подсистемой идентификации (см. раздел Тестирование подсистемы идентификации);

5) убедиться, что пароль пользователя, устанавливающего систему защиты, не содержит символов кириллицы и специальных знаков, а его длина не превышает 15 символов.

Тестирование подсистемы идентификации

Тестирование подсистемы идентификации предназначено для определения возможности чтения персональных идентификаторов в подсистеме идентификации до загрузки операционной системы. Тестирование подсистемы идентификации проводится до установки системы защиты информации.

После появления сообщения о результатах тестирования следует перезагрузить компьютер.

Задание

1. Изучить программное обеспечение Страж NT 3.0:
2. Видеоурок №1. Установка и снятие СЗИ

Контрольные вопросы

1. Назовите основные принципы построения защищенных КС.
2. Дайте краткую характеристику этапов создания КСЗИ.
3. В чем заключается сущность специальных методов неформального моделирования?
4. Поясните сущность методов декомпозиции и макро моделирование.
5. Выполните сравнительный анализ подходов к оценке эффективности КСЗИ.

Критерии оценивания:

Оценка «5» ставится, если обучающийся выполнил все задания верно.

Оценка «4» ставится, если обучающийся выполнил правильно не менее $\frac{3}{4}$ заданий.

Оценка «3» ставится за работу, в которой правильно выполнено не менее $\frac{1}{2}$ заданий.

Оценка «2» ставится за работу, в которой не выполнено более половины заданий.

1.1.1 Устный опрос

Примерные вопросы:

1. Актуальность проблемы обеспечения безопасности информационных технологий.
2. Место и роль информационных систем в управлении бизнес-процессами.
3. Основные причины обострения проблемы обеспечения безопасности информационных технологий.
4. Основные понятия в области безопасности информационных технологий.
5. Информация и информационные отношения.

Критерии оценивания:

Оценка «5» ставится, если обучающийся ответил на все вопросы верно.

Оценка «4» ставится, если обучающийся ответил на не менее $\frac{3}{4}$ вопросов верно.

Оценка «3» ставится, если обучающийся ответил на не менее $\frac{1}{2}$ вопросов верно.

Оценка «2» ставится, если обучающийся ответил на менее $\frac{1}{2}$ вопросов верно.

1.1.2 Письменный опрос

Примерные вопросы:

1. В этом виде мошенничества недобросовестный оператор конфигурирует свой коммутатор для осуществления международных вызовов через не подозревающего об этом оператора. "Благодаря" недостаткам в конфигурации коммутационного оборудования пострадавшая сторона даже не будет подозревать о том, что вызовы являются международными. В результате недобросовестный оператор выставляет клиенту счет за международное соединение, однако сам платит только за междугородный или местный вызов. С другой стороны, пострадавшему оператору приходится платить по международным тарифам, получая заметно меньшую плату от оператора-мошенника. Определите вид мошенничества?

2. При построении модели угроз безопасности часто возникают сложности с выявлением и указанием факторов риска, которые могут быть реализованы в ИС. Упростить работу возможно используя банк данных угроз безопасности информации ФСТЭК России. Где находится эта электронная база?

3. Так как любое СЗИ содержит некий программный код, то можно предположить, что он обладает функциональностью, способствующей организации успешных атак в отношении защищаемых объектов. Как называются такие возможности, не указанные в документации или описанные с искажением, использование которых может привести к нарушению ИБ?

4. Какой способ защиты информации предполагает такие преобразования информации, вследствие которых она становится недоступной для злоумышленников или такой доступ существенно затрудняется, а также комплекс мероприятий по уменьшению степени распознавания самого объекта?

5. Как называется способ защиты информации, при котором пользователи и персонал объекта внутренне (т.е. материальными, моральными, этическими, психологическими и другими мотивами) побуждаются к соблюдению всех правил обработки информации?

6. К каким средствам защиты относятся различные электронные и электронно-механические и т.п. устройства, схемно-встраиваемые в аппаратуру системы обработки данных или сопрягаемые с ней специально для решения задач защиты информации?

7. Механизм, посредством которого в системе может осуществляться информационный поток (передача информации) между сущностями в обход политики разграничения доступа называется?

8. Деятельность, направленная на предотвращение получения защищаемой информации заинтересованным субъектом с нарушением установленных правовыми документами или собственником, владельцем информации прав или правил доступа к защищаемой информации, называется?

9. Средства шифрования, в которых часть криптопреобразований осуществляется с использованием ручных операций или автоматизированных средств, предназначенных для выполнения таких операций.

10. Если криптографическое СЗИ противостоит атакам, при создании которых участвовали специалисты в области разработки и анализа указанных средств, в том числе научно-исследовательские центры, была возможность проведения лабораторных исследований средств защиты, то такое СЗИ соответствует классу?

Критерии оценивания:

Оценка «5» ставится, если обучающийся выполнил всё задание верно.

Оценка «4» ставится, если обучающийся выполнил правильно не менее $\frac{3}{4}$ задания.

Оценка «3» ставится за работу, в которой правильно выполнено не менее ½ задания.

Оценка «2» ставится за работу, в которой не выполнено более половины задания.

1.1.3 Тестирование:

Примерные вопросы для тестирования:

1. *Какая проблема безопасности характерна при предоставлении всеобщего доступа к внутренним ресурсам типовой корпоративной сети?*

1. возможность внешних атак на внутренние ресурсы +
2. размытие периметра сети
3. отсутствие шифрования внутренних ресурсов

2. *Какие проблемы решает криптография с открытыми ключами?*

1. возможность отказа от произведенных действий +
2. низкая стойкость криптографии с симметричными ключами
3. невысокая скорость шифрования криптографии с симметричными ключами
4. распределение ключей +

3. *К какому методу работы антивирусных программ относится следующее описание: создается специальный модуль для каждого контролируемого объекта (например, методом контрольной суммы или электронной подписи), далее периодически вычисляется контрольная сумма или электронная подпись контролируемого объекта, которая сверяется с хранящейся отдельно первоначально вычисленной.*

1. использование резидентного сторожа
2. вакцинация +
3. эвристический анализ
4. использование ревизора

4. *Какого механизма оперативного реагирования на события не существует?*

1. извещение администратора
2. запуск системы обнаружения атак +
3. подача сигнала тревоги
4. блокировка рабочей станции

5. *Каковы основные требования к диспетчеру доступа?*

1. шифрование наиболее важных операций
2. полнота контролируемых операций +
3. доступность
4. минимизация накладных расходов +

1.1.4 Доклад

Выступление с докладом по теме: «Перспективные направления развития средств комплексной защиты информации».

Требования к оформлению материалов.

Используемый текстовый редактор – Microsoft Word, размер страницы - А4, шрифт - Times New Roman, кегль шрифта - 14, интервал - однострочный, поля - по 2 см со всех сторон, абзацный отступ - 1 см. Графические материалы (рисунки, схемы, диаграммы) должны быть внедрены в основной текст.

Критерии оценки:

- **оценка «отлично»** выставляется обучающемуся, если доклад, содержание которого основано на глубоком и всестороннем знании темы, изученной литературы, изложен логично, аргументировано и в полном объеме. Основные понятия, выводы и обобщения сформулированы убедительно и доказательно;

- **оценка «хорошо»** оценивает доклад, основанный на твердом знании исследуемой темы. Возможны недостатки в систематизации или в обобщении материала, неточности в выводах. Студент твердо знает основные категории, умело применяет их для изложения материала;

- **оценка «удовлетворительно»** оценивает доклад, который базируется на знании основ предмета, но имеются значительные пробелы в изложении материала, затруднения в его изложении и систематизации, выводы слабо аргументированы, в содержании допущены теоретические ошибки;

- **оценка «неудовлетворительно»** оценивает доклад, в котором обнаружено неверное изложение основных вопросов темы, обобщений и выводов нет. Текст доклада целиком или в значительной части дословно переписан из первоисточника без ссылок на него.

4.2.2. Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

МДК.03.01 Защита информации в инфокоммуникационных системах и сетях связи:

Пример тестового задания:

Тест содержит 20 вопросов (суммарно тестовых позиций и теоретических вопросов с кратким ответом), выбираемых случайным образом программой из каждого блока (первый блок 150 вопросов, второй блок 150 вопросов) заданий по 10 вопросов. Время тестирования – 90 минут (по 3 минуты на каждый вопрос тестовых позиций и по 4 минуты на краткие ответы теоретических вопросов). Время на подготовку и проверку тестирования – 20 минут.

Блок заданий закрытого типа Формируемые компетенции ПК.3.1		
1.	Информационная безопасность автоматизированной системы – это состояние автоматизированной системы, при котором она, ...	1.С одной стороны, способна противостоять воздействию внешних и внутренних информационных угроз, а с другой - ее наличие и функционирование не создает информационных угроз для элементов самой системы и внешней среды. 2.С одной стороны, способна противостоять воздействию внешних и внутренних информационных угроз, а с другой – затраты на её функционирование ниже, чем предполагаемый ущерб от утечки защищаемой информации. 3.Способна противостоять только информационным угрозам, как внешним так и внутренним. 4.Способна противостоять только внешним информационным угрозам.
2.	Информационная безопасность – это...	1.Состояние защищённости информационной среды. 2.Сохранность информационных ресурсов. 3.Защита конфиденциальности, целостности и доступности информации. 4.Все ответы не верны.
3.	Какие решения направлены на обеспечение информационной безопасности?	1.Высокопроизводительные системы защиты каналов. 2.Автоматизированные системы в защищенном исполнении. 3.Защита периметра информационной системы. 4.Все ответы верны.
4.	В качестве стандартной модели безопасности часто приводят модель из трёх категорий, каких?	1.Конфиденциальность. 2.Целостность. 3.Доступность. 4.Надежность.

5.	Какие существуют основные уровни обеспечения защиты информации?	1. Законодательный. 2. Организационно-административный. 3. Программно-технический (аппаратный). 4. Физический. 5. Вероятностный. 6. Распределительный.
Блок заданий закрытого типа Формируемые компетенции ПК.3.2		
1.	Если различным группам пользователей с различным уровнем доступа требуется доступ к одной и той же информации, какое из указанных ниже действий следует предпринять руководству?	1. Снизить уровень безопасности этой информации для обеспечения ее доступности и удобства использования. 2. Требовать подписания специального разрешения каждый раз, когда человеку требуется доступ к этой информации. 3. Улучшить контроль за безопасностью этой информации. 4. Снизить уровень классификации этой информации.
2.	Какая категория является наиболее рискованной для компании с точки зрения вероятного мошенничества и нарушения безопасности?	1. Сотрудники. 2. Хакеры. 3. Атакующие. 4. Контрагенты (лица, работающие по договору).
3.	Что подразумевает принцип «разделение обязанностей»?	1. Для выполнения критических или необратимых операций требуется участие нескольких независимых пользователей. 2. Данный принцип требует создания механизма подотчётности пользователей, позволяющего отследить моменты нарушения целостности информации. 3. Порядок передачи привилегий должен полностью соответствовать организационной структуре предприятия.
4.	Что такое процедура?	1. Правила использования программного и аппаратного обеспечения в компании. 2. Пошаговая инструкция по выполнению задачи. 3. Руководство по действиям в ситуациях, связанных с безопасностью, но не описанных в стандартах. 4. Обязательные действия.
5.	Какой фактор наиболее важен для того, чтобы быть уверенным в успешном обеспечении безопасности в компании?	1. Поддержка высшего руководства. 2. Эффективные защитные меры и методы их внедрение. 3. Актуальные и адекватные политики и процедуры безопасности. 4. Проведение тренингов по безопасности для всех сотрудников.
Блок заданий закрытого типа Формируемые компетенции ПК.3.3		
1.	Межсетевые экраны какого типа устанавливаются на физическом периметре информационных систем?	1. Межсетевые экраны типа «А» 2. Межсетевые экраны типа «Б» 3. Межсетевые экраны типа «В» 4. Межсетевые экраны типа «Г» 5. Межсетевые экраны типа «Д»

2.	Межсетевые экраны какого типа устанавливаются на логической границе информационных систем?	1.Межсетевые экраны типа «А» 2.Межсетевые экраны типа «Б» 3.Межсетевые экраны типа «В» 4.Межсетевые экраны типа «Г» 5.Межсетевые экраны типа «Д»
3.	Межсетевые экраны какого типа предназначены для размещения на мобильных или стационарных узлах информационных систем?	1.Межсетевые экраны типа «А» 2.Межсетевые экраны типа «Б» 3.Межсетевые экраны типа «В» 4.Межсетевые экраны типа «Г» 5.Межсетевые экраны типа «Д»
4.	Межсетевые экраны какого типа осуществляют разбор http(s)-трафика между веб-сервером и клиентом?	1.Межсетевые экраны типа «А» 2.Межсетевые экраны типа «Б» 3.Межсетевые экраны типа «В» 4.Межсетевые экраны типа «Г» 5.Межсетевые экраны типа «Д»
5.	Межсетевые экраны какого типа работают с промышленными протоколами передачи данных?	1.Межсетевые экраны типа «А» 2.Межсетевые экраны типа «Б» 3.Межсетевые экраны типа «В» 4.Межсетевые экраны типа «Г» 5.Межсетевые экраны типа «Д»

Блок заданий открытого типа

Формируемые ПК.3.1

1.Преднамеренное указание неверных данных при заключении контракта или невыполнение абонентом контрактных условий оплаты, когда нарушитель с самого начала не планирует платить за услуги или же в какой-то момент времени отказывается от их отплаты называется?

2. Проникновение в компьютерную систему безопасности для удаления механизмов защиты или переконфигурирования системы с целью несанкционированного использования сети называется?

3. Неправомочное изготовление (клонирование) телефонных трубок или платежных телефонных карточек с фальшивыми идентификаторами абонентов, номеров и платежных отметок называется?

4.Неправомочное вмешательство в бизнес-процедуры (например, биллинг) с целью уменьшения оплаты услуг связи называется?

5. Для идентификации мошенничества важно определить его источники, от которых исходит угроза. Перечислите основные виды мошенничества?

Блок заданий открытого типа

Формируемые ПК.3.2

1.Перечислите основные уровни обеспечения защиты информации?

2.Режим конфиденциальности информации, позволяющий её обладателю при существующих или возможных обстоятельствах увеличить доходы, избежать неоправданных расходов, сохранить положение на рынке товаров, работ, услуг или получить иную коммерческую выгоду называется?

3.Защищаемая по закону конфиденциальная информация, ставшая известной в государственных органах и органах государственного самоуправления только на законных основаниях и в силу исполнения их представителями служебных обязанностей, а также служебная информация о деятельности государственных органов, доступ к которой ограничен федеральным законом или в силу служебной необходимости называется?

4.Обязанность не разглашать того, что стало известно лицу в силу его профессиональной деятельности; сюда принадлежит тайна исповеди, врачебная, адвокатская, нотариальная, служебная (канцелярская), тайна совещаний присяжных заседателей называется?

5.Защищаемые государством сведения в области его военной, внешнеполитической,

экономической, разведывательной, контрразведывательной и оперативно-розыскной деятельности, распространение которых может нанести ущерб безопасности Российской Федерации называется?

Блок заданий открытого типа

Формируемые ПК.3.3

1. Для каких целей используется физическая защита информации?
2. Какие задачи решаются при создании системы физической защиты?
3. Что такое периметр безопасности?
4. Какие средства, реализующие контроль за информацией, направленной в АС или исходящей из нее, выполняющие фильтрацию информации по заданным критериям, рассматриваются ФСТЭК в качестве СЗИ?
5. Какие средства автоматизируют процесс контроля событий в сети с проведением анализа этих событий с целью поиска признаков инцидента ИБ?

Критерии оценивания:

- **оценка «отлично»** выставляется обучающемуся, если процент результативности (в % выполнения) составляет 90–100%;
- **оценка «хорошо»** ставится в том случае, если верные ответы составляют 71–89% от общего количества;
- **оценка «удовлетворительно»** соответствует работа, содержащая 51–70% правильных ответов;
- **оценка «неудовлетворительно»** соответствует работа, содержащая менее 50% правильных ответов.

4.2.3. Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по модулю: контрольно-оценочные материалы для комплексного экзамена по модулям ПМ.03 Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи и ПМ.05 Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика

Типовое профессионально-ориентированное задание для проведения экзамена (пример)

На объекте имеется Wi-fi точка доступа, подключиться к которой можно используя следующие параметры:

Имя сети: DE-2024 Ключ: de24-key

Для организации подключения отдельной группы пользователей к беспроводной сети необходимо установить WDS соединение (мост), используя вторую точку доступа.

При организации соединения необходимо использовать следующие обозначения: SSID – Student#

Ключ - #key

Тип защиты сети - WPA2-PSK.

Служба DHCP должна быть отключена. IP-адрес: 172.16.0.10#

Маска подсети: 255.255.0.0

Убедитесь в наличии подключения к сети Интернет.

Помимо роутера на объекте должен быть установлен IP камера видеонаблюдения. Для настройки IP камеры:

Имя IP-камеры DVR# IP-адрес: 172.16.0.11#

Маска подсети: 255.255.0.0

Шлюз: 172.16.0.1

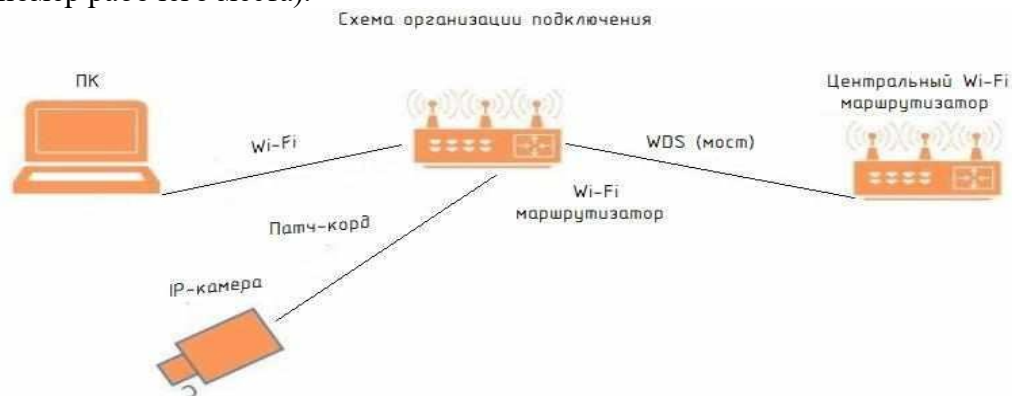
Параметры видеопотока: Разрешение: 1024x768

ПК должен быть подключен к созданной беспроводной сети.

Для подключения IP камеры необходимо изготовить патч-корд длиной 1 метр.

Трансляция видеопотока должна осуществляться на экране ПК, при помощи любого свободного программного обеспечения или WEB ресурса.

1. (# - номер рабочего места).



Критерии оценки

Оценка «5» «отлично» - обучающийся самостоятельно и правильно решает учебно-профессиональные задачи (задания), уверенно, логично, последовательно и аргументировано отвечает на вопросы, используя понятия, ссылаясь на нормативно-правовую базу; обучающийся демонстрирует полные и глубокие знания программного материала, показывает высокий уровень теоретических знаний и практических умений.

Оценка «4» «хорошо» - обучающийся самостоятельно и в основном правильно решает учебно-профессиональные задачи (задания), уверенно, логично, последовательно и аргументировано отвечает на вопросы, используя понятия; обучающийся показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, умело формулирует выводы; в тоже время при ответе допускает несущественные погрешности.

Оценка «3» «удовлетворительно» - обучающийся в основном решает учебно-профессиональные задачи (задания), допускает несущественные ошибки, слабо аргументирует свое решение, используя в основном понятия; обучающийся показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами; для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы.

Оценка «2» «неудовлетворительно» - обучающийся не решил учебно-профессиональную задачу (задание); дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками.

Приложение 1.2.4
к ОПОП по специальности
11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.04 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕРСОНАЛА
СТРУКТУРНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПРЕДПРИЯТИЙ ОТРАСЛИ СВЯЗИ»

Рабочая программа рассмотрена
предметно-цикловой комиссией
специальностей 11.02.15

Инфокоммуникационные сети и системы
связи, 11.02.06 Техническая эксплуатация
транспортного радиоэлектронного
оборудования (по видам транспорта)
Председатель предметно-цикловой комиссии

_____ Е.В. Поворова

Протокол № 5

от «25» декабря 2025 г.

Рабочая программа профессионального
модуля разработана на основе примерной
программы, рекомендованной ФГБОУ
ДПО ИРПО, в соответствии с ФГОС СПО
по специальности 11.02.15

Инфокоммуникационные сети и системы
связи и согласована с работодателем

Разработчик: Копейкина А.В., преподаватель МКТ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля.....	599
1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы.....	599
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	599
2. Структура и содержание профессионального модуля	604
2.1. Трудоемкость освоения модуля	604
2.2. Структура профессионального модуля	604
2.3. Содержание профессионального модуля	605
3. Условия реализации профессионального модуля	612
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	612
3.2. Учебно-методическое обеспечение	612
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....	613
4.1. Показатели результативности	613
4.2. Контрольно-оценочные средства по профессиональному модулю.....	614

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.04 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕРСОНАЛА СТРУКТУРНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПРЕДПРИЯТИЙ ОТРАСЛИ СВЯЗИ»

код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности *«Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений предприятий отрасли связи»*.

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01.	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить	-
	определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы	структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	-
	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте	-
	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	методы работы в профессиональной и смежных сферах	-
	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	-
	выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую	приемы структурирования информации	-

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
	информацию, оформлять результаты поиска		
	оценивать практическую значимость результатов поиска	формат оформления результатов поиска информации	-
	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и	-
	использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности	программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	-
	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	психологические основы деятельности коллектива	-
ОК.03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности	-
	презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности	правила разработки презентации	-
	находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать	основные этапы разработки и реализации проекта	-
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды	психологические особенности личности	-
	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	правила оформления документов	
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке		
	проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила построения устных сообщений	
ОК.06	описывать значимость своей специальности	значимость профессиональной деятельности по специальности	
	применять стандарты антикоррупционного поведения	стандарты антикоррупционного	

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
		поведения и последствия его нарушения	
ОК.09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы	
	участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)	
	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности	
	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	особенности произношения	
	писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК.4.1	определять миссию, цели, стратегию структурного подразделения	Законы РФ: Гражданский Кодекс Российской Федерации в области организации труда и предпринимательской деятельности, Федеральный закон «О связи», Федеральный закон «О защите прав потребителей»	планирования производства в рамках структурного подразделения организации на основе знания психологии личности и коллектива
	планировать бюджет структурного подразделения	современное состояние и перспективы развития телекоммуникационного сектора Российской Федерации	организовывать производство в рамках структурного подразделения организации
	рассчитывать производственную мощность организации (цеха, участка) и длительность производственного цикла	методы расчета показателей производительности труда	составлять бизнес-план
	рассчитывать нормы времени и норму выработки	принципы и методы внутрифирменного планирования	
	рассчитывать показатели, характеризующие	формы планирования и видов планов	

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
	эффективность организации обслуживания основного и вспомогательного производства		
	рассчитывать показатели использования основных и оборотных средств		
	рассчитывать плановую численность работников по обработке обмена и обслуживания абонентов и работников, занятых эксплуатационно-техническим обслуживанием оборудования и сооружений связи		
	рассчитывать среднесписочную численность работников и показатели движения кадров структурных подразделений, отвечающих за предоставление телематических услуг		
	рассчитывать технико-экономические показатели		
	планировать создание собственного дела в соответствии с важнейшими рыночными принципами		
	предлагать предпринимательские идеи для получения прибыли		
	определять миссию, цели, стратегию структурного подразделения		
ПК.4.2	разрабатывать предложения к документам, регламентирующим производственную деятельность персонала структурных подразделений, отвечающих за предоставление телематических услуг: Положение о структурном подразделении, штатное расписание и должностные инструкции	сущность, значение и направления деятельности организации	организации работы подчиненного персонала
	рационально организовывать рабочие места	виды структурных подразделений, отвечающих за предоставление телематических услуг	

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
	осуществлять подбор необходимых материально-технических ресурсов для организации производственного процесса на основе анализа по ценам и другим рыночным показателям	принципы межфункционального взаимодействия	
	определять производительность труда, выработку и трудоемкость	систему расчета бюджета структурных подразделений организации, отвечающих за предоставление телематических услуг	
	осуществлять настройку информационной системы для пользователя согласно технической документации	принципы, формы и методы организации производственного и технологического процессов эксплуатации телекоммуникационных систем и информационно-коммуникационных сетей связи	
		структуру организации, организацию рабочих мест и условия труда структурных подразделений, отвечающих за предоставление телематических услуг	
		современные технологии управления подразделением организации	
		принципы делового общения в коллективе и делового этикета	
		методы конструктивного разрешения конфликтов	
		элементов PR-технологий при продвижении услуг связи конкретным потребителям.	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	134	94
Курсовая работа	-	-
Самостоятельная работа	40	40
Практика, в т.ч.:	112	112
учебная	40	40
производственная	72	72
Промежуточная аттестация	4	4
Всего	290	250

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 06; ОК 09; ПК 4.1.; ПК 4.2.	Раздел 1. Проектирование и руководство структурным подразделением	97	77	97	68	-	30		
ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 09; ПК 4.1.; ПК 4.2.	Раздел 2. Процессы управления структурным подразделением организации	77	57	77	68	-	10		
ПК 4.1.; ПК 4.2.	Учебная практика	40	40			-	-	40	
ПК 4.1.; ПК 4.2.	Производственная практика	72	72						72
	Промежуточная аттестация – экзамен по модулю	4	4						
	Всего:	290	250	174	136	-	40	40	72

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа	Код ОК, ПК
Раздел 1. Проектирование и руководство структурным подразделением (97 часов)		ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 06; ОК 09; ПК 4.1.; ПК 4.2.
МДК.04.01 Планирование и организация работы структурного подразделения		
Тема 1.1. Предпринимательская среда в связи	Содержание	
	Федеральные Законы. Федеральный Закон «О связи». Рынок телекоммуникационных услуг в России. Отрасль в системе национальной экономики. Федеральный закон «О государственной поддержке малого предпринимательства в Российской Федерации. Организации связи. Понятие, значение и классификация операторов связи. Основные признаки организации, механизм функционирования. Значение, виды и направления деятельности организаций. Юридические лица. Понятие юридического лица. Организационно - правовые формы предпринимательской деятельности. Малое предпринимательство. Сущность и критерии малого предпринимательства. Основные направления развития малого предпринимательства в отрасли и регионе.	
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Изучение Федерального Закона «О связи». Изучение Гражданского Кодекса Российской Федерации в области организации труда и предпринимательской деятельности. Изучение Федерального закона «О защите прав потребителей» в области предоставления качественных услуг потребителям.	
Тема 1.2. Методология и система планирования в организации	Содержание	
	Роль и значение планирования. Понятие и ориентиры планирования. Сущность и особенности планирования в рамках структурного подразделения организации. Формы планирования. Принципы и методы планирования в организации. Виды планов. Организация внутрифирменного планирования. Тактическое планирование. Основы оперативного планирования. Организация оперативно-производственного планирования. Системы оперативного планирования и их разновидности. Оперативное планирование: межцеховое и внутрицеховое. Диспетчеризация производства. Бюджетно-финансовое планирование. Учет фактора неопределенности при разработке планов подразделения.	
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Разработка стратегии организации и структурных подразделений организации. Составление оперативно – производственного плана.	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Разработка стратегии организации и структурных подразделений организации. Составление оперативно – производственного плана.	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа	Код ОК, ПК
Тема 1.3. Основы функционирования структурного подразделения	Содержание	
	Структурные подразделения. Сущность, значение и направления деятельности организации. Понятие структурного подразделения организации. Виды структурных подразделений. Документы, регламентирующие работу подразделения. Положение о структурном подразделении. Штатное расписание. Должностные инструкции. Позиционирование структурного подразделения в рамках организации. Позиционирование товара структурного подразделения (организации). Материально-технические ресурсы структурных подразделений. Виды ресурсов. Основные и оборотные средства, показатели их использования.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	Составление «Положения о структурном подразделении» Составление штатного расписания и должностной инструкции. Позиционирование товара структурного подразделения	
Тема 1.4. Организация производства	Содержание	
	Производственная структура организации. Производственная структура организации, факторы ее определяющие. Элементы производственной структуры. Функциональные подразделения организации. Типы, формы и методы организации производства. Типы производства, их технико-экономическая характеристика. Сравнительная характеристика типов производства. Специализация, концентрация, кооперирование, комбинирование и диверсификация.	
	Производственный процесс, его виды и проектирование Производственный процесс - основа организации основного производства: понятие, содержание, Классификация видов производственных процессов. Отраслевые особенности организации производственных процессов в организации. Основные производственные процессы в отрасли связи. Этапы основного производства. Этапы проектирования производственного процесса.	
	Производственный цикл, его длительность. Организация производственного процесса в пространстве и во времени. Составляющие производственного цикла, его расчет. Понятие об услугах связи, завершеном и не завершеном объеме работы. Формы предоставления услуг. Нагрузка, обмен, трафик, их влияние на организацию производственного процесса. Номенклатура услуг связи. Основные средства и производственная мощность предприятия (цеха, участка). Понятие основного капитала (основных средств) организации. Классификация ОПФ. Производственная мощность предприятия (цеха, участка). Износ основных средств. Инвестиции, капитальные вложения и инновации.	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа	Код ОК, ПК
	Аренда основных производственных средств. Лизинговая форма аренды, ее преимущество. Нематериальные активы. В том числе практических занятий и лабораторных работ Расчет длительности производственного цикла. Расчет производственной мощности организации (цеха, участка). Расчет ОПФ и показателей использования основных средств. Расчет ОС и показателей использования оборотных средств.	
Тема 1.5. Вспомогательное производство и обслуживающие хозяйства	Содержание Организация вспомогательного производства. Задачи, структура и значение ремонтной службы. Задачи, структура и основные направления совершенствования инструментального и энергетического хозяйств. Организация обслуживающего производства. Основные задачи транспортного хозяйства. Основные направления совершенствования транспортного хозяйства. Основные задачи и функции складского хозяйства.	
Тема 1.6. Производственная инфраструктура предприятия	Содержание Организация труда на предприятии. Сущность и содержание организации труда. Формы организации труда. Производственная бригада. Совершенствование организации труда. Трудовые ресурсы, показатели оборота персонала. Производительность труда. Организация рабочих мест и основы нормирования труда. Определения и особенности организация рабочих мест. Правила организации рабочих мест. Условия труда. Оснащение и планирование рабочих мест. Требования, предъявляемые к рабочим местам. Условия труда, способы их улучшения. Система плановых нормативов и показателей. Нормы затрат предметов труда. Нормативы затрат средств труда и производства. Основные требования к нормативным материалам. Основные технико-экономические показатели деятельности структурных подразделений и организации. Себестоимость (издержки), цена, прибыль и рентабельность. Показатели, характеризующие эффективность капитальных вложений и инвестиций. В том числе практических занятий и лабораторных работ Расчет показателей производительности труда. Расчет среднесписочной численности работников и показателей движения кадров структурных подразделений. Расчет плановой численности работников по обработке обмена и обслуживания абонентов и работников, занятых эксплуатационно-техническим обслуживанием оборудования и сооружений связи. Расчет эксплуатационных расходов и себестоимости единицы доходов, доходов и прибыли.	
	Содержание	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа	Код ОК, ПК
Тема 1.7. Планирование организации собственного дела	Этапы создания и регистрации организации и ИП. Содержание основных разделов БП и их краткая характеристика. Выбор кода деятельности. Коды ОКВЭД для юридических лиц и ИП. Уставный капитал и имущество. Заявление на регистрацию. Оплата государственной пошлины. Выбор системы налогообложения. Подача документов на регистрацию. Особенности регистрации ИП. Раздел 1. «Резюме», раздел 2. «Описание продуктов (услуг)», раздел 3. «Анализ рынка», раздел 4. «Описание конкурентов, оценка и выбор конкурентной стратегии». Раздел 5. «Производственный план», Расчет показателей плана производства и реализации продукции. Раздел 6. «План маркетинга», раздел 7. Организационный план. Планирование труда и заработной платы. Раздел 8. «Финансовый план».	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	Составление разделов бизнес-плана: определение идеи бизнеса, составление разделов «Возможности фирмы (резюме)» и «Вид товара». Составление разделов БП: «Анализ рынков сбыта» и «Конкуренты» Составление разделов БП: «План маркетинга», «План производства» Составление разделов БП: «Организационный план» и «Финансовый план» Защита бизнес-планов	
Промежуточная аттестация – другие формы контроля - тестирование		
Раздел 2. Процессы управления структурным подразделением организации (77 часов)		ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 09; ПК 4.1.; ПК 4.2.
МДК.04.02 Современные технологии управления структурным подразделением организации		
Тема 2.1. Сущность и функции управления организациями различных организационно-правовых форм	Содержание	
	Понятие, цели, задачи и особенности менеджмента. Понятие менеджмента. Менеджмент как особый вид профессиональной деятельности. Современные концепции управления. Составляющие цикла менеджмента. Характеристика функций цикла менеджмента и их взаимосвязь. Понятие функции менеджмента. Цикл менеджмента (планирование, организация, регулирование, координирование, мотивация, руководство и контроль) – основа управленческой деятельности. Характеристика функций цикла менеджмента. Взаимосвязь и взаимообусловленность функций управленческого цикла.	
Тема 2.2. Внешняя и внутренняя среда организации	Содержание	
	Факторы внешней среды организации. Организация как объект менеджмента. Внешняя среда организации. Факторы среды прямого воздействия: поставщики, потребители, конкуренты, профсоюзы, законы, государственные органы и финансовые организации, СМИ. Факторы среды косвенного воздействия: состояние экономики, политические факторы,	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа	Код ОК, ПК
	социально-культурные факторы, международные события, научно-технический прогресс. Факторы внутренней среды организации. Внутренняя среда организации: структура, кадры, внутриорганизационные процессы, технология, организационная культура. Принципы и методы построения структур. Основные методы и принципы построения организационных структур. Типы структур управления: иерархические и органические. В том числе практических и лабораторных занятий Определение влияния факторов внешней среды - косвенного воздействия - на организацию. Определение влияния факторов внешней среды - прямого воздействия - на организацию. Определение влияния факторов внутренней среды на организацию. Построение иерархической организационной структуры управления. Построение органической организационной структуры управления. Построение матрицы SWOT-анализа стратегического планирования В том числе самостоятельная работа обучающихся Оформление отчетов по практическим занятиям	
Тема 2.3. Принятие управленческих решений и контроль их выполнения	Содержание Типы решений и требования, предъявляемые к ним. Методы принятия управленческих решений. Матрицы принятия управленческих решений. Уровни принятия решений: рутинный, селективный, адаптационный, инновационный. Этапы принятия решений. Этапы принятия решений: установление проблемы, выявление факторов и условий, разработка решений, оценка и принятие решения. Организация контроля. Виды контроля. Понятие контроля. Этапы контроля: выработка стандартов и критериев, сопоставление с ними реальных результатов, коррекция. Правила контроля. Виды контроля: предварительный, текущий и заключительный. Составление схемы контроля. Система мотивации труда. Мотивация и критерии мотивации труда. Индивидуальная и групповая мотивации. Ступени мотивации. Правила работы с группой. Потребности и мотивационное поведение. Мотивация и иерархия потребностей. Первичные и вторичные потребности. Процессуальные теории мотивации. В том числе практических и лабораторных занятий Выбор метода принятия решения. Выбор вида контроля. Выбор критериев мотивации труда. Расчет ФОТ и заработной платы сотрудников структурного подразделения.	
	Содержание	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа	Код ОК, ПК
Тема 2.4. Управление конфликтами и стрессами	Сущность, причины и классификация конфликтов. Конфликты в коллективе как органическая составляющая жизни организации. Сущность и классификация конфликтов: внутриличностный, межличностный, между личностью и группой, межгрупповой. Причины возникновения конфликтов. Стадии развития конфликта. Типичные конфликтные ситуации. Правила поведения в конфликте. Методы управления конфликтами. Последствия конфликтов: функциональные и дисфункциональные.	
	Оценка личности, её особенности и структура. Понятие о психике. Личность и ее структура. Индивидуально-типологические особенности личности: типы темперамента, акцентуация характера, организаторские способности. Психологические аспекты малых групп и коллективов: классификация и стадии развития групп, формальные и неформальные группы. Социально-психологический климат в коллективе.	
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Решение конфликтных ситуаций.	
Тема 2.5. Коммуникативность и управленческое решение	Содержание	
	Основы управленческой коммуникативности. Понятие общения и коммуникации. Цели и задачи информационного обеспечения. Информация, ее виды: функциональная, координационная, оценочная. Трансакционный анализ. Трансакция. Три состояния человека: «Я – родитель», «Я – взрослый», «Я – ребенок», их характеристика. Три формы трансакта: параллельный, перекрестный, скрытый. Ознакомление с этикой делового общения, ее характеристика. Фазы делового общения: начало беседы, передача информации, аргументирование, опровержение доводов собеседника, принятие решения.	
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Выявление коммуникативности для сбора информации в структурном подразделении Проведение трансакционного анализа Планирование проведения совещания Правила построения и ведения деловой беседы. Составление характеристики делового собеседника.	
Тема 2.6. Особенности менеджмента в области профессиональной деятельности	Содержание	
	Организация руководства и власти. Понятие руководства и власти. Управление человеком и управление группой. Планирование работы менеджера. Затраты и потери рабочего времени. Основные направления улучшения использования времени. Организация рабочего дня, рабочей недели, рабочего места. Улучшение условий и режима работы. Рабочее место руководителя, его эргономические характеристики. Стили управления и факторы его формирования. "Решетка менеджмента". Связь стиля управления и ситуации.	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа	Код ОК, ПК
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	Организация рабочего дня менеджера среднего и низшего звена (начальника цеха, участка, бригадира).	
Промежуточная аттестация – Другие формы контроля – устный опрос		
Учебная практика (40 часов) Виды работ: Вводное занятие по теме практики. Цели и задачи практики Вводный инструктаж по технике безопасности и охране труда Изучение типовых функций управления подразделениями организаций Формулирование целей и задач подразделения Организация внутреннего документооборота Планирование ресурсов подразделения Управление качеством продукции/услуг и процессов Оптимизация производственных процессов Работа с командой Решение ситуационных задач Самостоятельная разработка проектов реорганизации Защита итогового проекта Анализ функциональной роли подразделения в структуре организации Определение целей и задач подразделения Планирование деятельности подразделения Организационная структура подразделения Распределение трудовых обязанностей среди сотрудников Система принятия управленческих решений Методы стимулирования и мотивации сотрудников Оценка эффективности деятельности подразделения Контроль и координация деятельности подразделения Адаптация к изменениям внешней среды Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет.		ПК 4.1.; ПК 4.2.
Производственная практика (72 часа) Виды работ: Вводный инструктаж по технике безопасности и охране труда; Ознакомление с нормативно-правовой документацией организации; Организационная структура, структурные подразделения организации; Участие в расчетах технико-экономических показателей деятельности организации и ее Структурных подразделений; Участие в планировании деятельности структурных подразделений организации; Ознакомление с документацией структурного подразделения; Ознакомление с подготовкой и проведением производственных совещаний; Участие в осуществлении производственной деятельности (предоставлении услуг) Структурного подразделения организации – оператора связи; Участие в процессе осуществления контроля, за принятыми управленческими решениями; Анализ применяемой схемы документооборота и средств технических коммуникаций внутри Организации между структурными подразделениями; Ознакомление с организацией производственной деятельности структурного подразделения (цеха, участка): организация рабочих мест, расстановка кадров, ведение документации, Составление плановых заданий на день, смену; Подготовка отчетов о проведенной работе структурного подразделения в организации. Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет.		ПК 4.1.; ПК 4.2.
Форма промежуточной аттестации – экзамен по модулю (4 часа)		
Всего 270 часов		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Социально-гуманитарных дисциплин»:

Основное компьютерное оборудование:

- АРМ преподавателя - 1 шт.
- АРМ студента - 15 шт.
- МФУ HP LaserJet 426 - 1 шт.

Специализированное оборудование:

- Телевизор LG с плоским экраном - 1 шт.
- Детектор валюты - 1 шт.
- Счетчик валюты - 1 шт.
- Фискальные регистраторы - 16 шт.

Программно-сетевое обеспечение:

- Подключение к локальной сети и интернету
- Специализированное программное обеспечение
- Мультимедийные возможности для демонстрации учебных материалов

Учебная инфраструктура:

- Посадочные места для студентов
- Рабочее место преподавателя

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы создан библиотечный фонд, который имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Лагерева, С.В. Современные технологии управления структурным подразделением : учебное пособие / С. В. Лагерева. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2023. — 184 с. — 978-5-907479-89-0. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1201/280434/> (дата обращения 29.11.2025).

2. Савина, И.А. Планирование и организация работы структурного подразделения : учебное пособие / И. А. Савина. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2023. — 128 с. — 978-5-907695-17-7. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1052/280585/> (дата обращения 29.11.2025).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Гапоненко, А. Л. Теория управления : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Л. Гапоненко, М. В. Савельева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 371 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17205-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566491> (дата обращения: 24.11.2025).

2. Дрещинский, В. А. Планирование и организация работы структурного подразделения : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Дрещинский. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 407 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14662-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/b>

3. Казначевская, Г. Б. Менеджмент : учебник / Г. Б. Казначевская. — Москва : КноРус, 2026. — 240 с. — ISBN 978-5-406-15051-1. — URL: <https://book.ru/book/958786> (дата обращения: 24.11.2025). — Текст : электронный.

4. Кочеткова, А. И. Управление структурным подразделением : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. И. Кочеткова, П. Н. Кочетков. — 6-е изд., испр. и доп.

— Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 314 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18894-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/569048> (дата обращения: 24.11.2025).

5. Кузнецов, Ю. В. Теория организации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. В. Кузнецов, Е. В. Мелякова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 206 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21095-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/569322> (дата обращения: 24.12.2025).code/567936 (дата обращения: 24.11.2025).

6. Менеджмент: методы принятия управленческих решений : учебник для среднего профессионального образования / под редакцией П. В. Иванова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 350 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16417-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565974> (дата обращения: 06.03.2025).

7. Тихомирова, О. Г. Менеджмент организации: история, теория, практика : учебное пособие / О. Г. Тихомирова, Б. А. Варламов. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 256 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — ISBN 978-5-16-005014-0. — Текст : электронный. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2126321> (дата обращения: 24.11.2025).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Показатели результативности

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 4.1	- Точно и грамотно оформляет документацию работы структурного подразделения; - Соблюдает последовательность разработки планов работы структурного подразделения; - Правильно выбирает формы организации производственного процесса структурного подразделения в соответствии с деятельностью организации; - Аргументированно выбирает формулы, способы, правила расчета технико-экономических показателей; - Правильно и обоснованно рассчитывает технико-экономические показатели; - Аргументированно выбирает построение деловых отношений и ведение бизнеса; - Использует прикладную программу Project Expert по составлению бизнес-плана; - Грамотно составляет бизнес-план;	Контрольные работы, зачеты, тестирование, устный и письменный опросы, экзамен. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.
ПК 4.2	- Выполняет требования, установленные в законодательных актах РФ по работе с персоналом; - Обоснованно принимает управленческие решения в конфликтных и стрессовых ситуациях; - Использует современное информационное обеспечение в управлении структурным подразделением; - Демонстрирует способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и несет за них ответственность; - Применяет методы сбора и анализа информации.	
ОК 01	Обучающийся демонстрирует обоснованность планирования учебной и профессиональной деятельности; соответствие результата выполнения	

	профессиональных задач эталону (стандартам, образцам, алгоритму, условиям, требованиям или ожидаемому результату); степень точности выполнения поставленных задач.	
ОК 02	Обучающийся демонстрирует полноту охвата информационных источников; скорость нахождения и достоверность информации; обновляет и пополняет знания, влияющие на результаты учебной и производственной деятельности.	
ОК 03	Обучающийся определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, знает основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности умеет презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности и правила разработки презентации	
ОК 04	Обучающийся показывает осознание своей ответственности за результат коллективной, командной деятельности, готовности к сотрудничеству, использованию опыта коллег; отсутствие негативных отзывы со стороны коллег и руководства.	
ОК 05	Обучающийся демонстрирует навыки грамотного общения и оформление документации на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста	
ОК 06.	Обучающийся описывает значимость своей специальности и значимость профессиональной деятельности по специальности, может применять стандарты антикоррупционного поведения и осознает последствия его нарушения	
ОК 09	Обучающийся демонстрирует умения понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять необходимую документацию на государственном и иностранном языках	

4.2. Контрольно-оценочные средства по профессиональному модулю

Контроль и оценка результатов освоения модуля осуществляются на основании разработанных преподавателем и одобренных на заседаниях цикловых комиссий Московского колледжа транспорта фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и фондов оценочных средств промежуточной аттестации. В пунктах 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3 приведены примеры из фондов оценочных средств.

4.2.1. Контрольно-оценочные средства для проведения текущей аттестации

Текущий контроль для МДК.04.01 Планирование и организация работы структурного подразделения

Перечень практических занятий МДК.04.01 Планирование и организация работы структурного подразделения

Изучение Федерального Закона «О связи».

Изучение Гражданского Кодекса Российской Федерации в области организации труда и предпринимательской деятельности.

Изучение Федерального закона «О защите прав потребителей» в области предоставления качественных услуг потребителям.

Изучение нормативной документации по организации малого предпринимательства в г. Москве

Разработка стратегии организации и структурных подразделений организации.

Составление оперативно – производственного плана.

Составление «Положения о структурном подразделении»

Составление штатного расписания и должностной инструкции.

Позиционирование товара структурного подразделения

Расчет длительности производственного цикла.

Расчет производственной мощности организации (цеха, участка).

Расчет ОПФ и показателей использования основных средств.

Расчет ОС и показателей использования оборотных средств.

Расчет показателей производительности труда.

Расчет среднесписочной численности работников и показателей движения кадров структурных подразделений.

Расчет плановой численности работников по обработке обмена и обслуживания абонентов и работников, занятых эксплуатационно-техническим обслуживанием оборудования и сооружений связи.

Расчет эксплуатационных расходов и себестоимости единицы доходов, доходов и прибыли.

Составление разделов бизнес-плана: определение идеи бизнеса, составление разделов «Возможности фирмы (резюме)» и «Вид товара».

Составление разделов БП: «Анализ рынков сбыта» и «Конкуренты»

Составление разделов БП: «План маркетинга», «План производства»

Составление разделов БП: «Организационный план» и «Финансовый план»

Защита бизнес-планов

Задания на практических занятиях

Пример задания:

Практическое занятие №15

Тема: Расчет среднесписочной численности работников и показателей движения кадров структурных подразделений

Цель: Научиться осуществлять расчет среднесписочной численности работников с учетом человеческого фактора

Задачи:

- 1) Рассмотреть методики расчета численности персонала
- 2) Освоить расчет штатной численности персонала
- 3) Освоить расчет численности работников с учетом человеческого фактора
- 4) Научиться корректировать штатную численность на основе полученных расчетов

Краткие теоретические сведения

В зависимости от потребностей бизнеса предприниматель меняет кадровый состав предприятия. Число сотрудников, которые требуются для успешной работы компании, определяют с помощью подсчета штатной численности.

Штатную численность рассчитывают для оптимизации кадрового состава предприятия и затрат на оплату труда. В процессе расчета уточняется время, которое потребуется сотруднику для выполнения работы определенной сложности, и число сотрудников, необходимое для работы предприятия.

Для расчета используют данные, разработанные научно-исследовательскими институтами. Отраслевые стандарты рассчитываются в основном для крупных предприятий и включают типовые объемы и сложность работ. Мелким организациям придется самостоятельно делать расчеты с учетом масштабов и специфики деятельности.

Для подсчетов не обязательно обращаться к бухгалтеру или кадровику, все можно сделать самому. Для этого есть методики расчета численности персонала.

Нормативная — считают по нормативам из Трудового кодекса РФ. Расчет нормы численности персонала показывает, сколько должно быть сотрудников в идеале, когда никто не уходит в отпуск, не болеет и не уезжает в командировку. Не учитывает особенности бизнеса и форс-мажоры.

Подойдет, если вы только планируете открывать бизнес и примерно прикидываете, сколько людей будет работать, сколько им платить и как лучше составить бюджет. Точных результатов вы не получите, но сможете сориентироваться на старте, когда на руках минимум конкретных цифр.

Плановая — также считается по нормам ТК РФ, но уже учитывает особенности компании: что производит или продает, сколько часов в неделю работает каждый сотрудник и т. п. Результаты получаются более точными, чем при расчете по сухим нормам.

Подойдет, если у вас есть цель по выручке за год или сезон. Нужно рассчитать, какое количество сотрудников понадобится, чтобы воплотить этот план в реальность.

Списочная (фактическая) — показывает, сколько всего сотрудников работает на предприятии по трудовому договору.

Понадобится, когда нужно будет оценить эффективность работы сотрудников, определить среднюю зарплату или рассчитать коэффициент текучести персонала — как часто увольняются люди. Эти сведения можно запросить у бухгалтера или в отделе кадров.

Среднесписочная — показывает, сколько сотрудников работало в компании за месяц или год.

Бизнес уже запущен. Пора заполнять отчеты для налоговой. Для этого нужен расчет средней численности персонала на конкретный период времени. Он не учитывает тех, кто ушел в декрет, работает удаленно или по договору подряда.

Явочная — учитывает только тех сотрудников, которые есть на рабочем месте.

Дает понимание, сколько людей должно выходить на работу ежедневно, чтобы рабочий процесс не прерывался и сервис не проседал.

Штатная — учитывает особенности бизнеса: выручку, количество рабочих часов, объемы работы на одного сотрудника. В расчет входят все работники плюс люди, которые нужны для подмены тех, кто ушел на больничный или в отпуск. Для этого к расчетам добавляется коэффициент невыхода на работу.

Вы составляете штатное расписание, которое не будет меняться в течение конкретного периода. В нем должно быть столько человек, чтобы выполнялся рабочий план, никто не был недогружен или перегружен и хватило бюджета на зарплату.

Штатная численность — количество людей, которое нужно для выполнения рабочего плана за конкретный период. Она учитывает, сколько в среднем продаж приходится на каждого сотрудника. Например, 10 путевок в Сочи за неделю, 5 квартирных сделок в месяц.

Дополнительно считается погрешность, или коэффициент выполнения нормы. Он показывает, насколько объемы работ в плане отличаются от того, что получилось на практике в прошлом году или месяце.

Формула расчета:

$$H = V / (ФРВ * ВПЛ * КВН)$$

V — планируемый объем работ, который нужно выполнить за конкретный период времени: месяц, год, квартал, смену. Например, заработать 1 млн рублей, пошить 20 свадебных платьев.

ФРВ — сколько нужно времени, чтобы выполнить план. Например, 10 часов или 1 год, чтобы заработать 500 тыс. рублей.

ВПЛ — сколько должен продать или произвести каждый сотрудник за время ФРВ. Здесь берем только отдел продаж и тех, кто производит товар или услугу, не учитываем уборщицу, офис-менеджера и т. д.

КВН — коэффициент выполнения нормы. Он показывает погрешность между тем, сколько

удалось заработать по факту за прошлый период, и тем, сколько планируется сейчас. Например, в марте сделали 10 тортов, в апреле планируем 15.

Формула расчета коэффициента невыхода на работу:

$$КН = 1 + ДН$$

КН — коэффициент невыхода на работу. Характеризует количество людей, которые не могут выйти на работу из-за болезни, берут отпуск или уходят в декрет.

ДН — доля нерабочего времени в общем количестве времени. Это показатель ФРБ из предыдущей формулы (1 980 часов).

Формула штатной численности (ШЧ) с учетом коэффициента невыходов на работу (КН):

$$ШЧ = Н * КН$$

Результаты расчетов могут отличаться от реальности. Например, вы расширяете бизнес, и, согласно цифрам, нужно нанять в штат еще 4 человек, а бюджета на их зарплату нет. Или наоборот: нужно оптимизировать зарплатный фонд, и цифры говорят, что можно уволить 2 человек, но на деле людей не хватает, все и так зашиваются. Что делать в таких случаях?

Для примера рассмотрим две ситуации.

Ситуация 1: нужно нанять больше людей, но нет денег

В этом случае можно оптимизировать рабочие процессы:

- Повысить квалификацию персонала — отправить на курсы или обучить смежной профессии. Перед этим нужно прикинуть, что будет дешевле: нанять нового сотрудника или оплатить обучение старому. Иногда не подходят сразу оба варианта. Отдать часть задач на аутсорс — подойдет, если подрядчик на аутсорсе обойдется дешевле, чем штатный сотрудник с белой зарплатой.

- Автоматизировать работу с помощью CRM-системы — она снимет часть рутинных задач с сотрудников. В итоге вырастет продуктивность персонала, нанимать еще людей не придется.

- Мотивировать — измерять продуктивность и поощрять за достижения. Например, давать премии, делать необычные подарки, предлагать обучение на курсах. Все это поднимает продуктивность, люди будут делать больше, чем раньше и, возможно, не придется никого нанимать.

Попробуйте с помощью этих методов увеличить продуктивность персонала и наблюдайте, что происходит. Если ни один из этих методов не помог, то у вас остается немного вариантов: взять человека хотя бы на неполный день либо обратиться за консультацией к бизнес-аналитику, чтобы он проанализировал ваши процессы и, возможно, выявил причину проблемы.

Ситуация 2: нужно сократить расходы и кого-то уволить, но персонала и так мало

Случился кризис, и резко упал спрос на продукцию. Самый простой способ как можно быстрее выровнять ситуацию и сократить издержки — уволить сотрудника. Выполняем расчет численности персонала организации и оказывается, что увольнять некого. Наоборот, желательно еще хотя бы одного человека нанять в команду.

Что можно сделать:

- Составить хронометраж — изучить производительность труда сотрудников в течение дня или недели. Насколько эффективно они работают, на что отвлекаются, возможно, кто-то ленится или сильно опаздывает. Бывает, что проблема именно в персонале, а не в большой нагрузке. Лентяев увольте, их задачи равномерно распределите между теми, кто не занят весь рабочий день.

- Провести переаттестацию — выясните, все ли хорошо знают свои обязанности или кто-то растерял навыки. Так вы отделите незаменимых сотрудников от тех, кто не справляется: их можно отправить на курсы повышения квалификации или уволить.

- Ввести систему штрафов и предупреждений, установить более строгие дедлайны. Эти меры приведут персонал в тонус, улучшат показатели эффективности работы. Те, кто не справляется, будут заслуженно получать меньшую зарплату.

- Оптимизировать процессы с помощью CRM-системы — она возьмет на себя часть операций. В результате объем работы сократится, и чтобы выполнять ее, вам потребуется меньше сотрудников, чем раньше, — а значит, кого-то можно будет уволить, не жертвуя качеством сервиса.

Если увольнять кого-то необходимо несмотря ни на какие меры, всегда есть возможность

обойтись иначе. Например, если у вас есть вакансии в других отделах, можно попробовать переучить сотрудников, которых вы собрались увольнять, и перевести на другую должность.

Учитывайте, что при оптимизации штата легко потерять ценные кадры: уволить того, кто действительно хорошо делает свою работу, и оставить некомпетентного сотрудника. Чтобы такого не произошло, обязательно нужны переаттестация и хронометраж.

Задачная формулировка

В магазине работают 10 человек. Владелец решил сократить издержки и уменьшить количество персонала. Сколько людей должно быть в штате для оптимальной работы?

После того, как владелец магазинов посчитал, что ему можно сократить штат продавцов на два человека, он решил уточнить результат, чтобы убедиться, что в случае увольнения не снизится качество сервиса. Для этого он рассчитал коэффициент невыхода сотрудников на работу в течение 12 месяцев. Получилось, что каждый сотрудник за год идет в отпуск на 28 дней, или 252 часа. Сделайте расчет численности персонала предприятия вместе с коэффициентом невыхода на работу.

Данные:

V — 1 180 000 рублей выручки за 12 месяцев;

ФРБ — 1 980 часов в год при 9-часовом рабочем дне с учетом праздников и форс-мажоров;

ВПЛ — 118 000 рублей выручки на одного человека в год и 60 рублей/час (118 000/1 980);

КВН — 1,18, он получился в результате расчета: 1,18 млн рублей разделили на 1 млн рублей выручки за прошлый год.

Критерии оценивания:

Оценка «**Отлично**» выставляется если:

студент полностью самостоятельно выполнил задание; представил отчет по практической работе;

расчеты выполнил без ошибок;

сделал верные выводы по результатам работы;

на все вопросы при защите практической работы дал правильные ответы; корректно использовал профильный понятийный аппарат.

Оценка «**Хорошо**» выставляется если:

студент полностью самостоятельно выполнил задание; представил отчет по практической работе;

допустил некоторые неточности в расчетах, заполнил все таблицы и т.д. с небольшими замечаниями;

при защите практической работы дал правильные ответы на большинство вопросов; корректно использовал профильный понятийный аппарат.

Оценка «**Удовлетворительно**» выставляется если:

Студент полностью выполнил задание с помощью товарищей или консультации преподавателя; представил отчет по практической работе; допустил существенные ошибки в расчетах; оформление работы требует доработки;

при защите практической работы затрудняется отвечать на вопросы;

испытывает затруднения при использовании профильного понятийного аппарата.

Оценка «**Неудовлетворительно**» выставляется если:

студент не выполнил задание;

не представил отчет по практической работе; не готов отвечать на вопросы и т.п.

Вопросы к устному опросу

Пример вопросов:

Ответить на вопросы по теме: Предпринимательская среда.

1. Что представляет собой предпринимательство?

2. В чем заключается суть управления?

3. Что является объектом и предметом изучения теории управления?
4. Основные функции теории управления
5. Перечислите элементы управленческого процесса. Почему они взаимосвязаны и являются системой?
6. Кто может являться объектом и субъектом управления. Приведите примеры из практики.
7. Почему постановка цели является главным и начальным этапом управления?
8. Что такое методология науки?
9. Какие общенаучные методы использует теория управления для изучения своего объекта и предмета?
10. Что включает в себя специально-научная методология?
11. В чем суть системного подхода к изучению организаций?
12. Охарактеризуйте ситуационный и процессный подход к управлению. Приведите конкретные примеры.

Критерии оценивания:

Оценка «5» ставится, если обучающийся ответил на все вопросы верно.

Оценка «4» ставится, если обучающийся ответил на более 3/4 вопросов правильно. Оценка «3» ставится, если обучающийся ответил на половину вопросов правильно. Оценка «2» ставится, если обучающийся ответил менее половины вопросов верно.

Тестирование

Пример задания:

1. Ежегодный основной оплачиваемый отпуск предоставляется работникам продолжительностью:
 - A) 25 календарных дней;
 - B) 36 календарных дней;
 - C) 28 календарных дней;
 - D) 40 календарных дней.
2. По истечении какого срока непрерывной работы у данного работодателя у работника возникает право на использование отпуска за первый год работы:
 - A) 8 месяцев;
 - B) 5 месяцев;
 - C) 10 месяцев;
 - D) 6 месяцев.
3. В соответствии с каким локальным нормативным актом ежегодно определяется очередность предоставления оплачиваемых отпусков:
 - A) Штатное расписание;
 - B) График отпусков;
 - C) Внутренний трудовой распорядок;
 - D) Коллективный договор.
4. Работодатель должен известить работника под роспись о времени начала отпуска не позднее чем:
 - A) за 10 дней до его начала;
 - B) за 7 дней до его начала;
 - C) за 2 недели до его начала;
 - D) за 5 дней до его начала.
5. При разделении ежегодного оплачиваемого отпуска на части хотя бы одна из них должна быть:
 - A) Не менее 14 календарных дней;
 - B) Не более 18 календарных дней;

- С) Не менее 10 календарных дней;
- Д) Не более 14 календарных дней.

6. Какой государственный орган устанавливает порядок предоставления отпуска работникам, усыновившим ребенка:

- А) Государственная Дума;
- В) Совет Федерации;
- С) Правительство Российской Федерации;
- Д) Все ответы верны.

7. Ежегодные дополнительные оплачиваемые отпуска предоставляются:

- А) Педагогическим работникам;
- В) Работникам транспорта;
- С) Беременным женщинам;
- Д) Работникам с ненормированным рабочим днем.

Выберите НЕСКОЛЬКО правильных ответов:

8. Не допускается отзыв из отпуска следующих работников:

- А) Беременных женщин;
- В) Педагогических работников;
- С) Работников в возрасте до 18 лет;
- Д) Государственных и муниципальных служащих.

9. Кто из членов семьи, фактически осуществляющим уход за ребёнком, имеет право на соответствующий отпуск:

- А) Отец;
- В) Дедушка;
- С) Несовершеннолетняя сестра;
- Д) Бабушка.

10. Работодатель обязан на основании письменного заявления работника предоставить отпуск без сохранения заработной платы до 5 календарных дней в случаях:

- А) Рождения ребёнка;
- В) Смерти близких родственников;
- С) Регистрации брака;
- Д) Дня Рождения родственника.

11. Что включается в стаж работы, дающий право на ежегодный основной оплачиваемый отпуск:

- А) Время отпусков по уходу за ребёнком до достижения им установленного законом возраста;
- В) Время фактической работы;
- С) Период отстранения от работы работника, не прошедшего обязательный медицинский осмотр не по своей вине;
- Д) Время вынужденного прогула при незаконном увольнении или отстранении от работы и последующем восстановлении на прежней работе.

12. Работодатель обязан на основании письменного заявления работника предоставить отпуск без сохранения заработной платы:

- А) Участникам Великой Отечественной войны;
- В) Работникам в возрасте до восемнадцати лет;
- С) Работникам инвалидам;
- Д) Работникам, занятым на сезонных работах.

Дополните предложение:

13. Продолжительность ежегодных основного и дополнительных оплачиваемых отпусков работников исчисляется в календарных днях и не ограничивается.
14. При увольнении работнику выплачивается денежная компенсация за все ...
15. Отпуска по уходу за ребёнком засчитываются в трудовой стаж, а также в стаж работы по специальности.

Критерии оценивания:

Оценка «5»- 10-9 баллов;

Оценка «4»- 8-7 баллов;

Оценка «3»- 6-5 баллов; Оценка «2»-4 и менее баллов

Самостоятельная работа

Пример задания:

Задание 1. Заполнить табель учета рабочего времени за март 2024 года по следующим данным:

1. Абрамова Т.А., таб номер 0004, экономист – лист нетрудоспособности с 10.03-21.03
2. Белов В.В., таб номер 0012, кассир – командировка 15.03
3. Ершов Н.Г., таб номер 0006, повар – прогул 17.03
4. Иванов П.П., таб номер 0015, бухгалтер – отпуск по учебе 14.03-19.03
5. Макаров О.Л., таб номер 0008, повар – отпуск за свой счет 10.03-16.03, лист нетрудоспособности 24.03-25.03, неявка по невыясненным причинам – 29.03.
6. Петров И.И., таб номер 0007, инженер – работал 8.03
7. Рязанов И.И., таб номер 0010, сторож – ежегодный оплачиваемый отпуск 10.03-13.03
8. Симакова Е.А., таб номер 0011, бухгалтер – в отпуске по уходу за ребенком до 3-х лет
9. Сидоров И.Г., таб номер 0003, технолог – неявка для выполнения гос. обязанностей в суде 28.03-30.01

10. Фролов П.А., таб номер 0005, повар – отпуск за свой счет 10.03-11.03 Задание № 2

Заполните табель (форма N Т-12) на работника выбранной Вами должности отработавшего полный месяц.

Задание № 3

Заполните табель (форма N Т-12) на работника выбранной Вами должности отработавшего не полный месяц и ушедшим в очередной ежегодный оплачиваемый отпуск.

Задание № 4

Заполните табель (форма N Т-12) на работника выбранной Вами должности отработавшего не полный месяц и ушедшим в командировку.

Задание № 5

Заполните табель (форма N Т-12) на работника выбранной Вами должности отработавшего полный месяц посменно (день 8ч-сутки-выходной).

Критерии оценивания:

Оценка «5» ставится, если обучающийся выполнил задание верно.

Оценка «4» ставится, если обучающийся выполнил 3/4 задания правильно. Оценка «3» ставится, если обучающийся выполнил половину задания Оценка «2» ставится, если обучающийся выполнил менее половины задания.

Контрольная работа

Пример задания:

1. Работнику с режимом ненормированного рабочего дня предусмотрен дополнительный отпуск – три календарных дня. При этом работник ни разу не привлекался к выполнению своих трудовых функций за пределами установленной для них продолжительности рабочего времени. Следует ли предоставлять работнику установленный дополнительный отпуск?

а) нет;

б) да, только в случае если в трудовом договоре определено право на отпуск независимо от продолжительности работы в условиях ненормированного рабочего дня; в) да, в любом случае.

2. Отпуск работника начинается 01.07.2025. Бухгалтер 26.06.2025 выплатил отпускные. В какой момент доход в виде отпускных считается полученным физическим лицом для целей обложения НДФЛ:

а) в последний день месяца, в котором начался отпуск, т. е. 31.07.2025;

б) в последний день месяца, в котором выплачены отпускные, т. е. 30.06.2025; в) в день выплаты отпускных, т. е. 26.06.2025.

3. Задача. Андреев И.В. получил отпуск с 15 по 30 апреля 2025 г. При этом расчетный период (время работы) – апрель 2024 по март 2025.

Зарплата в 2024 г. – 65000 руб, в 2025 – 70000 руб. (з/п подняли всем сотрудникам подразделения). Премия в июне 2024 – 25000 руб. Больничный – август 2024, 7 дней, с з/п 52000 руб.

Произведите расчет отпускных выплат.

Критерии оценивания:

Оценка «5» ставится, если обучающийся выполнил задание верно.

Оценка «4» ставится, если обучающийся выполнил 3/4 задания правильно. Оценка «3» ставится, если обучающийся выполнил половину задания. Оценка «2» ставится, если обучающийся выполнил менее половины задания.

Текущий контроль для МДК.04.02 Современные технологии управления структурным подразделением организации

Перечень практических занятий МДК.04.01 Планирование и организация работы структурного подразделения

Определение влияния факторов внешней среды - косвенного воздействия - на организацию.

Определение влияния факторов внешней среды - прямого воздействия - на организацию.

Определение влияния факторов внутренней среды на организацию.

Построение иерархической организационной структуры управления.

Построение органической организационной структуры управления.

Построение матрицы SWOT-анализа стратегического планирования

Выбор метода принятия решения.

Выбор вида контроля.

Выбор критериев мотивации труда.

Расчет ФОТ и заработной платы сотрудников структурного подразделения.

Решение конфликтных ситуаций.

Выявление коммуникативности для сбора информации в структурном подразделении

Проведение транзакционного анализа

Планирование проведения совещания

Правила построения и ведения деловой беседы.

Составление характеристики делового собеседника.

Организация рабочего дня менеджера среднего и низшего звена (начальника цеха, участка, бригадира).

Задания на практических занятиях

Пример задания:

Практическое занятие №9 Тема: Мотивация труда в разных структурных подразделениях

Кейс №1

Характеристика организации Профиль деятельности – завод по производству товарного бетона. Структура компании: два ключевых подразделения – отдел продаж и отдел обслуживания клиентов. Процесс взаимодействия с клиентами делится на два этапа - заключение договора, отгрузка и доставка

бетона на объект. Численность персонала – около 150 человек. Срок работы на рынке – 5 лет.

Общая ситуация Вы – менеджер по персоналу. Недавно генеральный директор поставил перед вами задачу: проанализировать систему мотивации для сотрудников отдела обслуживания клиентов и разработать новую. Система оплаты в данной организации сформирована давно, и менять ее в ближайшее время не планируется (она основана на фиксированном окладе). Но в последнее время участились жалобы руководителя отдела обслуживания клиентов на отсутствие инструментов влияния на своих сотрудников. По его словам, если бы у него был отдельный премиальный фонд, он заставил бы подчиненных лучше работать. После анализа деятельности сотрудников отдела по обслуживанию клиентов вы пришли к выводу, что большинство из них соответствуют профессиональным требованиям к должности, обладают необходимыми навыками и справляются со своими обязанностями. Но общие показатели эффективности работы отдела находятся на среднем уровне.

ЗАДАНИЕ: 1. Каким образом, на ваш взгляд, можно мотивировать сотрудников отдела обслуживания клиентов (показатели, методы оценки, ее периодичность)?

2. Как вы обоснуете генеральному директору систему мотивации, разработанную вами для отдела обслуживания клиентов?

Кейс №2

Характеристика организации

Профиль деятельности – сервисная компания, оказывающая услуги по разработке сайтов. Структура компании – отдел производства (специалисты, дизайнеры), отдел продаж, отдел маркетинга и анализа, сервисная служба (секретарь, бухгалтер). Руководители – коммерческий и генеральный директора. Численность персонала – 20 человек. Срок работы на рынке – 4 года.

Общая ситуация Коллектив достаточно устойчивый, все работают в компании не менее года. В организации проводятся корпоративные мероприятия (выезды на природу, тренинги "сплочения", совместные празднования дней рождения). На общих собраниях руководители, рассказывая об успешных проектах, подчеркивают заслуги сотрудников. Начальство 4 месяца назад приняло решение о повышении зарплаты и создании системы ежемесячной оценки по результатам работы сотрудников отделов продаж и маркетинга. Персоналу отдела маркетинга оклад был повышен в два раза и привязан к определенным результатам, которых нужно достичь за месяц (например, количество упоминаний в прессе, посетителей на сайте, проведенных по плану мероприятий и т.д.).

Ежемесячный план составляется руководителем совместно с каждым сотрудником. Достижение конкретных показателей привязано к деятельности отдельных работников процентным отношением к оплате. Для продавцов установлен минимальный оклад и бонус за выполнение плана продаж, плюс, процент за продажу в соотношении примерно 25% (оклад) к 75%. Раньше выплачивался только оклад (средний уровень по городу). Составленный план и требуемые результаты были согласованы с каждым сотрудником индивидуально. План основывается на показателях работы самого успешного менеджера. Спустя 4 месяца после введения новой системы оплаты руководители проанализировали результаты ее действия и пришли к выводу, что они достаточно плачевные. План выполняли полностью лишь 20% сотрудников отдела продаж. Некоторые ограничились выполнением 50-70% плана. Раньше четко определенного плана не существовало, работа строилась по принципу «сколько получится». Из разговора с сотрудниками руководители выяснили, что они не считают такую систему мотивирующей, а прирост зарплаты воспринимают как естественный, кроме того, заявляют, что руководители плохо их мотивируют. На вопрос о том, что их могло бы стимулировать, отвечали:

«Нам нужна свобода, а вы нас загоняете в жесткие рамки».

ЗАДАНИЕ:

1. Почему компания не достигла желаемого результата от внедрения новой системы мотивации? Надо ли что-то менять?

2. Что вы изменили бы в предложенной системе материального стимулирования? Как провели бы ее внедрение?

3. Нужны ли дополнительные методы мотивации для сотрудников данной компании? Если да, то какие?

Кейс №3

«Нововведения в мотивации и стимулировании»

В российской практике бизнесмена все чаще используются различные нововведения в мотивации труда, чтобы сделать его более плодотворным, эффективным. Среди таких инноваций – установление для конкретного работника нестандартного, льготного рабочего режима.

Этот вид мотивации у нас используется пока мало. Тем не менее, он считается одним из эффективных, особенно на малых частных предприятиях, среди лиц таких профессий, как врачи, юристы, преподаватели, управляющие, технические работники, и в сфере обслуживания.

Работники назначают себе рабочие часы по своему усмотрению, лишь бы они устраивали компанию, и их было достаточно, чтобы выполнить требуемую работу. Один трудится с 8 до 16 час, другой – с 12 до 20 час. Если вы справляетесь с работой быстрее, ваше дело – идти домой или работать дополнительно. В некоторых компаниях имеется четыре или даже пять смен. Иногда гибкие смены приводят к сокращенной рабочей неделе, обычно четырехдневной, с тремя выходными.

Некоторые компании установили «материнские смены», которые приспособлены к часам посещения школы детьми. Женщина не покидает организацию во время вынашивания и раннего воспитания детей. Многие предприятия дают возможность студентам работать во время «окон» в их учебных расписаниях.

Гибкие смены снижают уклонение от работы, опоздания и текучесть рабочей силы, повышают настроение и производительность труда.

Вопросы

1. Если руководство фирмы предложило бы вам гибкий график трудовой деятельности, как бы вы на это отреагировали и почему?
2. Как вы полагаете: в чем интерес руководства компании при предоставлении работникам льготного режима работы?
3. Если бы вы были руководителем, то каким образом организовали бы работу по контролю за количеством и результатами труда сотрудников?

Кейс №4

Характеристика организации

Структура - управление и все административные службы находятся в одном здании в крупном городе Ленинградской области. Основной заказчик организации территориально находится в непосредственной близости от предприятия. Также имеются две строительные площадки в регионах. Профиль деятельности – строительно-монтажная организация, субподрядчик, одно из предприятий холдинга.

Общая численность персонала – около 500 человек. Срок работы организации – СМУ существует с советских времен. За последние 10 лет значительно изменилась система управления.

Общая ситуация

Вы – заместитель генерального директора по работе с персоналом. Вступили в должность неделю назад. До вашего прихода в организацию этой позиции в ней не было. Вас пригласил вице-президент холдинга (не работающий непосредственно на данном предприятии).

Из беседы с генеральным директором вы узнали:

1. Основной костяк сотрудников работает на предприятии от 15 до 25 лет и не собирается уходить в силу возраста и привычки. Это высокопрофессиональные рабочие кадры, имеющие уникальный опыт.
2. Текучесть кадров наблюдается, скорее, среди молодых специалистов: они приходят после института, получают опыт, а потом уезжают в Петербург на строительство супермаркетов, где платят вдвое больше, чем в СМУ.
3. В организации существует система обучения молодых рабочих (есть собственный учебный полигон, соблюдаются традиции наставничества).
4. С советских времен на предприятии ведется культурно-массовая работа (соревнования, туристские слеты, праздники и др.).

Из ваших личных наблюдений за первую неделю работы:

а) в коллективе здоровый социально-психологический климат (доброжелательные, доверительные отношения, сплоченность, отзывчивость, готовность помочь).

б) линейные руководители не знают современных систем мотивации и стимулирования, в управлении используют единственный стиль - подчеркивают ошибки подчиненных, а не их достижения.

в) бригадиры распределяют задания по принципу «грузить на того, кто везет», за переработки никакой дополнительной оплаты не предусмотрено.

г) в целом коллектив очень инертен. Изменения и нововведения встречают сопротивление со стороны руководителей и сотрудников.

д) высокая централизация управления, большинство оперативных решений принимается «наверху».

е) линейные руководители считают, что причина всех проблем - отсутствие системы мотивации сотрудников.

Из анализа внутренней документации:

1. В компании существует фиксированные расценки на различные виды работ, и оплата труда рабочих начисляется исходя из процента от их выполнения. Однако она не соответствует реальным трудозатратам.

2. Система оплаты труда «непрозрачна». Рабочие не могут сами подсчитать, сколько и за что они получают.

3. Должностные инструкции, регламенты и стандарты (предприятие сертифицировано по ISO) не исполняются, отсюда – дублирование функций и низкая согласованность действий подразделений.

4. В организации нет формализованной системы оценки персонала. Предприятие на данном этапе не может повысить зарплату сотрудникам, т.к. является частично государственным и работает в соответствии с требованиями и предписаниями Министерства.

ЗАДАНИЕ:

1. Какие инструменты мотивации вы предложили бы внедрить руководству данного предприятия для повышения лояльности сотрудников (особенно молодых специалистов).

2. Нужно ли, на ваш взгляд, менять систему оплаты труда? Каким образом?

3. Как обосновать свои предложения руководителю и работать с сопротивлением изменениям со стороны руководителя, старших сотрудников при внедрении предложений?

Критерии оценивания:

Оценка «5» ставится, если обучающийся выполнил задание верно.

Оценка «4» ставится, если обучающийся выполнил 3/4 задания правильно. Оценка «3» ставится, если обучающийся выполнил половину задания

Оценка «2» ставится, если обучающийся выполнил менее половины задания.

Тестирование

Пример задания:

1) Мотивация – это:

а) это процесс стимулирования кого-либо (отдельного человека или группы людей) к деятельности, направленной на достижение целей организации;

б) непосредственная внутренняя побудительная причина деяния;

в) совокупность форм и методов обеспечения и повышения материальной заинтересованности работников в достижении определенных индивидуальных и коллективных результатов.

2) На результатах исследований какой науки основаны современные теории мотивации?

а) философии;

б) психологических исследований; в) управления персоналом;

г) бихевиоризм.

3) В каком случае происходит формирование мотива труда?

- а) если трудовая деятельность является основным условием получения блага
- б) если стаж работы является критерием распределительных отношений
- в) если высокий статус дает возможность получить благо

4) В чем заключается цель стимулирования персонала?

- а) побудить человека избегать конфликтов;
- б) побудить человека делать больше и лучше того, что обусловлено трудовыми отношениями;
- в) побудить человека не превышать своих полномочий;
- г) внушить человеку чувство собственного достоинства;
- д) обеспечить человеку достойный уровень жизни

5) В чем заключается основная идея классической теории мотивации?

- а) самоутверждение – единственный мотивирующий фактор в работе;
- б) деньги – единственный мотивирующий фактор в работе;
- в) жажда власти – основной мотивирующий фактор в работе;
- г) мотивирует стремление к расширению масштаба контроля; д) человека мотивируют потребности высших уровней

6) Вероятность увольнения по собственному желанию выше

- а) у недавно нанятых на работу сотрудников;
- б) у сотрудников, проработавших в организации 8-10 лет;
- в) у сотрудников, проработавших в организации 15-20 лет;
- г) у сотрудников, длительное время работающих в организации; д) не зависит от стажа работы в организации

7) Для увеличения эффективности труда необходимо:

- а) четко формулировать цель работы;
- б) давать общее представление о необходимых результатах; в) ориентироваться не на результат, а на процесс работы;
- г) своевременно стимулировать работников

8) Если результаты деятельности работника неудовлетворительны, то как руководителю предпочтительнее сообщить об этом:

- а) высказать свою оценку в СМИ фирмы;
- б) высказать свою оценку сотруднику публично;
- в) вообще не говорить работнику о характере данной ему оценки, а сразу принять соответствующие меры;
- г) высказаться в отношении отдельных достижений сотрудника и подробнее остановиться на тех результатах, которые не удовлетворяют руководство компании

9) За что лучше всего, с точки зрения компании, платить сотруднику премию:

- а) за достижение плановых показателей;
- б) за перевыполнение плана; в) за выдающиеся заслуги;
- г) не за что-то, а пропорционально чему-то, например зарплате

10) Завышение размеров вознаграждения сотрудника обычно приводит к:

- а) постоянному увеличению эффективности его работы;
- б) временному увеличению эффективности его работы;
- в) постоянному уменьшению эффективности его работы;
- г) временному уменьшению эффективности его работы;

д) снижению мотивации работника

Критерии оценивания:

Оценка «5»- 8-7 баллов;

Оценка «4»- 6-5 баллов;

Оценка «3»- 4 баллов;

Оценка «2»- 3 и менее баллов

Устный опрос

Пример задания:

Опрос по теме: Коммуникативность и управленческое решение

1. Обозначьте основы управленческой коммуникативности. Что представляет собой понятие общения и коммуникации? Каковы цели и задачи информационного обеспечения? Расскажите о информации и ее видах: функциональная, координационная, оценочная.
2. Как происходит сбор информации в структурном подразделении? Что такое транзакционный анализ? Расскажите о трех состояниях человека: «Я – родитель», «Я – взрослый», «Я – ребенок», их характеристика. Расскажите о трех формах трансакта: параллельный, перекрестный, скрытый.
3. Что представляет собой этика делового общения? Обозначьте фазы делового общения: начало беседы, передача информации, аргументирование, опровержение доводов собеседника, принятие решения.
4. Как осуществляется планирование проведения совещания? Каковы правила построения и ведения деловой беседы? Как происходит составление характеристики делового собеседника?

Критерии оценивания:

Оценка «5» ставится, если обучающийся ответил на все вопросы верно.

Оценка «4» ставится, если обучающийся ответил на более 3/4 вопросов правильно.

Оценка «3» ставится, если обучающийся ответил на более половины вопросов правильно.

Оценка «2» ставится, если обучающийся ответил менее, чем половину вопросов верно.

Контрольная работа

Пример задания:

Задание 1 На основе исходных данных определите факторы внешней и внутренней среды организации и занести их ниже представленную форму:

Факторы внутренней среды	Факторы внешней среды	
	Прямого воздействия	Косвенного воздействия

1. Организационная культура
2. Потребители
3. Уровень образования населения, обеспечение объектами культуры
4. Объединенный показатель качества подготовки специалистов, поступающих в организацию
5. Акционеры
6. Демократические преобразования, количество политических фракций
7. Структура организации
8. Поставщики
9. Темпы инфляции, дефицит бюджета, конкурентоспособность страны, уд. вес частной собственности, уровень развития финансовой системы страны
10. Технология
11. Удельный вес числа ученых в численности работающих страны
12. Конкуренты

13. Законодательство по налоговой системе и внешнеэкономической деятельности
14. Физико-географические условия (климатические факторы, оценка основных природных ресурсов страны и ее место в мировом сообществе, извлечение из недр природных ресурсов интенсивность по отношению к общим запасам и степень извлечения)
15. Миграция населения
16. Местные органы управления
17. Демографическая обстановка
18. Правительственные органы
19. Союзы и общества
20. Уровень компьютеризации страны
21. Экологические факторы
22. Продолжительность жизни населения.
23. Способ выполнения работы.
24. Количество забастовок с числом участников более 100 в стране
25. Прогноз изменения уровня доходов населения
26. Контакты с агентствами по оказанию маркетинговых услуг
27. Количество горячих точек в мире
28. Построение системы управления на предприятии
29. Затраты в бюджете страны на поддержание экосистемы страны
30. Удельный вес изобретений и патентов страны в фонде мирового сообщества
31. Связи с кредитно-финансовыми учреждениями
32. Показатель качества информации, поступающей на предприятие
33. Качество прокурорского надзора за соблюдением федеральных правовых актов

Задание 2 Ответьте на вопрос «Какую мотивационную политику вы бы проводили в вашей организации, если бы вы были руководителем?».

Задание 3

Ситуация №1

К Вам приходит сотрудник и требует повышения заработной платы. При этом он ссылается на то, что на другом предприятии он может получать больше и уволиться, если ему не повысят заработную плату.

Вопросы:

1. Считаете ли Вы поведение работника правильным?
2. Как Вы постройте свою беседу с ним?
3. Что Вы предпримите в отношении работника?

Ситуация №2

У крупной телекоммуникационной компании дела шли успешно до тех пор, пока конкуренты не стали вытеснять с рынка эту некогда процветающую компанию. У нее поубавилось заказов даже от постоянных клиентов, появились проблемы с перебоем наличных денег, а когда возникают подобные затруднения, обычная мера – сокращение штатов. На совещании совета директоров было принято решение: выполнить все незакрытые заявки, а затем произвести увольнение.

Эта информация стала известна работникам. Через некоторое время производительность труда резко упала. Администрации пришлось обратиться к консультанту, который начал искать причину происходящего. Консультант провел доверительные беседы с сотрудниками, выясняя причины произошедшего. Один из работников откровенно признался:

«Понимаете - мы знаем, что, как только выполним все оставшиеся заказы, нас отправят за ворота. Вот мы и стараемся вовсю, чтобы этих заказов нам на подольше хватило».

Вопросы:

1. Какая потребность в настоящее время имеет для работников наиболее важное значение?
2. Как руководителю мотивировать работников, чтобы изменить ситуацию?

Критерии оценивания:

Оценка «5» ставится, если обучающийся ответил на все вопросы верно.

Оценка «4» ставится, если обучающийся ответил на более 3/4 вопросов правильно.

Оценка «3» ставится, если обучающийся ответил на более половины вопросов правильно.

Оценка «2» ставится, если обучающийся ответил менее, чем половину вопросов верно.

4.2.2. Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**Задания к промежуточной аттестации по МДК 04.01 Планирование и организация работы структурного подразделения.**

Пример теста:

Вопрос 1

Главные функции управления - это:

Варианты ответов

- а) те, которые должны исполняться сотрудниками любой организации;
- б) функции, которые должны исполняться высшим руководством организации;
- в) функции, которые должны исполняться любым руководителем независимо от исполнения им специальной функции исполнения;
- г) функции, которые должны исполняться любым руководителем независимо от его статуса в организации и исполнения специальной функции управления.

Вопрос 2

Как информационный процесс управление представляет собой:

Варианты ответов

- а) передачу информации подчиненным;
- б) получение информации от подчиненных;
- в) получение информации из объекта управления и передачу информации в объект управления;
- г) кругооборот информации между управляющей системой и объектом управления или внешней средой.

Вопрос 3

Что из определений относится к принципам управления:

Варианты ответов

- а) это обособленная область управленческой деятельности; б) это основные правила управленческой деятельности;
- в) это способы достижения цели организации.

Вопрос 4

Внешняя среда организации делится на среды:

Варианты ответов

- а) прямого и косвенного воздействия;
- б) второстепенного и непосредственного воздействия; в) прямого и замедленного воздействия.

Вопрос 5

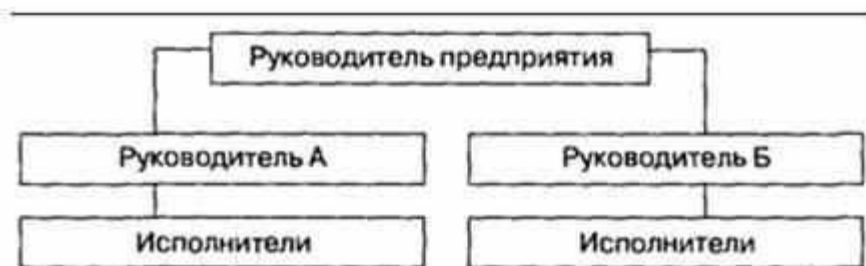
Организационная структура управления - это ...

Варианты ответов

- а) отдельные работники, службы и иные звенья аппарата управления
- б) упорядоченная совокупность взаимосвязанных элементов, находящихся между собой в устойчивых отношениях, обеспечивающих их функционирование и развитие как единого целого.
- в) подразделения, образованные по отраслевому и функциональному признаку, и обеспечивающие реализацию отдельных направлений деятельности организации и осуществляющие управление организацией

Вопрос 6

Какая структура управления изображена на рисунке

**Вопрос 7**

Что не является регламентирующим документом для структурного подразделения

Варианты ответов

- а) положение об отчетности
- б) производственный календарь
- в) штатное расписание
- г) должностные инструкции
- д) положение о подразделении

Вопрос 8

Взгляд в будущее, рыночная стратегия предприятия (организации) - это ...

Вопрос 9

Стратегическое планирование может быть ...

Варианты ответов

- а) краткосрочное
- б) долгосрочное
- в) ежедневное
- г) среднесрочное

Вопрос 10

Краткосрочное планирование рассчитано на

Варианты ответов

- а) день
- б) месяц
- в) год

Критерии оценивания:

Оценка «5»- 30-26 баллов;

Оценка «4»- 25-23 баллов;

Оценка «3»- 22-19 баллов;

Оценка «2»- 18 и менее баллов

Вопросы к промежуточной аттестации по МДК 04.02 Современные технологии управления структурным подразделением организации

Перечень вопросов:

1. Методы и инструменты повышения эффективности деятельности управленческого персонала.
2. Место и роль кадровой политики в политике организации.
3. Деловая карьера. Карьера руководителей и специалистов.
4. Права наемных работников в рыночной экономике и их учет в управлении персоналом.
5. Показатели качества функций управления персоналом
6. Кадровый резерв. Виды и этапы формирования кадрового резерва.
7. Процесс отбора кандидатов на вакантную должность.
8. Содержание, методы и процедура комплексной оценки персонала.

9. Управления персоналом на примере японской, американской, российской, германской и др. систем управления персоналом
10. Теории человеческого и социального капитала как отражение повышения роли персонала в современном производстве
11. Формула власти в организации
12. Место и роль службы персонала в современной организации
13. Ротация. Горизонтальное (Job Enlargement) и вертикальное (Job Enrichment) обогащение труда
14. Эргономика как основа оптимизации взаимодействия работника и средств производства
15. Использование компьютерных систем и технологий в управлении персоналом
16. Управление персоналом в кризисном предприятии
17. Кадровые стратегии
18. Коммуникационные системы в управлении персоналом
19. Роботизация в системе управления персоналом
20. Планирование затрат на персонал
21. Методы адаптации персонала
22. Безбюджетные методы стимулирования труда персонала
23. Особенности стимулирования труда топ-менеджеров
24. Управление трудовой и производственной дисциплиной
25. Синдром хронической усталости сотрудников и работа с ним
26. Развитие персонала современной организации
27. Дистантное обучение сотрудников и его возможности
28. Тренинги в системе обучения и развития персонала
29. Имидж руководителя и его формирование
30. Государство и профсоюзы как субъекты трудовых отношений в организации
31. Социальная ответственность современного бизнеса

Критерии оценивания:

Оценка «5» ставится, если обучающийся ответил на все вопросы верно.

Оценка «4» ставится, если обучающийся ответил на более 3/4 вопросов правильно.

Оценка «3» ставится, если обучающийся ответил на более половины и менее 3/4 вопросов правильно.

Оценка «2» ставится, если обучающийся ответил на менее, чем на половину вопросов верно.

4.2.3. Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по модулю:

Перечень вопросов к экзамену:

Какие основные цели и задачи стоят перед руководителем подразделения предприятия связи?

Каковы ключевые этапы процесса планирования производственного задания подразделению предприятия связи?

Опишите структуру типичного производственного подразделения предприятия связи и роль каждого элемента структуры.

Назовите методы оценки эффективности труда сотрудников подразделения предприятия связи.

Перечислите факторы, влияющие на производительность труда работников подразделения предприятия связи.

Что такое система мотивации персонала в предприятии связи и какова её цель?

Какие инструменты используются для повышения квалификации работников подразделения предприятия связи?

Охарактеризуйте принципы подбора кадров в предприятие связи.

Как организовать процесс адаптации новых сотрудников подразделения предприятия связи?

Какие меры применяются руководством подразделения предприятия связи для снижения уровня конфликтности среди сотрудников?

Какое значение имеет эргономичность рабочих мест в подразделениях предприятия связи?

Какие требования предъявляются к оборудованию рабочих мест операторов телефонной сети?

Перечислите критерии оценки условий труда работников производственных подразделений предприятия связи.

Какой порядок действий должен соблюдать сотрудник подразделения предприятия связи при обнаружении неисправности оборудования?

Расскажите о правилах техники безопасности, обязательных к соблюдению сотрудниками подразделений предприятия связи.

Какие технологические процессы являются основными в работе подразделения предприятия связи?

Изложите последовательность этапов установки телекоммуникационного оборудования на объект заказчика.

Какие мероприятия необходимы для поддержания качества предоставляемых услуг связи?

Какие показатели производительности характеризуют работу оператора линии технической поддержки предприятия связи?

Опишите способы минимизации отказов в оборудовании и сервисах связи.

Какие формы отчетности существуют в подразделениях предприятия связи и зачем они нужны?

Кто несет ответственность за ведение документации в подразделении предприятия связи?

По каким показателям оценивается эффективность исполнения планов подразделением предприятия связи?

Для чего ведется учет выполненных работ в подразделениях предприятия связи?

Какие особенности учета рабочего времени характерны для подразделений предприятия связи?

Почему важно внедрение инновационных технологий в деятельность подразделений предприятия связи?

Приведите примеры современных решений автоматизации процессов управления предприятием связи.

Объясните преимущества внедрения цифровых платформ мониторинга и анализа состояния сетей связи.

Какие шаги предпринимает руководство подразделения предприятия связи для эффективного освоения новыми технологиями работниками?

Что подразумевается под понятием цифровой трансформации в сфере связей и какое влияние оно оказывает на организацию работы подразделений предприятия связи?

Критерии оценки

Оценка «5» «отлично» - обучающийся самостоятельно и правильно решает учебно-профессиональные задачи (задания), уверенно, логично, последовательно и аргументировано отвечает на вопросы, используя понятия, ссылаясь на нормативно-правовую базу; обучающийся демонстрирует полные и глубокие знания программного материала, показывает высокий уровень теоретических знаний и практических умений.

Оценка «4» «хорошо» - обучающийся самостоятельно и в основном правильно решает учебно-профессиональные задачи (задания), уверенно, логично, последовательно и аргументировано отвечает на вопросы, используя понятия; обучающийся показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, умело формулирует выводы; в тоже время при ответе допускает несущественные погрешности.

Оценка «3» «удовлетворительно» - обучающийся в основном решает учебно-профессиональные задачи (задания), допускает несущественные ошибки, слабо аргументирует свое решение, используя в основном понятия; обучающийся показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами; для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы.

Оценка «2» «неудовлетворительно» - обучающийся не решил учебно-профессиональную задачу (задание); дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками.

Приложение 1.2.5
к ОПОП по специальности
11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.05 АДАПТАЦИЯ КОНВЕРГЕНТНЫХ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ К ПОТРЕБНОСТЯМ ЗАКАЗЧИКА»

Рабочая программа рассмотрена
предметно-цикловой комиссией
специальностей 11.02.15

Инфокоммуникационные сети и системы
связи, 11.02.06 Техническая эксплуатация
транспортного радиоэлектронного
оборудования (по видам транспорта)
Председатель предметно-цикловой
комиссии

_____ Е.В. Поворова

Протокол № 5

от «25» декабря 2025 г.

Рабочая программа профессионального
модуля разработана на основе примерной
программы, рекомендованной ФГБОУ
ДПО ИРПО, в соответствии с ФГОС СПО
по специальности 11.02.15

Инфокоммуникационные сети и системы
связи и согласована с работодателем

Разработчик: Ровков М.Н., преподаватель МКТ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля.....	637
1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы.....	637
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	637
2. Структура и содержание профессионального модуля	640
2.1. Трудоемкость освоения модуля	640
2.2. Структура профессионального модуля	641
2.3. Содержание профессионального модуля	641
3. Условия реализации профессионального модуля	644
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	644
3.2. Учебно-методическое обеспечение	648
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....	649
4.1. Показатели результативности	649
4.2. Контрольно-оценочные средства по профессиональному модулю.....	650

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.05 АДАПТАЦИЯ КОНВЕРГЕНТНЫХ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ К ПОТРЕБНОСТЯМ ЗАКАЗЧИКА»

код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности *«Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика»*.

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01.	в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить	-
	определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы	структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	-
	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте	-
	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	методы работы в профессиональной и смежных сферах	-
	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	-
	выделять наиболее значимое в перечне информации,	приемы структурирования информации	-

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
	структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска		
	оценивать практическую значимость результатов поиска	формат оформления результатов поиска информации	-
	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и	-
	использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности	программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	-
	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	психологические основы деятельности коллектива	-
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	правила построения устных сообщений	
	проявлять толерантность в рабочем коллективе	особенности социального и культурного контекста	
ОК.09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы	
	участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)	
	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности	
	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	особенности произношения	
	писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила чтения текстов профессиональной направленности	

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ПК.5.1	проводить мониторинг логических сетей разных уровней с применением концепции TMN (Telecommunication management network) для оптимизации их работы	современные методы и средства управления телекоммуникационными системами и конвергентными сетями связи по рекомендациям Международного союза электросвязи на основе концепции TMN (Telecommunication management network)	анализа современных конвергентных технологий и систем выбора оптимальных решений в соответствии с требованиями заказчика
	анализировать стационарные и сотовые разновидности инфокоммуникационных услуг путем интеграции приложений, написанных в различных операционных системах для мобильных устройств	технические составляющие интегрированной транспортной сети CoreNetwork(CN)	
		платформы предоставления инфокоммуникационных услуг с возможностями множественного доступа	
ПК.5.2	интегрировать сетевое телекоммуникационное оборудование с использованием протоколов цифровой сигнализации EUROISDN, DSS1 (EDSS), SS7, QSIG	способы реализации принципа конвергенции в телекоммуникационных услугах на основе концепции All-IP и с использованием программных оболочек логических сетей (IP)	адаптации, монтажа, установки и настройки конвергентных инфокоммуникационные системы в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
	использовать логические и физические интерфейсы для подключения и администрирования инфокоммуникационных систем различных вендоров	принципы построения оптических сетей на базе технологии DWDM	
	интегрировать оборудование в конвергентные сети 3G, 3.5 G, HSDPA, 4G с использованием современных протоколов	принципы построения специализированных IP-шлюзов логических и магистральных сетей «IP-DWDM» и «IP-SDH»	
	выполнять монтаж и настройку конвергентных систем связи и сетевого оборудования различных вендоров		
	внедрять и настраивать инфокоммуникационные системы в соответствии с концепцией All-IP		

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ПК.5.3	настраивать и совмещать инфокоммуникационные системы с использованием различных методов и протоколов H.323, SIP (NativeandQ)	процессы конвергенции сетей фиксированной мобильной связи с интегрированными системами биллинга и дополнительными услугами связи	администрирования конвергентных систем в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи
	управлять работой логических сетей с использованием «облачных технологий»	многоцелевое применение облачных технологий и центров обработки данных (ЦОД-телефония)	
	администрировать телекоммуникационные системы и конвергентные сети связи с помощью локальных пакетов прикладных программ, терминальных программ и WEB-оболочек вендоров настраиваемого оборудования		
	производить администрирование IP-телефонных аппаратов с программными оболочками протоколов SIP, H.323 и совмещение их с конвергентными системами связи		
	обслуживать абонентские устройства с доступом в сеть Интернет на основе программных оболочек и унифицированных приложений		

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	120	120
Курсовой проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа	26	26
Практика, в т.ч.:	240	240
учебная	78	78
производственная	162	162
Промежуточная аттестация	2	2
Всего	388	388

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01; ОК 02; ОК 05; ОК 09; ПК 5.1.; ПК 5.2.; ПК 5.3.	Раздел 1. Конвергенция логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в информационно-коммуникационных сетях связи	146	146	146	120	-	26		
ПК 5.1.; ПК 5.2.; ПК 5.3.	Учебная практика	78	78		-	-	-	78	
ПК 5.1.; ПК 5.2.; ПК 5.3.	Производственная практика	162	162						162
	Промежуточная аттестация – экзамен комплексный с модулем ПМ.03 Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи	2	2						
	Всего:	388	388	146	120	-	26	78	162

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Код ОК, ПК
Раздел 1. Конвергенция логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в информационно-коммуникационных сетях связи (146 часов)		ОК 01; ОК 02; ОК 05; ОК 09; ПК 5.1.; ПК 5.2.; ПК 5.3.
МДК.05.01 Теоретические основы конвергенции логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в информационно-коммуникационных сетях связи		
Тема 1.1. Основные принципы конвергенции Телекоммуникационных технологий и сервисов	Содержание Конвергенция в ТКС: Общие понятия конвергенции, виды конвергенции, история создания конвергентных систем, цели и задачи конвергенции. Проект EURESCOM P909 Сеть следующего поколения. Основные положения, нормативная база. Основные концепции NGN. Архитектура единой мультисервисной сети общего пользования, реализованной в рамках концепции NGN. Эталонные модели NGN.	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Код ОК, ПК
	Сетевая интеграция на базе SoftSwitch, технология IMS, технология FMC, технология AMS. Internet как новая платформа сети следующего поколения.	
Тема 1.2. Уровень доступа сетей NGN	Содержание Эволюция сетей доступа. Современное состояние, перспективы развития сетей доступа. Структура сетей доступа. Эволюция сетей доступа при переходе к сетям следующего поколения. Технологии сетей доступа, их классификация, модернизация, требования к ним. Требования к оборудованию сетей доступа Технологии беспроводного доступа. Обзор технологий. Мультисервисный абонентский концентратор, функции, поддерживаемые протоколы и технологии. Абонентский медиашлюз, функции, поддерживаемые протоколы и технологии.	
Тема 1.3. Транспортный уровень в сетях NGN	Содержание Технологии транспортных сетей. Обзор транспортных технологий. Транспортные сети при переходе к мультисервисным сетям. Основные требования к ним. Транспортный уровень в сетях NGN Эволюция топологий транспортный сетей. Этапы модернизации транспортных сетей при переходе к мультисервисным сетям. Требования к транспортному уровню. Передача информации в транспортных сетях. Формат данных, протоколы маршрутизации и туннелирования	
Тема 1.4. Системы управления вызовами	Содержание Принципы построения систем управления вызовами. Построение существующих систем управления вызовами. Архитектура управления вызовами в сети следующего поколения. Требования к системам управления вызовами в сетях NGN Система управления мультисервисной сети на базе гибкого коммутатора. Архитектура гибкого коммутатора, её функциональные плоскости. Функциональные объекты гибкого коммутатора. Структура контролера медиашлюзов. Логика и услуги гибкого коммутатора Система управления в сети NGN в технологиях IMS, AMS. Упрощенная архитектура IMS, AMS. Состав плоскости управления, функции, стандартные интерфейсы. Функция управления сеансами связи, связь с другими элементами платформы, функция управления шлюзами.	
Тема 1.5. Управление услугами и приложениями	Содержание Классификация услуг связи. Услуги следующего поколения. Методы предоставления услуг NGS с добавленной стоимостью. Архитектура платформы услуг NGS. Эволюция платформ для предоставления услуг связи. Архитектура платформы услуг в NGN. Управление качеством. Архитектура интеллектуальной сети и системы компьютерной телефонии	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Код ОК, ПК
	Управление вызовами/сеансами связи в NGN. Обеспечение связи между мультимедийными средствами, управление и согласование мультимедийной сессии. Реализация функций управления услугами CSCF, функции управления медиашлюзами, функции управления услугами. Единая стандартизация интерфейсов взаимодействия узлов сети следующего поколения.	
	Система поддержки и эксплуатации. Система поддержки эксплуатации сетей связи OSS, архитектура системы управления сетью. Платформы приложений поставщиков услуг. Типовое размещение платформы. Платформа формирования услуг, как сетевое устройство распределения трафика.	
	В том числе практических занятий	
	Расчет шлюза доступа Расчет оборудования гибкого коммутатора Расчет оборудования распределенного транзитного коммутатора Расчет оборудования в сети IMS Расчет необходимого транспортного ресурса для обеспечения сигнального обмена с функцией S-CSCF Инсталляция и первичные настройки оконечных мультисервисных систем (например, Unify OpenScape Business, Huawei HONET). Активация системы, лицензирование, программирование терминальных устройств (телефонов, IP-устройств, программных приложений ОС и др.), конфигурирование групп абонентов мультисервисных систем, связь мультисервисной системы с классическими системами и сетями связи (например, аналоговая телефония, система передачи факсимильных сообщений и др.). Создание общей цифровой сети передачи данных на базе нескольких мультисервисных систем (например, Unify OpenScape Business, Huawei HONET). Соединение систем в единую сеть передачи данных и обмена трафиком, подключение потоков и каналов связи. Настройка плана нумерации абонентов общей цифровой системы передачи. Транковая связь в цифровой сети передачи на базе нескольких мультисервисных систем.» Гибкая мультисервисная система на базе программного обеспечения с открытым кодом. Программная АТС Asterisk, работа в режиме мультисервисной системы. Конвергенция программного решения с открытым кодом в системы обмена трафиком с системами с закрытым кодом (проприетарные решения). Организация IPTV вещания в локальной сети с выделенным сервером. Конвергенция с существующими сетями связи и доступа	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Исследование возможностей построения высокоэффективных центров обработки данных с интеграцией облачных технологий и распределенных вычислений. Изучение методов проектирования и эксплуатации мультифункциональных мультимедийных услуг в единой сети передачи данных (NGN/IPTV/HDTV/VOD) Оформление отчетов по практическим работам	
Промежуточная аттестация – Другие формы контроля – Контрольная работа		
Учебная практика (78 часов) Виды работ: Изучение состава оборудования и структуры сетей NGN в учебных лабораториях		ПК 5.1.; ПК 5.2.; ПК 5.3.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Код ОК, ПК
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет.		
Производственная практика (162 часа) Виды работ: Изучение состава оборудования и структуры сетей NGN в масштабах конкретного предприятия Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет.		ПК 5.1.; ПК 5.2.; ПК 5.3.
Форма промежуточной аттестации – комплексный экзамен с модулем ПМ.03 Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи (2 часа)		
Всего 388 часов		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Компьютерного моделирования»:

Оборудование

- Персональный компьютер - 1 шт.
- Монитор - 1 шт.
- Звуковая система - 1 шт.
- Проектор NEC - 1 шт.
- Автоматизированные рабочие места (АРМ) студента - 15 шт.

Измерительное оборудование

- Токоизмерительные клещи KEWKT 203 - 1 шт.
- USB-осциллограф цифровой запоминающий АКИП-4106/1 - 1 шт.
- Мультиметр цифровой ФЗЗФ-503 - 1 шт.

Программно-техническое обеспечение

- Подключение к локальной сети и интернету
- Возможность использования мультимедийных материалов
- Доступ к специализированному программному обеспечению

Учебная инфраструктура

- Посадочные места для студентов
- Рабочее место преподавателя

Лаборатория «Телекоммуникационных систем»:

Оборудование

- Автоматический аппарат для сварки оптических волокон «Sumitomo SUMIOFCAS Туре-37» - 1 шт.
- Комплект инструментов для обработки и разделки оптического кабеля оптического волокна - 1 шт.
- Рефлектометр «Agilent E6000» - 1 шт.
- Измеритель затухания «АЛМАЗ-Т» - 1 шт.
- Автоматический аппарат для сварки оптических волокон «View3 arc fusion splicer» - 4 шт.
- Радио-релейные станции: FM 8000 –120 NOKIA - 1 шт.;
- Радиус 15М; PPC-1М; PPC-1 - 1 шт.
- Универсальный специализированный измерительный комплекс «УСИК» - 1 шт.
- Управляемый коммутатор L2 - 1 шт.
- Межсетевой экран-маршрутизатор L3 - 1 шт.
- Комплект SFP-модулей FTTx - 1 шт.
- Кроссовое оборудование - 1 шт.
- Станционные кроссы - 1 шт.

- Конвекторы сигналов - 1 шт.
- Точки доступа WLAN - 1 шт.
- Пассивные элементы - 1 комплект.
- Мультиплексор - 1 шт.
- Соединительные шнуры и перемычки - 1 комплект.

Программно-техническое обеспечение

- Подключение к локальной сети и интернету
- Возможность использования мультимедийных материалов
- Доступ к специализированному программному обеспечению

Учебная инфраструктура

- Посадочные места для студентов
- Рабочее место преподавателя

Лаборатория «Сетей абонентского доступа»:

Оборудование

- Персональный компьютер - 1 шт.
- Монитор - 1 шт.
- Звуковая система - 1 шт.
- Телевизор с плоским экраном PHILIPS - 1 шт.
- Межсетевой экран-маршрутизатор L3
- АТС с модулями расширения
- Инструменты для кроссировочных работ
- Пассивные элементы для подключения терминалов
- Соединительные шнуры и перемычки
- Комплект системы видеонаблюдения – 1 шт

Измерительное оборудование

- Осциллограф С1-93 - 3 шт.
- Осциллограф С1-77 - 1 шт.
- Осциллограф цифровой RIGOL - 4 шт.
- Осциллограф цифровой АКИП-3408/1 - 1 шт.
- Генератор ГЧ-176 - 1 шт.
- Генератор ГЗ-120 - 3 шт.
- Частотомер ЧЗ-57 - 2 шт.
- Мультиметр - 3 шт.
- Вольтметр ВЗ-38 - 7 шт.

Радиооборудование

- Радиостанция РС-46М - 5 шт.
- Радиостанция РВС-1 - 2 шт.
- Радиостанция РС46МЦ (КВ диапазон) - 2 шт.
- Радиостанция РС46МЦ (УКВ диапазон) - 1 шт.
- Радиостанция GM-360 - 3 шт.
- Радиостанция 43РТС-А2-ЧМ - 1 шт.
- ЛЕН-160Б - 2 шт.
- Радиостанция РВ1-1м - 3 шт.
- Радиостанция РЛСМ-10 - 2 шт.
- Радиостанция GR-300 - 2 шт.
- Радиостанция GR-340 - 1 шт.
- Радиостанция Радий 301 - 1 шт.
- Радиостанция Альтавия - 1 шт.

Системы связи и безопасности

- Рабочие места системы Wi-Fi - 8 шт.
- Трансляционная установка поездов дальнего следования «РЕЙС» - 1 шт.
- Переговорное устройство АПК - 1 шт.

- Трансляционная установка СДПС-Ц2МД - 1 шт.
- Оборудование парковой связи ЕМЦ-1000 - 1 шт.
- СКУД Wi-Fi с применением видеокамер - 1 шт.
- Стенд «Радиотехнические цепи и сигналы» РЦТиС-02-СК - 1 шт.
- Регистратор служебных переговоров «Градиент – 12(СН)8 - 1 шт.
- Измерители нелинейных искажений - 1 шт.
- Девиометр - 1 шт.
- Антенный анализатор - 1 шт.
- Измеритель поглощаемой мощности - 1 шт.
- Измерительный комплекс ИИР-330 - 1 шт.
- Источник питания постоянного тока - 1 шт.
- Ip телефония: ip телефоны – 18 шт.
- Шлюз DVG-6004S – 6 шт.
- Шлюз DVG-5004S – 6 шт.
- Центральный коммутатор DGS-3420-26SC – 1 шт.
- Коммутатор агрегации DGS-1210-28P/ME – 1 шт.
- Коммутатор доступа DGS-1210-10P/ME – 1 шт.
- Коммутационная станция Meridian – 1 шт.
- Оборудование абонентского доступа GPON/GEAPON – 1 компл.
- Оборудование линейного тракта GPON/GEAPON – 1 копрл.

Программно-техническое обеспечение

- Подключение к локальной сети и интернету
- Возможность использования мультимедийных материалов
- Доступ к специализированному программному обеспечению

Учебная инфраструктура

- Посадочные места для студентов
- Рабочее место преподавателя

Лаборатория «Мультисервисных сетей»:

Оборудование

- Персональный компьютер - 1 шт.
- Монитор - 1 шт.
- Звуковая система - 1 шт.
- Телевизор с плоским экраном PHILIPS - 1 шт.
- Межсетевой экран-маршрутизатор L3
- АТС с модулями расширения
- Инструменты для кроссировочных работ
- Пассивные элементы для подключения терминалов
- Соединительные шнуры и перемычки
- Комплект системы видеонаблюдения – 1 шт

Измерительное оборудование

- Осциллограф С1-93 - 3 шт.
- Осциллограф С1-77 - 1 шт.
- Осциллограф цифровой RIGOL - 4 шт.
- Осциллограф цифровой АКПИ-3408/1 - 1 шт.
- Генератор ГЧ-176 - 1 шт.
- Генератор ГЗ-120 - 3 шт.
- Частотомер ЧЗ-57 - 2 шт.
- Мультиметр - 3 шт.
- Вольтметр ВЗ-38 - 7 шт.

Радиооборудование

- Радиостанция РС-46М - 5 шт.
- Радиостанция РВС-1 - 2 шт.

- Радиостанция РС46МЦ (КВ диапазон) - 2 шт.
- Радиостанция РС46МЦ (УКВ диапазон) - 1 шт.
- Радиостанция GM-360 - 3 шт.
- Радиостанция 43РТС-А2-ЧМ - 1 шт.
- ЛЕН-160Б - 2 шт.
- Радиостанция РВ1-1м - 3 шт.
- Радиостанция РЛСМ-10 - 2 шт.
- Радиостанция GR-300 - 2 шт.
- Радиостанция GR-340 - 1 шт.
- Радиостанция Радий 301 - 1 шт.
- Радиостанция Альтавия - 1 шт.

Системы связи и безопасности

- Рабочие места системы Wi-Fi - 8 шт.
- Трансляционная установка поездов дальнего следования «РЕЙС» - 1 шт.
- Переговорное устройство АПК - 1 шт.
- Трансляционная установка СДПС-Ц2МД - 1 шт.
- Оборудование парковой связи ЕМЦ-1000 - 1 шт.
- СКУД Wi-Fi с применением видеокамер - 1 шт.
- Стенд «Радиотехнические цепи и сигналы» РЦТиС-02-СК - 1 шт.
- Регистратор служебных переговоров «Градиент – 12(СН)8 - 1 шт.
- Измерители нелинейных искажений - 1 шт.
- Девиометр - 1 шт.
- Антенный анализатор - 1 шт.
- Измеритель поглощаемой мощности - 1 шт.
- Измерительный комплекс ИИР-330 - 1 шт.
- Источник питания постоянного тока - 1 шт.
- Ip телефония: ip телефоны – 18 шт.
- Шлюз DVG-6004S – 6 шт.
- Шлюз DVG-5004S – 6 шт.
- Центральный коммутатор DGS-3420-26SC – 1 шт.
- Коммутатор агрегации DGS-1210-28P/ME – 1 шт.
- Коммутатор доступа DGS-1210-10P/ME – 1 шт.
- Коммутационная станция Meridian – 1 шт.
- Оборудование абонентского доступа GPON/GEAPON – 1 компл.
- Оборудование линейного тракта GPON/GEAPON – 1 компл.

Программно-техническое обеспечение

- Подключение к локальной сети и интернету
- Возможность использования мультимедийных материалов
- Доступ к специализированному программному обеспечению

Учебная инфраструктура

- Посадочные места для студентов
- Рабочее место преподавателя

Мастерская «Электромонтажная»:

Оборудование:

- Электромонтажные столы с принудительной вытяжкой - 17 шт.
- Понижающий трансформатор ТСЗИ-2,5 (380/36В) - 1 шт.
- Настольный сверлильный станок 2М-112 - 1 шт.
- Наждачное точило BOSH GSM200 - 1 шт.
- Электропаяльники (36В/40Вт) - 17 шт.
- Мультиметры - 9 шт.
- Комплект инструментов для электромонтажных работ - 15 комплектов
- Автоматический сварочный аппарат

- Скалыватель оптических волокон
- Рефлектометр оптический
- Визуальный локатор дефектов
- Устройство подключения оптических волокон
- Катушка нормализующая SM FC/UPC-FC/UPC
- Стойка телекоммуникационная двухрамная
- Технический фен

Демонстрационное оборудование:

- Стенды и плакаты - 21 шт.
- Персональный компьютер - 1 шт.
- Монитор - 1 шт.
- Звуковая система - 1 комплект
- Проектор SANYO - 1 шт

Мастерская «Электромонтажная»:

Оборудование:

- Токарно-винторезный станок 1K62 (PMЦ 1000мм) - 1 единица
- Консольно-фрезерный станок FSS450 - 1 единица
- Настольно-сверлильный станок - 1 единица
- Заточной станок (наждак) - 1 единица
- Сварочный аппарат - 1 единица
- Рольганг для ленточной пилы - 1 единица
- Сварочный стол - 1 единица

Измерительный инструмент:

- Штангенциркуль ШЦ-150мм - 1 шт.
- Штангенциркуль ШЦ-250мм (электронный) - 1 шт.
- Магнитный штатив с индикаторной головкой - 1 шт.
- Комплект микрометров (0-25мм, 25-50мм, 50-75мм, 75-100мм, 100-125мм, 125-150мм)
- Комплект нутромеров (НИ 18-50, НИ 50-100, НИ 100-160мм)
- Механический угломер - 1 шт.
- Резбомеры метрические и дюймовые
- Портативный твердомер - 1 шт.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы создан библиотечный фонд, который имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Журавлев, А. Е. Инфокоммуникационные системы. Аппаратное обеспечение : учебник для СПО / А. Е. Журавлев, А. В. Макшанов, А. В. Иванищев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 396 с. — ISBN 978-5-507-54552-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/509348> (дата обращения: 24.12.2025)

2. Журавлев, А. Е. Инфокоммуникационные системы: протоколы, интерфейсы и сети. Практикум : учебное пособие для СПО / А. Е. Журавлев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 192 с. — ISBN 978-5-507-54551-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/509347> (дата обращения: 24.12.2025)

3. Замятина, О. М. Инфокоммуникационные системы и сети. Основы моделирования : учебник для среднего профессионального образования / О. М. Замятина. — Москва : Издательство Юрайт,

2025. — 167 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17558-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566086> (дата обращения: 24.12.2025).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 478 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20364-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566524> (дата обращения: 24.12.2025).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Показатели результативности

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 5.1	- Проводит мониторинг логических сетей разных уровней с применением концепции TMN (Telecommunication management network) для оптимизации их работы; - Оптимально унифицирует стационарные и сотовые разновидности инфокоммуникационных услуг путем интеграции приложений, написанных в различных операционных системах для мобильных устройств	Контрольные работы, письменный и устный опросы, зачеты, экзамен. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.
ПК 5.2	- Интегрирует сетевое телекоммуникационное оборудование с использованием протоколов цифровой сигнализации EUROISDN, DSS1 (EDSS), SS7, QSIG в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - Использует логические и физические интерфейсы для подключения и администрирования инфокоммуникационных систем различных вендоров в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - Интегрирует с использованием современных протоколов оборудование в конвергентные сети 3G, 3.5 G, HSDPA, 4G; - Производит монтаж и настройку конвергентных систем связи и сетевого оборудования различных вендоров в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - Внедряет и настраивает в соответствии с концепцией All-IP инфокоммуникационные системы;	
ПК 5.3	- Настраивает и совмещает инфокоммуникационные системы с использованием различных методов и протоколов H.323, SIP (Native and Q) в соответствии с действующими отраслевыми стандартами и рекомендациями Международного союза электросвязи; - Оптимально управляет работой логических сетей с использованием «облачных технологий»; - Администрирует телекоммуникационные системы и конвергентные сети связи с помощью локальных пакетов прикладных программ, терминальных программ и WEB-оболочек вендоров настраиваемого оборудования; - Администрирует IP-телефонные аппараты с программными оболочками протоколов SIP, H.323 и	

	совмещает их с конвергентными системами связи в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи; - Обслуживает абонентские устройства с доступом в сеть Интернет на основе программных оболочек и унифицированных приложений в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	
ОК 01	Обучающийся демонстрирует обоснованность планирования учебной и профессиональной деятельности; соответствие результата выполнения профессиональных задач эталону (стандартам, образцам, алгоритму, условиям, требованиям или ожидаемому результату); степень точности выполнения поставленных задач.	
ОК 02	Обучающийся демонстрирует полноту охвата информационных источников; скорость нахождения и достоверность информации; обновляемость и пополняемость знаний, влияющих на результаты учебной и производственной деятельности.	
ОК 05	Обучающийся демонстрирует навыки грамотного общения и оформление документации на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста	
ОК 09	Обучающийся демонстрирует умения понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять необходимую документацию на государственном и иностранном языках	

4.2. Контрольно-оценочные средства по профессиональному модулю

Контроль и оценка результатов освоения модуля осуществляются на основании разработанных преподавателем и одобренных на заседаниях цикловых комиссий Московского колледжа транспорта фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и фондов оценочных средств промежуточной аттестации. В пунктах 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3 приведены примеры из фондов оценочных средств.

4.2.1. Контрольно-оценочные средства для проведения текущей аттестации

Текущий контроль для МДК.05.01 Теоретические основы конвергенции логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в информационно-коммуникационных сетях связи

Перечень практических занятий МДК.05.01 Теоретические основы конвергенции логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в информационно-коммуникационных сетях связи

Практическое занятие «Расчет шлюза доступа»

Практическое занятие «Расчет оборудования гибкого коммутатора»

Практическое занятие «Расчет оборудования распределенного транзитного коммутатора»

Практическое занятие «Расчет оборудования в сети IMS»

Практическое занятие «Расчет необходимого транспортного ресурса для обеспечения сигнального обмена с функцией S-CSCF»

Лабораторная работа «Инсталляция и первичные настройки оконечных мультисервисных систем» (например, Unify OpenScape Business, Huawei HONET). Активация системы, лицензирование,

программирование терминальных устройств (телефонов, IP-устройств, программных приложений ОС и др.), конфигурирование групп абонентов мультисервисных систем, связь мультисервисной системы с классическими системами и сетями связи (например, аналоговая телефония, система передачи факсимильных сообщений и др.).

Лабораторная работа «Создание общей цифровой сети передачи данных на базе нескольких мультисервисных систем (например, Unify OpenScape Business, Huawei HONET). Соединение систем в единую сеть передачи данных и обмена трафиком, подключение потоков и каналов связи. Настройка плана нумерации абонентов общей цифровой системы передачи. Транковая связь в цифровой сети передачи на базе нескольких мультисервисных систем.»

Лабораторная работа «Гибкая мультисервисная система на базе программного обеспечения с открытым кодом. Программная АТС Asterisk, работа в режиме мультисервисной системы. Конвергенция программного решения с открытым кодом в системы обмена трафиком с системами с закрытым кодом (проприетарные решения).»

Лабораторная работа «Организация IPTV вещания в локальной сети с выделенным сервером. Конвергенция с существующими сетями связи и доступа»

Примерное задание.

Практическое занятие №22 Изучение принципов построения и администрирования шлюзов IP-телефонии

Цель работы: ознакомиться и научиться подключать систему и настройку пользователей маршрутизатора DVX – 7090. Изучить конвергенцию шлюзов IP-телефонии в общую систему с мультисервисными сетями и системами.

Средства для выполнения работы:

– Аппаратные: ПК, ноутбук.

Подготовка к работе:

1. Ознакомиться с заданием и краткой теорией лабораторной работы.
2. Изучить и проанализировать лекционный материал по данной теме.
3. Подготовить бланк отчета:
 - номер и наименование работы.
 - цель и задачи работы.
4. Изучить теоретический материал по IP-телефонии. Ознакомиться с материалом по установке и подключению маршрутизатора вызова DVX-7090.
5. Подготовить бланк отчета.

Задание:

1. Создать группы по 2-3 человека. Ознакомиться с заданием по практической работе и распределить задачи внутри группы.
2. Грамотно использовать оптимальные, эффективные методы поиска, анализа и оценки информации в поисковой системе.
3. Изучить принципы построения шлюзов IP-телефонии.
4. Исследовать конвергенцию шлюзов IP-телефонии в общую систему с мультисервисными сетями и системами.
5. Сделать выводы по проделанной работы.
6. Составить краткий план собственного профессионального и личностного развития.
7. Выполнив задания, сделать отчет, защитить работу. При защите работы обосновать выбор методов исследования конвергенции шлюзов IP-телефонии.

Выполнение практической работы Рабочее задание

1. Установка и подключение системы DVX-7090.
2. Настройка сетевых параметров.
3. Настройка таблицы и добавления нового пользователя.
4. Настройка и проверка клиентских оборудований.

5. Сохранение базы данных.

1. Установка и подключение системы.

Для обеспечения доступа к маршрутизатору через web-интерфейс перед первым включением электропитания подключите маршрутизатор DVX-7090 к коммутатору локальной сети через порт LAN (второй порт в ряду портов на лицевой панели, см. порт 2 на рисунке 1).

На рабочей станции администратора создайте сетевой псевдоним для подсети 192.168.224.0 (например, 192.168.224.77).

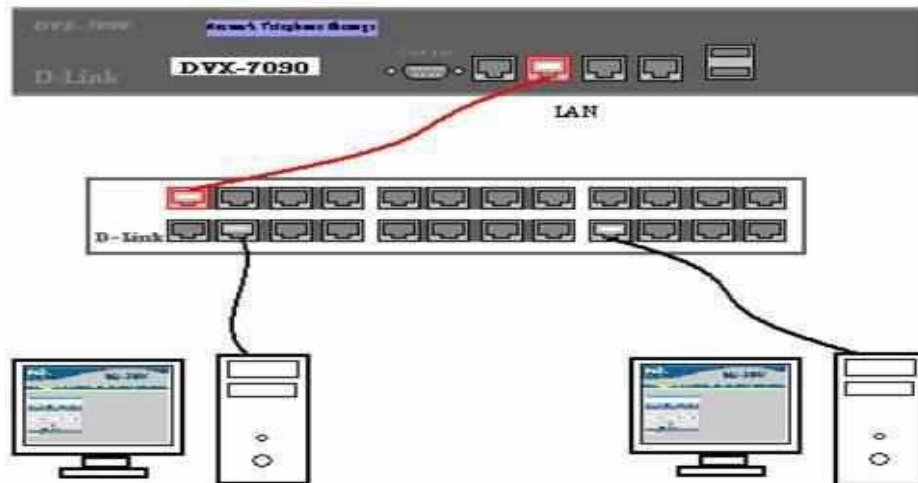


Рисунок 1 – Подключение маршрутизатора DVX-7090 к коммутатору локальной сети

Включите питание. Загрузка и запуск приложений DVX-7090 займет 30-40 секунд.

Запустите web-браузер Internet Explorer на компьютере администратора и введите в строке адреса <http://192.168.224.226> для доступа к странице регистрации. Для входа в систему с правами администратора введите имя пользователя и пароль по умолчанию: **admin**, **qwerty**.

2. Настройка сетевых параметров.

Если введенные имя пользователя и пароль верны, на экране появится главная страница конфигурации.

Чтобы перейти к странице сетевых настроек системы, щелкните по закладке **Configuration**. Пример страницы показан на рисунке 2.

The screenshot shows the 'Configuration' page of the DVX-7090 web interface. The page has a top navigation bar with tabs: Configuration (highlighted), Users, Gateways, Services, Routes, and Groups. The main content area is divided into several sections:

- WAN Settings:** Includes checkboxes for 'Use DHCP' and 'Use NTP'. Fields for IP address (192.168.2.50), Netmask (255.255.255.0), Default Gateway (192.168.2.254), Hostname (dlink), Domain (dlink), DNS (192.168.2.254), and SSL (No).
- NTP Servers:** A list of NTP servers (pool.ntp.org, ntp0.zwinet.net, ntp.globe.cz) and a 'Tunezone' dropdown set to 'Europe/Moscow'.
- Date/Time Settings:** Fields for Date (dd/mm/yyyy) set to 19/03/2010 and Time (hh:mm) set to 17:43.
- SMTP Server:** Fields for IP address, Port, and Source.
- Change password:** Fields for Old password, New password, and Confirm password.
- SIP registrar:** Fields for Name (PBX-REGISTRAR), Unicast port (5060), Multicast port (5060), Default TTL (180), and Extra TTL (180).
- H.323 gatekeeper:** Fields for Name (PBX-GATEKEEPER), Unicast port (1719), Multicast port (1718), Default TTL (180), and Extra TTL (180).

At the bottom of the page are 'Submit' and 'Reboot' buttons.

Рисунок 2 – Главная страница сетевых настроек системы

Настройте панели WAN Settings, SIP registrar и Data/Time Settings как показано на рисунке 2. Панель **WAN Settings** позволяет настроить WAN- интерфейс (Wide Area Network) маршрутизатора.

Use DHCP – флаг сетевых настроек с использованием DHCP; IP address – 192.168.2.50;

Netmask – 255.255.255.0;

Default Gateway – 192.168.2.254; Hostname – имя хоста;

Domain – имя домена;

DNS – IP – адрес DNS – сервера;

SSL – раскрывающийся список, с помощью которого Вы можете выбрать тип соединения с маршрутизатором. Удаленное администрирование Yes, локальное No.

Панель **Data/Time Settings** позволяет задавать текущие значения даты и времени при первом запуске или при восстановлении после сбоя в работе системы.

Флаг Use NTP позволяет использовать автоматическую синхронизацию времени с помощью NTP – серверов (NTP – Network Time Protocol). Задайте дату и время вручную, отключите этот флаг.

Используя панели **SIP registrar**, вы можете указать имя SIP – регистратора и задать порты индивидуальной (unicast) и групповой (multicast) адресации для получения от клиентов запросов на регистрацию.

Для подтверждения сделанных изменений нажмите кнопку .

Для того чтобы изменения вступили в силу, перезапустите систему при помощи кнопки

.

3 Настройка таблицы и добавления нового пользователя.

Для перехода на страницу пользователей нажмите на закладку **Users**. На экране появится таблица пользователей системы DVX-7090, рисунок 3.



Filter						
Phone	Name	Group				
New user Refresh Show 10 6 records total Contacts						
Enabled	Edit	Phone	Name	Address	Status	Action
☐		1234	1234	10.90.90.34	In call	
☐		1235	1235	10.90.90.35	In call	
☐		1236	1236	10.90.90.36	In call	
☐		Default	Default User			
☐		5902	Sample h323 User			
☐		5901	Sample SIP User			
1						
New user Refresh						

Рисунок 3 – Таблица пользователей системы DVX – 7090

Чтобы добавить нового пользователя в таблицу и сконфигурировать необходимые параметры, нажмите кнопку .

Форма настроек пользователя приведена на рисунке 4.



Рисунок 4 – Форма настроек пользователя

Добавьте новых пользователей под аккаунтами «1234» и «1235» как показано на рисунке 4.

Настройки панели

SIP options

Ringback Tone -- emulate. Allow SIP Redirect – true. Allow no-proxy – false.

4. Настройка и проверка клиентских оборудования.

Отключите маршрутизатор DVX-7090 и выньте сетевой кабель из порта LAN (второе гнездо в ряду портов на передней панели, см. порт 2 на рисунке 5). Подключите сетевой кабель к порту WAN (первый порт в ряду портов на лицевой панели, порт 1), чтобы открыть доступ к системе через браузер введите адрес <http://192.168.2.50>.

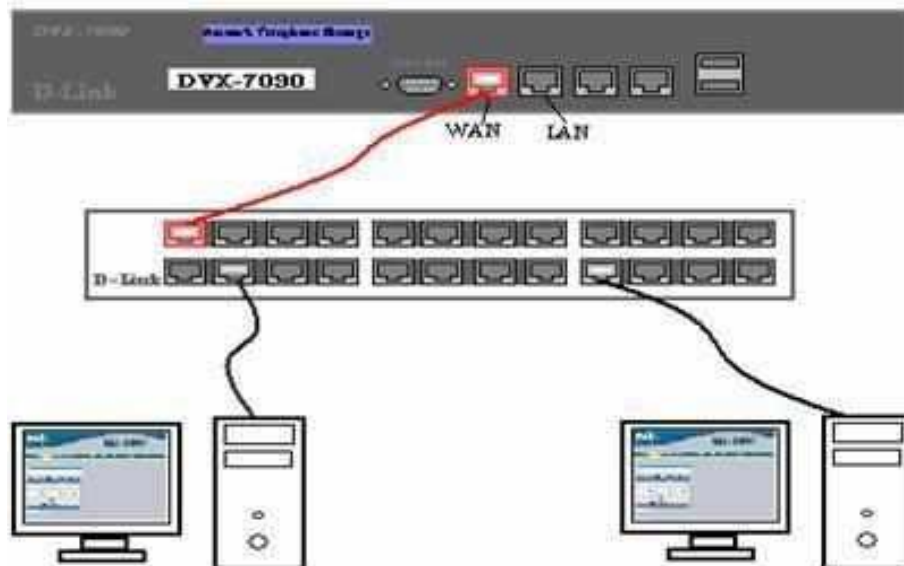


Рисунок 5 – Подключение оборудования

Настройте клиентские рабочие станции под одну подсеть с маршрутизатором DVX-7090 (192.168.2.34 и 192.168.2.35).

5 Установить эмулятор IP телефона на рабочих станциях.

После установки “X-Lite” добавим SIP аккаунт клиента (набор регистрационной информации). Для этого необходимо нажать левую кнопку в верхней части изображения телефона.



Рисунок 6 – Добавление SIP аккаунта

Заходим в меню «Show menu» на верхней части ПО и выбираем в раскрывающемся окне «SIP Account Settings».

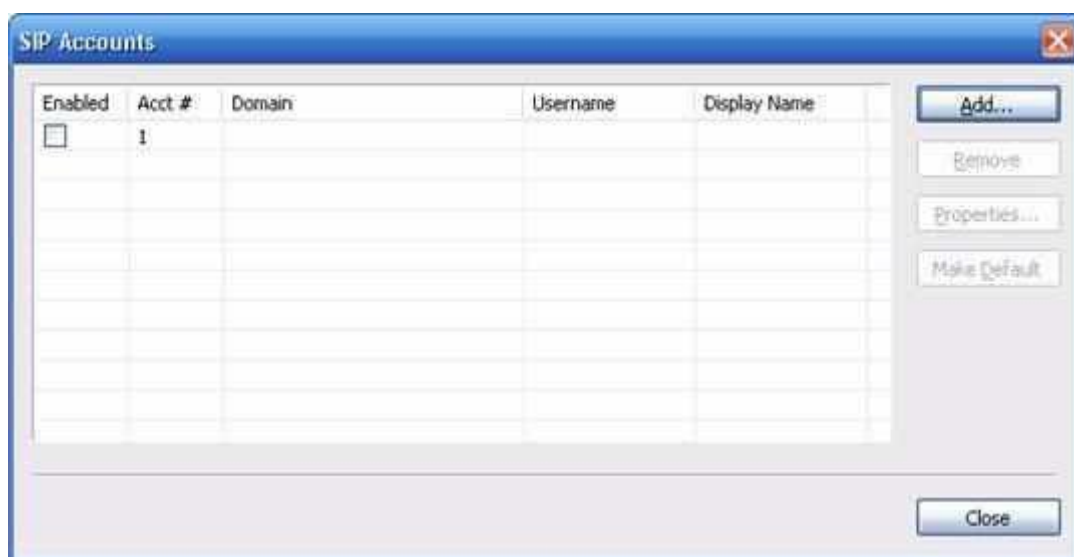


Рисунок 7 Далее, чтобы добавить SIP аккаунт нажимаем “Add”.



Рисунок 8

Далее вводим данные, как показано на рисунке 8 (для каждого клиента свои данные) и нажимаем

«OK» и «Close».

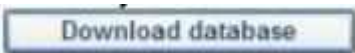
Теперь протестируем связь. Для этого на «X-Lite» наберем номер 5901 и нажимаем на кнопку дозвона. Если тестирование прошло удачно можем позвонить на вторую клиентскую станцию набрав его номер.

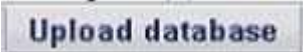
5. Сохранение базы данных.

После того как закончили всю работу нужно сохранить настроенную конфигурацию маршрутизатора DVX -7090.



Рисунок 9 – Закладка Update

Нажмите на кнопку  и укажите путь для сохранения данных конфигураций маршрутизатора. Чтобы заново не вбивать все настройки в маршрутизатор DVX-7090, можно загрузить прежние сохраненные базы данных.

Кнопка  выгружает сохраненную версию БД конфигурации на сервер маршрутизатора.

Сбросьте все установки на коммутаторе на стандартные с помощью команды «reset config».

Результаты обработать и внести в отчет.

Контрольные вопросы

1. Как обеспечить доступ к маршрутизатору через web-интерфейс?
2. Чтобы перейти к странице сетевых настроек, какую закладку надо открыть?
3. Объясните принцип протокола SIP?
4. Как настроить таблицу и добавить пользователей в систему DVX-7090?

Содержание отчета:

1. Титульный лист, цель работы;
2. Пошаговое описание выполнения лабораторной работы;
3. Вывод по проделанной работе;
4. Ответить на контрольные вопросы.

Критерии оценивания:

Оценка 5 «отлично». Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Студенты работают полностью самостоятельно: подбирают необходимые для выполнения предлагаемых работ источники знаний, показывают необходимые для проведения практической работы теоретические знания, практические умения и навыки.

Работа оформляется аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме.

Оценка 4 «хорошо». Практическая или самостоятельная работа выполняется студентами в полном объеме и самостоятельно. Допускаются отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата (перестановка пунктов задания и т. д.).

Студенты используют указанные источники знаний, включая учебники, страницы из статистических сборников и т.д. Работа показывает знание студентов основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы.

Могут быть неточности и небрежность в оформлении результатов работы.

Оценка 3 «удовлетворительно». Практическая работа выполняется и оформляется студентами при помощи преподавателя или хорошо подготовленных и уже выполнивших на максимальные баллы данную работу студентов. На выполнение работы затрачивается много времени. Студенты показывают знания теоретического материала, но испытывают затруднение при самостоятельной работе с расчетами.

Оценка 2 «неудовлетворительно» выставляется в том случае, когда студенты не подготовлены к выполнению этой работы. Полученные результаты не позволяют сделать

правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается, плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Руководство и помощь со стороны преподавателя и хорошо подготовленных студентов неэффективны по причине плохой подготовки студента.

Устный опрос

Примерные вопросы:

1. Конвергенция в ТКС: Общие понятия конвергенции, история создания конвергентных систем, цели и задачи конвергенции. Проект EURESCOM P909

2. Виды конвергенции: конвергенция услуг, сетей, конвергенция терминалов, сетевых технологий, операторов. Конвергенция для услуг передачи данных, для речевых служб, конвергенция путём замещения.

3. Конвергенция в сетях и системах телекоммуникаций. Эволюция сетей электросвязи в направлении построения NGN как единой сети общего пользования. Конвергенция ТфОП в России. Конвергенция беспроводных локальных сетей и сетей CDMA 2000 1х.

4. Конвергенция и терминалы. Конвергенция телефонных сетей и Internet для речевых служб. Конвергенция путем замещения: VoIP/VoATM. Персональный компьютер как терминал мультисервисных сетей

5. Интеллектуальная платформа. Интеллектуальные сети. Архитектура. Концептуальная модель. Программное обеспечение. Создание интеллектуальных услуг.

Критерии оценивания:

Оценка «5» ставится, если обучающийся ответил на все вопросы верно.

Оценка «4» ставится, если обучающийся ответил на не менее $\frac{3}{4}$ вопросов верно. Оценка «3» ставится, если обучающийся ответил на не менее $\frac{1}{2}$ вопросов верно. Оценка «2» ставится, если обучающийся ответил на менее $\frac{1}{2}$ вопросов верно.

Письменный опрос

Примерные вопросы:

1. Транспортный уровень в сетях NGN

2. Особенности транспортных сетей. Транспортные сети при переходе к

мультисервисным сетям. Основные требования к ним. Транспортный уровень в сетях NGN

3. Технологии транспортных сетей. Обзор транспортных технологий. Требования к ним. Структура транспортной сети для сети следующего поколения. Требования к транспортному уровню в сети следующего поколения.

4. Эволюция топологий транспортных сетей. Этапы модернизации транспортных сетей при переходе к мультисервисным сетям. Требования к транспортному уровню.

5. Передача информации в транспортных сетях. Формат данных, протоколы маршрутизации и туннелирования

Критерии оценивания:

Оценка «5» ставится, если обучающийся выполнил всё задание верно.

Оценка «4» ставится, если обучающийся выполнил правильно не менее $\frac{3}{4}$ задания.

Оценка «3» ставится за работу, в которой правильно выполнено не менее $\frac{1}{2}$ задания.

Оценка «2» ставится за работу, в которой не выполнено более половины задания.

4.2.2. Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Задания к промежуточной аттестации по МДК.05.01 Теоретические основы конвергенции логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в информационно-коммуникационных сетях связи.

Инструкция: Внимательно прочитайте задание.

При выполнении второй части задания Вы можете воспользоваться доступом в Интернет. Время выполнения задания – 15 минут.

Текст задания: 1. Вам предстоит провести монтаж базовой станции стандарта GSM/EDGE в сельской местности и базовой станции LTE в городе. Перечислите состав оборудования базовых станций. Назовите общие технические требования ОТТ на монтаж.

2. Перечислите виды технических испытаний приемо-передающих базовых станций BTS подсистемы BSS системы сотовой радиотелефонной связи стандарта GSM при приёмке и вводе в эксплуатацию законченного строительством объекта связи, предусмотренные РД 45.151-2000. Поясните порядок проведения испытаний при проверке функционирования системы электропитания базовых станций.

Критерии оценки

Оценка «5» «отлично» - обучающийся самостоятельно и правильно решает учебно-профессиональные задачи (задания), уверенно, логично, последовательно и аргументировано отвечает на вопросы, используя понятия, ссылаясь на нормативно-правовую базу; обучающийся демонстрирует полные и глубокие знания программного материала, показывает высокий уровень теоретических знаний и практических умений.

Оценка «4» «хорошо» - обучающийся самостоятельно и в основном правильно решает учебно-профессиональные задачи (задания), уверенно, логично, последовательно и аргументировано отвечает на вопросы, используя понятия; обучающийся показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, умело формулирует выводы; в тоже время при ответе допускает несущественные погрешности.

Оценка «3» «удовлетворительно» - обучающийся в основном решает учебно-профессиональные задачи (задания), допускает несущественные ошибки, слабо аргументирует свое решение, используя в основном понятия; обучающийся показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами; для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы.

Оценка «2» «неудовлетворительно» - обучающийся не решил учебно-профессиональную задачу (задание); дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками.

4.2.3. Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по модулю: контрольно-оценочные материалы для комплексного экзамена по модулям ПМ.03 Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи и ПМ.05 Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика

Типовое профессионально-ориентированное задание для проведения экзамена (пример)

На объекте имеется Wi-Fi точка доступа, подключиться к которой можно используя следующие параметры:

Имя сети: DE-2024 Ключ: de24-key

Для организации подключения отдельной группы пользователей к беспроводной сети необходимо установить WDS соединение (мост), используя вторую точку доступа.

При организации соединения необходимо использовать следующие обозначения: SSID – Student#

Ключ - #key

Тип защиты сети - WPA2-PSK.

Служба DHCP должна быть отключена. IP-адрес: 172.16.0.10#

Маска подсети: 255.255.0.0

Убедитесь в наличии подключения к сети Интернет.

Помимо роутера на объекте должен быть установлен IP камера видеонаблюдения. Для настройки IP камеры:

Имя IP-камеры DVR# IP-адрес: 172.16.0.11#

Маска подсети: 255.255.0.0

Шлюз: 172.16.0.1

Параметры видеопотока: Разрешение: 1024x768

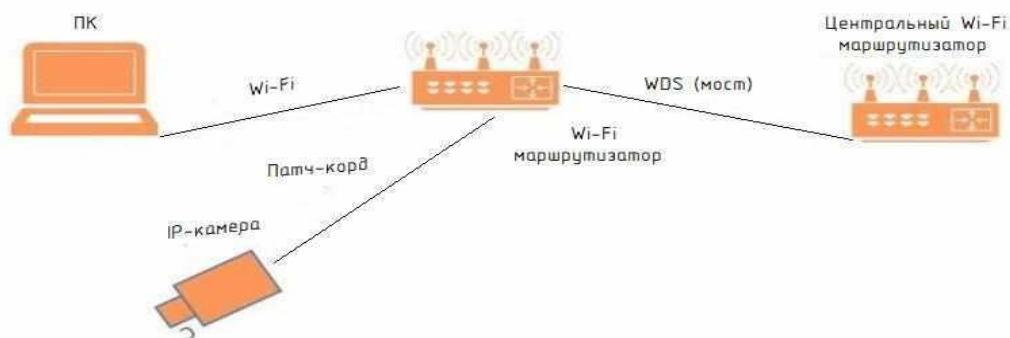
ПК должен быть подключен к созданной беспроводной сети.

Для подключения IP камеры необходимо изготовить патч-корд длиной 1 метр.

Трансляция видеопотока должна осуществляться на экране ПК, при помощи любого свободного программного обеспечения или WEB ресурса.

1. (# - номер рабочего места).

Схема организации подключения



Критерии оценки

Оценка «5» «отлично» - обучающийся самостоятельно и правильно решает учебно-профессиональные задачи (задания), уверенно, логично, последовательно и аргументировано отвечает на вопросы, используя понятия, ссылаясь на нормативно-правовую базу; обучающийся демонстрирует полные и глубокие знания программного материала, показывает высокий уровень теоретических знаний и практических умений.

Оценка «4» «хорошо» - обучающийся самостоятельно и в основном правильно решает учебно-профессиональные задачи (задания), уверенно, логично, последовательно и аргументировано отвечает на вопросы, используя понятия; обучающийся показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, умело формулирует выводы; в тоже время при ответе допускает несущественные погрешности.

Оценка «3» «удовлетворительно» - обучающийся в основном решает учебно-профессиональные задачи (задания), допускает несущественные ошибки, слабо аргументирует свое решение, используя в основном понятия; обучающийся показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами; для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы.

Оценка «2» «неудовлетворительно» - обучающийся не решил учебно-профессиональную задачу (задание); дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками.

Приложение 1.2.6
к ОПОП по специальности
11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Рабочая программа профессионального модуля

**«ДПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 105533 ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО
РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ АППАРАТУРЫ И УСТРОЙСТВ СВЯЗИ»**

Рабочая программа рассмотрена
предметно-цикловой комиссией
специальностей 11.02.15

Инфокоммуникационные сети и системы
связи, 11.02.06 Техническая эксплуатация
транспортного радиоэлектронного
оборудования (по видам транспорта)

Председатель предметно-цикловой
комиссии

_____ Е.В. Поворотова

Протокол № 5

от «25» декабря 2025 г.

Разработчик: Иванченко В.Е., преподаватель МКТ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля	664
1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы... 664	
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля..... 664	
2. Структура и содержание профессионального модуля	670
2.1. Трудоемкость освоения модуля	670
2.2. Структура профессионального модуля	670
2.3. Содержание профессионального модуля	671
3. Условия реализации профессионального модуля	674
3.1. Материально-техническое обеспечение	674
3.2. Учебно-методическое обеспечение	677
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....	677
4.1. Показатели результативности	677
4.2. Контрольно-оценочные средства по профессиональному модулю.....	679

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ДПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 105533 ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ АППАРАТУРЫ И УСТРОЙСТВ СВЯЗИ»

код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих» по профессии 105533 Электромонтер по ремонту и обслуживанию аппаратуры и устройств связи.

Профессиональный модуль включен в вариативную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ПК.6.1	оценивать состояние абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи;	нормативно-технические и руководящие документы по осмотру абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи;	осуществлять подготовку инструмента и средств индивидуальной защиты с проверкой их исправности для осмотра абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи;
	читать принципиальные схемы обслуживаемого оборудования и аппаратуры;	правила технической эксплуатации железных дорог;	планировать последовательность и продолжительность выполнения работ по осмотру абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи;
	производить чистку аппаратуры, крепление и замену аналоговых устройств железнодорожной фиксированной электросвязи и подводящих проводов;	устройство и назначение автоматических и ручных телефонных станций, телеграфных станций, устройств железнодорожной фиксированной электросвязи и	проверять работу элементов абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи визуальным осмотром, средствами индикации и электроизмерительными

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
		измерительных приборов;	приборами для выявления неисправностей в соответствии с перечнем работ при регламентированном техническом обслуживании объектов электросвязи;
	производить чистку оконечного абонентского оборудования устройств железнодорожной фиксированной электросвязи;	технологии выполнения работ при техническом обслуживании устройств железнодорожной фиксированной электросвязи (коммутаторов телефонных станций, ручных и автоматических телефонных станций, двухсторонней парковой связи, громкоговорящего оповещения, электрочасов и телеграфных станций, оконечного абонентского оборудования телефонных станций);	чистить элементы абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи в соответствии с перечнем работ при регламентированном техническом обслуживании объектов электросвязи;
	применять средства индивидуальной защиты, приспособления, инструмент и электроизмерительные приборы при осмотре абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи	виды неисправностей абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи, способы их выявления и устранения;	проверять работу абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи после чистки;
		принципиальные схемы обслуживаемого оборудования и аппаратуры;	оформлять результаты выполненных работ по осмотру абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи, в том числе в автоматизированной системе.

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
		электрические схемы обслуживаемых устройств;	
		правила пользования применяемыми средствами индикации и электроизмерительными приборами;	
		методики электрических измерений;	
		порядок использования прикладного программного обеспечения при оформлении результатов выполненных работ по осмотру абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи;	
		порядок ведения документации в объеме, необходимом для выполнения трудовой функции;	
		требования охраны труда, пожарной безопасности и электробезопасности, санитарные нормы и правила в части, регламентирующей осмотр абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи.	
ПК.6.2	оценивать состояние абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи;	нормативно-технические и руководящие документы по регулировке абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи;	производить подготовку рабочего места, инструмента и средств индивидуальной защиты с проверкой их исправности для регулировки абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи;

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
	производить измерения параметров абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи;	технологии выполнения электрической и механической регулировки абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи;	планировать последовательность и продолжительность выполнения работ по регулировке абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи;
	настраивать электрические и механические параметры абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи в соответствии с требованиями нормативно-технической документации;	виды неисправностей абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи, способы их выявления и устранения;	измерять электрические и механические параметры абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи электроизмерительными приборами;
	производить наружную чистку аппаратуры, крепление и замену аналоговых устройств железнодорожной фиксированной электросвязи и подводящих проводов;	правила проведения измерений параметров абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи с использованием электроизмерительных приборов и инструментов;	настраивать электрические и механические параметры абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи;
	производить замену оконечного абонентского оборудования телефонных станций;	устройство систем электропитания;	контролировать качество выполненных работ по регулировке абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи;
	производить проверку электрических и механических параметров абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи после настройки;	порядок использования прикладного программного обеспечения при оформлении результатов выполненных работ по регулировке абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи;	оформлять результаты выполненных работ по регулировке абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи, в том числе в автоматизированной системе.

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
	пользоваться инструментами для настройки оборудования;	требования охраны труда, пожарной безопасности и электробезопасности, санитарные нормы и правила в части, регламентирующей выполнение регулировки абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи.	
	применять средства индивидуальной защиты, приспособления, инструмент и электроизмерительные приборы при регулировке абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи.		
ПК.6.3	оценивать состояние абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи	нормативно-технические и руководящие документы по устранению неисправностей в абонентских устройствах железнодорожной фиксированной электросвязи;	осуществлять подготовку рабочего места, инструмента и средств индивидуальной защиты с проверкой их исправности для устранения неисправностей в абонентских устройствах железнодорожной фиксированной электросвязи;
	диагностировать неисправности абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи;	виды неисправностей в абонентских устройствах железнодорожной фиксированной электросвязи, способы их выявления и устранения;	выявлять неисправности в абонентских устройствах железнодорожной фиксированной электросвязи с применением электроизмерительных приборов;
	устранять неисправности в абонентских устройствах	методы диагностирования неисправностей абонентских устройств	выполнять демонтаж неисправного абонентского устройства железнодорожной

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
	железнодорожной фиксированной электросвязи;	железнодорожной фиксированной электросвязи и их устранения;	фиксированной электросвязи;
	производить замену элементов в абонентских устройствах железнодорожной фиксированной электросвязи;	технологию демонтажа и монтажа абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи;	выполнять монтаж исправного абонентского устройства железнодорожной фиксированной электросвязи
	читать электрические схемы обслуживаемых абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи;	порядок использования прикладного программного обеспечения при оформлении результатов выполненных работ по устранению неисправностей абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи;	выполнять монтажно-спасечные работы при устранении неисправностей (демонтаже, монтаже) в абонентских устройствах железнодорожной фиксированной электросвязи;
	производить монтажно-спасечные работы для устранения неисправностей в абонентских устройствах железнодорожной фиксированной электросвязи;	требования охраны труда, пожарной безопасности и электробезопасности, санитарные нормы и правила в части, регламентирующей устранение неисправностей в абонентских устройствах железнодорожной фиксированной электросвязи.	выполнять ремонт абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи;
	применять средства индивидуальной защиты, приспособления, инструмент и электроизмерительные приборы при устранении неисправностей в абонентских устройствах железнодорожной фиксированной электросвязи.		проверять отремонтированное абонентское устройство железнодорожной фиксированной электросвязи с уточнением параметров с помощью электроизмерительных приборов
			контролировать качество выполненных

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
			работ по устранению неисправностей в абонентских устройствах железнодорожной фиксированной электросвязи
			оформлять результаты выполненных работ по устранению неисправностей в абонентских устройствах железнодорожной фиксированной электросвязи, в том числе в автоматизированной системе.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	124	124
Курсовой проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа	20	20
Практика, в т.ч.:	138	138
учебная	138	138
производственная	-	-
Промежуточная аттестация	4	4
Всего	286	286

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ПК 6.1.; ПК 6.2.; ПК 6.3.	Раздел 1. Технология выполнения работ	144	144	144	124	-	20		
ПК 6.1.; ПК 6.2.; ПК 6.3.	Учебная практика	138	138		-	-	-	138	
	Промежуточная аттестация – экзамен	4	4						-
	Всего:	286	286	144	124	-	20	138	-

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Код ОК, ПК
Раздел 1. Технология выполнения работ (144 часа)		ПК 6.1.; ПК 6.2.; ПК 6.3.
ДМДК.01.01 Технология выполнения работ		
Введение	Содержание	
Тема 1. Организация технического обслуживания (ТО) устройств связи.	Назначение и роль регионального центра связи в организации перевозочного процесса. Организация структуры хозяйства РЦС. Нормативные документы ТО. Методы, виды, формы ТО. Функции работников РЦС. Состав и принцип работа ЕСМА, схема построения сети ЕСМА в пределах полигона дороги. База «Учет ресурсов». Планирование работ по ТО. Учет и контроль выполнения работ. Составление четырехнедельного графика ТО устройств РЦС. Составление годового графика ТО устройств РЦС. Составление оперативного плана работы.	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	
	Виды электросвязи. Понятие о системе и сетях электросвязи.	
Тема 2. Обслуживание кабельных линий связи	Содержание	
	Типы используемых на ж.д. кабелей, их конструкция, обозначения, условия применения. Технология монтажа, эксплуатации и аварийного восстановления. Кабельная арматура (назначение, типы) Содержание кабелей под избыточным газовым давлением. Измерения производимые при эксплуатации кабельных линий связи. Измерительные приборы, используемые при обслуживании кабельных линий связи. Мониторинг состояния кабельных линий связи. Модули дистанционного контроля. Отыскание трассы кабеля, методы локализации мест повреждения кабелей. Правила охраны линейно-кабельных сооружений. Нормативные документы по охране-предупредительной деятельности. Кабельная арматура (назначение, типы). Состав и принцип работы компрессорных установок	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Код ОК, ПК
	Общегосударственные сети. Место сети связи ОАО «РЖД» в взаимоувязанной сети связи страны. Архитектура системы связи ОАО «РЖД» Основные элементы воздушной линии передачи. Основные элементы кабельной линии передачи. Кабели местной телефонной сети Магистральные кабели	
Тема 3. Волоконно-оптические линии связи	Содержание Теоретические основы передачи оптического сигнала по волоконно-оптическим линиям связи. Типы ВОК, конструкция. Технология монтажа, эксплуатации и аварийного восстановления ВОЛС. Измерения параметров ВОК. Правила и инструкции по охране труда при техническом обслуживании ВОЛС, безопасные методы работы при техническом обслуживании.	
Тема 4. Системы передачи работающие по ВОЛС	Содержание Принципы работы оборудования синхронной системы передачи PDH, SDH (уровни STM-1, STM-4, STM-16). Типы используемого на дороге оборудования систем передачи PDH, SDH. Практическая работа по изучению схем первичной цифровой сети. Первоначальная настройка оптического мультиплексора CMK-30-MUX. CMK-30-MUX. Организация трактов ВУ и НУ. Настройка параметров плат СМА2-4, СМПЕ1-4, СМА4-4. Принцип определения неисправностей оборудования систем передачи PDH, SHM. Практическая работа студентов с терминальной программой ПЕГАС.	
Тема 5. Оперативно-технологическая связь. Телеграфная связь.	Содержание Состав и принцип работы оборудования оперативно-технологической связи. Схема организации связи участка оперативно-технологической связи. Принцип построения системы нумерации в оперативно-технологической связи. Схема построения сети оперативно-технологической связи дороги, взаимодействие верхнего и нижнего уровня колец ОТС. Организация системы резервирования в системе оперативно-технологической связи. Изучение схем оперативно-технологической связи. Состав и принцип работы оборудования телеграфной связи. Схема организации телеграфной связи «Вектор». Оборудование DX-500, назначение, состав. Основные начальные настройки. Таблица терминальных направлений. Настройка синхронизация. Настройка параметров портов. Таблица MAP (план нумерации).	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Код ОК, ПК
	DX-500. Организация диспетчерского круга, индивидуальные вызовы, подключение и настройка абонентского оборудования, подключение радиостанций. Система мониторинга. СМК-КС. Основные начальные настройки, настройка плат. Настройка синхронизации. Таблица сетевых маршрутов. План нумерации. СМК-КС. Организация диспетчерского круга, индивидуальные вызовы. Настройка стыка с DX-500, система мониторинга. Практическая работа студентов с терминальными программами DX-500 и СМК-КС.	
Тема 6. Общетеchnологическая связь ОБТС.	Содержание	
	Схема построения сети ОБТС дороги, взаимодействие узлов автоматической коммутации УАК разных уровней. Принцип построения системы нумерации и маршрутизации в сети ОБТС дороги. Состав и принцип работы оборудования ОБТС (Difinity, СМК-КС, DX-500, Квант, Альфа).	
Тема 7. Организация сети связи совещания на базе цифровых систем связи АСС-Ц, КЦСС-М	Содержание	
	Состав и принцип работы сети связи совещания на базе оборудования АСС-Ц. Схема организации связи совещания участка АСС-Ц. Схема построения сети связи совещания в пределах полигона дороги. Принципы определения неисправностей оборудования АСС-Ц. Измерения, производимые при обслуживании оборудования АСС-Ц.	
Тема 8. Синхронизация систем связи	Содержание	
	Состав и принцип работы оборудования систем синхронизации. Схема построения системы синхронизации, оборудования цифровых систем связи.	
Тема 9. Радиосвязь	Содержание	
	Состав и принцип работы оборудования поездной радиосвязи. Схема организации и принцип построения поездной радиосвязи. Организация диспетчерского круга поездной радиосвязи. Состав и принцип работы оборудования маневровой радиосвязи. . Схема организации и принцип построения маневровой радиосвязи. .Состав и принцип работы оборудования станционной радиосвязи. Схема организации и принцип построения станционной радиосвязи.	
Тема 10. Парковая связь	Содержание	
	Состав и принцип работы оборудования ПСГО. Схема включения оборудования ПСГО. Кабельные линии системы ПСГО. Напольные устройства системы ПСГО. ЦИСОП.	
Тема 11. Устройства электропитания	Содержание	
	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Состав и принцип работы оборудования электропитания линейной станции. Состав и принцип работы системы электропитания оборудования оперативно-технологической связи. Устройство, принцип работы, обслуживание аккумуляторных батарей. Дизель-	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Код ОК, ПК
	генераторные установки. Организация системы защитного заземления устройств связи. Мониторинг систем питания.	
Тема 12. Перегонная связь. Связь с местом работ	Содержание	
	Инструкция по организации и эксплуатации перегонной связи. Организация связи с местом аварийно-восстановительных работ.	
Промежуточная аттестация – Другие формы контроля – Выполнение практического задания		
Учебная практика (138 часов) Виды работ: Охрана труда и техника безопасности. Структура построения радиосвязи на ЖД. Настройка работы оборудования: - Аналоговая поездная радиостанция КВ диапазона «42РТМ-А2-ЧМ». - Двухдиапазонная Локомотивно- Аналоговая поездная радиостанция «РВ-1.1М». - Двухдиапазонная цифровая радиостанция «РС-46МЦ». - Антенный анализатор. - Стационарная поездная радиостанция «РВС 1» - КВ и УКВ диапазона. - Носимые станции. - Носимая станция «GM360 (350) Motorola». - Регистратор служебных переговоров «Градиент-12СН (8)». - Кроссы. Источники питания. - Специальные телефонные аппараты - Сопротивление и емкость двухпроводной линии - Избирательная связь. - Системы ОТС. - АТС DX-500 и «Набат» - Связь совещаний. Мультиплексоры. ЦАТС - Основы телефонной связи - Типы телефонных аппаратов - Линейно-абонентское оборудование - АТС DEFINITY - Конфигурирование каналов Е1 и Е3 - Блокираторы - Оборудование АТСШ - Оборудование АТСК и АТСКу Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет.		ПК 6.1.; ПК 6.2.; ПК 6.3.
Форма промежуточной аттестации – экзамен (4 часа)		
Всего 286 часов		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Мастерская «Электромонтажная»:

Оборудование:

- Электромонтажные столы с принудительной вытяжкой - 17 шт.
- Понижающий трансформатор ТСЗИ-2,5 (380/36В) - 1 шт.
- Настольный сверлильный станок 2М-112 - 1 шт.
- Наждачное точило BOSH GSM200 - 1 шт.

- Электропаяльники (36В/40Вт) - 17 шт.
- Мультиметры - 9 шт.
- Комплект инструментов для электромонтажных работ - 15 комплектов
- Автоматический сварочный аппарат
- Скалыватель оптических волокон
- Рефлектометр оптический
- Визуальный локатор дефектов
- Устройство подключения оптических волокон
- Катушка нормализующая SM FC/UPC-FC/UPC
- Стойка телекоммуникационная двухрамная
- Технический фен

Демонстрационное оборудование:

- Стенды и плакаты - 21 шт.
- Персональный компьютер - 1 шт.
- Монитор - 1 шт.
- Звуковая система - 1 комплект
- Проектор SANYO - 1 шт

Мастерская «Электромонтажная»:

Оборудование:

- Токарно-винторезный станок 1К62 (PMЦ 1000мм) - 1 единица
- Консольно-фрезерный станок FSS450 - 1 единица
- Настольно-сверлильный станок - 1 единица
- Заточной станок (наждак) - 1 единица
- Сварочный аппарат - 1 единица
- Рольганг для ленточной пилы - 1 единица
- Сварочный стол - 1 единица

Измерительный инструмент:

- Штангенциркуль ШЦ-150мм - 1 шт.
- Штангенциркуль ШЦ-250мм (электронный) - 1 шт.
- Магнитный штатив с индикаторной головкой - 1 шт.
- Комплект микрометров (0-25мм, 25-50мм, 50-75мм, 75-100мм, 100-125мм, 125-150мм)
- Комплект нутромеров (НИ 18-50, НИ 50-100, НИ 100-160мм)
- Механический угломер - 1 шт.
- Резбомеры метрические и дюймовые
- Портативный твердомер - 1 шт.

Мастерская «Электромонтажная охранно-пожарной сигнализации»:

Оборудование

- Персональный компьютер - 1 шт.
- Монитор - 1 шт.
- Звуковая система - 1 шт.
- Телевизор с плоским экраном PHILIPS - 1 шт.
- Межсетевой экран-маршрутизатор L3
- АТС с модулями расширения
- Инструменты для кроссировочных работ
- Пассивные элементы для подключения терминалов
- Соединительные шнуры и перемычки
- Комплект системы видеонаблюдения – 1 шт

Измерительное оборудование

- Осциллограф С1-93 - 3 шт.

- Осциллограф С1-77 - 1 шт.
- Осциллограф цифровой RIGOL - 4 шт.
- Осциллограф цифровой АКИП-3408/1 - 1 шт.
- Генератор ГЧ-176 - 1 шт.
- Генератор ГЗ-120 - 3 шт.
- Частотомер ЧЗ-57 - 2 шт.
- Мультиметр - 3 шт.
- Вольтметр ВЗ-38 - 7 шт.

Радиооборудование

- Радиостанция РС-46М - 5 шт.
- Радиостанция РВС-1 - 2 шт.
- Радиостанция РС46МЦ (КВ диапазон) - 2 шт.
- Радиостанция РС46МЦ (УКВ диапазон) - 1 шт.
- Радиостанция GM-360 - 3 шт.
- Радиостанция 43РТС-А2-ЧМ - 1 шт.
- ЛЕН-160Б - 2 шт.
- Радиостанция РВ1-1м - 3 шт.
- Радиостанция РЛСМ-10 - 2 шт.
- Радиостанция GP-300 - 2 шт.
- Радиостанция GP-340 - 1 шт.
- Радиостанция Радий 301 - 1 шт.
- Радиостанция Альтавия - 1 шт.

Системы связи и безопасности

- Рабочие места системы Wi-Fi - 8 шт.
- Трансляционная установка поездов дальнего следования «РЕЙС» - 1 шт.
- Переговорное устройство АПК - 1 шт.
- Трансляционная установка СДПС-Ц2МД - 1 шт.
- Оборудование парковой связи ЕМЦ-1000 - 1 шт.
- СКУД Wi-Fi с применением видеокамер - 1 шт.
- Стенд «Радиотехнические цепи и сигналы» РЦТиС-02-СК - 1 шт.
- Регистратор служебных переговоров «Градиент – 12(СН)8 - 1 шт.
- Измерители нелинейных искажений - 1 шт.
- Девиометр - 1 шт.
- Антенный анализатор - 1 шт.
- Измеритель поглощаемой мощности - 1 шт.
- Измерительный комплекс ИИР-330 - 1 шт.
- Источник питания постоянного тока - 1 шт.
- Ip телефония: ip телефоны – 18 шт.
- Шлюз DVG-6004S – 6 шт.
- Шлюз DVG-5004S – 6 шт.
- Центральный коммутатор DGS-3420-26SC – 1 шт.
- Коммутатор агрегации DGS-1210-28P/ME – 1 шт.
- Коммутатор доступа DGS-1210-10P/ME – 1 шт.
- Коммутационная станция Meridian – 1 шт.
- Оборудование абонентского доступа GPON/GEAPON – 1 компл.
- Оборудование линейного тракта GPON/GEAPON – 1 копрл.

Программно-техническое обеспечение

- Подключение к локальной сети и интернету
- Возможность использования мультимедийных материалов
- Доступ к специализированному программному обеспечению

Учебная инфраструктура

- Посадочные места для студентов

- Рабочее место преподавателя

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы создан библиотечный фонд, который имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Битюков, В. К. Физика и схемотехника источников электропитания радиотехнических устройств : учебник / В. К. Битюков, В. П. Бабенко, Д. С. Симачков. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 336 с. - ISBN 978-5-9729-2033-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2173594> (дата обращения: 29.12.2025)

2. Галочкин, В. А. Схемотехника радиотехнических устройств : учебник / В. А. Галочкин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 332 с. - ISBN 978-5-9729-1470-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2099139> (дата обращения: 29.12.2025).

3. Галочкин, В. А. Схемотехника радиотехнических устройств : учебник / В. А. Галочкин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 332 с. - ISBN 978-5-9729-1470-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2099139> (дата обращения: 29.12.2025).

4. Пожиленков, А. М. Электромонтер. Основы профессиональной деятельности : учебно-практическое пособие / А. М. Пожиленков, Г. В. Ткачева, Т. Н. Шабанова, О. А. Шагеева. — Москва : КноРус, 2025. — 216 с. — ISBN 978-5-406-13929-5. — URL: <https://book.ru/book/955853> (дата обращения: 29.12.2025). — Текст : электронный.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Автоматика, связь, информатика: научно-теоретический, производственно-технический журнал. Текст: непосредственный

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Показатели результативности

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 5.1	- Осуществляет подготовку инструмента и средств индивидуальной защиты с проверкой их исправности для осмотра абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи; - Планирует последовательность и продолжительность выполнения работ по осмотру абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи; - Проверяет работу элементов абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи визуальным осмотром, средствами индикации и электроизмерительными приборами для выявления неисправностей в соответствии с перечнем работ при	Тестирование, зачеты, экзамен. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.

	регламентированном техническом обслуживании объектов электросвязи; - Чистит элементы абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи в соответствии с перечнем работ при регламентированном техническом обслуживании объектов электросвязи; - Проверяет работу абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи после чистки; - Оформляет результаты выполненных работ по осмотру абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи, в том числе в автоматизированной системе.	
ПК 5.2	- Производит подготовку рабочего места, инструмента и средств индивидуальной защиты с проверкой их исправности для регулировки абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи; - Планирует последовательность и продолжительность выполнения работ по регулировке абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи; - Измеряет электрические и механические параметры абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи электроизмерительными приборами; - Настраивает электрические и механические параметры абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи; - Контролирует качество выполненных работ по регулировке абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи; - Оформляет результаты выполненных работ по регулировке абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи, в том числе в автоматизированной системе.	
ПК 5.3	- Осуществляет подготовку рабочего места, инструмента и средств индивидуальной защиты с проверкой их исправности для устранения неисправностей в абонентских устройствах железнодорожной фиксированной электросвязи; - Выявляет неисправности в абонентских устройствах железнодорожной фиксированной электросвязи с применением электроизмерительных приборов; - Выполняет демонтаж неисправного абонентского устройства железнодорожной фиксированной электросвязи; - Выполняет монтаж исправного абонентского устройства железнодорожной фиксированной электросвязи; - Выполняет монтажно-соединительные работы при устранении неисправностей (демонтаже, монтаже) в	

	абонентских устройствах железнодорожной фиксированной электросвязи; - Выполняет ремонт абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи; - Проверяет отремонтированное абонентское устройство железнодорожной фиксированной электросвязи с уточнением параметров с помощью электроизмерительных приборов; - Контролирует качество выполненных работ по устранению неисправностей в абонентских устройствах железнодорожной фиксированной электросвязи; - Оформляет результаты выполненных работ по устранению неисправностей в абонентских устройствах железнодорожной фиксированной электросвязи, в том числе в автоматизированной системе.	

4.2. Контрольно-оценочные средства по профессиональному модулю

Контроль и оценка результатов освоения модуля осуществляются на основании разработанных преподавателем и одобренных на заседаниях цикловых комиссий Московского колледжа транспорта фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и фондов оценочных средств промежуточной аттестации. В пунктах 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3 приведены примеры из фондов оценочных средств.

4.2.1. Контрольно-оценочные средства для проведения текущей аттестации

Текущий контроль ДМДК.01.01 Технология выполнения работ

Тестирование:

Примерные вопросы для тестирования:

Вопрос №1

По назначению современные кабели классифицируются как:
 электрические, оптические;
 подземные, подводные, подвесные и др.;
 металлические, пластмассовые, металлопластмассовые;
 магистральные, зонные, городские, сельские и т.д.

Вопрос №2

По применению современные кабели классифицируются как:
 подземные, подводные, подвесные и др.;
 электрические, оптические;
 металлические, пластмассовые, металлопластмассовые;
 магистральные, зонные, городские, сельские и т.д.

Вопрос №3

По конструкции и взаимному расположению проводников современные кабели классифицируются как:

симметричные, коаксиальные;
 электрические, оптические;
 металлические, пластмассовые, металлопластмассовые;
 магистральные, зонные, городские, сельские и т.д.

Вопрос №4

По виду скрутки изолированных проводников современные кабели бывают:

пучковые, повивные;
 электрические, оптические;
 металлические, пластмассовые, металлопластмассовые;
 магистральные, зоновые, городские, сельские и т.д.

Вопрос №5

По условиям прокладки и эксплуатации современные кабели классифицируются как:
 электрические, оптические;
 металлические, пластмассовые, металлопластмассовые;
 подземные, подводные, подвесные и др.;
 магистральные, зоновые, городские, сельские и т.д.

Вопрос №6

Название кабеля: кабель состоит из изолированных металлических проводников, расположенных симметрично относительно друг друга:
 коаксиальный;
 волновод;
 оптический;
 симметричный.

Вопрос №7

Название кабеля: кабель состоит из изолированных металлических проводников, расположенных один внутри другого:
 коаксиальный;
 волновод;
 оптический;
 симметричный.

Вопрос №8

Маркировкой КМ обозначаются кабели:
 городской телефонный;
 магистральный симметричный;
 коаксиальный магистральный;
 оптический.

Вопрос №9

Маркировкой КМ* обозначаются кабели:
 магистральный симметричный;
 городской телефонный;
 коаксиальный магистральный;
 оптический.

Вопрос №10

Маркировкой Т обозначаются кабели:
 коаксиальный магистральный;
 оптический;
 городской телефонный;
 магистральный симметричный.

Критерии оценивания:

оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если процент результативности (в % выполнения) составляет 90–100%;

оценка «хорошо» ставится в том случае, если верные ответы составляют 71–89% от общего количества;

оценка «удовлетворительно» соответствует работа, содержащая 51–70% правильных ответов;

оценка «неудовлетворительно» соответствует работа, содержащая менее 50% правильных ответов.

4.2.2. Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Задания к промежуточной аттестации по ДМДК.01.01 Технология выполнения работ

Список типовых практических заданий:

1. Монтаж модулей категории 5е и 6а

Подготовка кабеля к монтажу модуль вставок. Включение жил кабеля в контактные прорези модуль-вставок по схеме т568А и т568В.

2. Терминирование кабелей «витая пара»

Выполнение линков с использованием коннектора RJ 45 и модуль-вставок кат. 5е и 6а. Проверка кабельным тестером.

3. Прокладка и фиксация кабельной трассы

Формирование кабельной трассы под подвесным потолком, фальшполом. Фиксация кабеля в лотках и кабельных каналах. Правила прокладки кабеля. Технологии прокладки кабеля. Крепление кабеля.

4. Монтаж кабелей в патч- панели категории 5е. и 6

Подготовка кабеля к подключению в коммутационные панели. Включение жил кабеля в контактные прорези модулей патч-панелей, по схеме т568А. Фиксация кабелей нейлоновыми стяжками к основанию патч- панели. Паспорт монтажа

5. Монтаж кроссов 110 типа кабелем UTP категории 3 и 5е.

Подготовка кабеля к подключению в коммутационные панели Включение жил кабеля в контактные прорези модулей по цветовой расцветке, ударным инструментом 110 типа. Паспорт монтажа.

Критерии оценки

Оценка «5» «отлично» - обучающийся самостоятельно и правильно решает учебно-профессиональные задачи (задания), уверенно, логично, последовательно и аргументировано отвечает на вопросы, используя понятия, ссылаясь на нормативно-правовую базу; обучающийся демонстрирует полные и глубокие знания программного материала, показывает высокий уровень теоретических знаний и практических умений.

Оценка «4» «хорошо» - обучающийся самостоятельно и в основном правильно решает учебно-профессиональные задачи (задания), уверенно, логично, последовательно и аргументировано отвечает на вопросы, используя понятия; обучающийся показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, умело формулирует выводы; в тоже время при ответе допускает несущественные погрешности.

Оценка «3» «удовлетворительно» - обучающийся в основном решает учебно-профессиональные задачи (задания), допускает несущественные ошибки, слабо аргументирует свое решение, используя в основном понятия; обучающийся показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами; для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы.

Оценка «2» «неудовлетворительно» - обучающийся не решил учебно-профессиональную задачу (задание); дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками.

4.2.3. Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по модулю:

Типовое профессионально-ориентированное задание для проведения экзамена (пример)

Примерные вопросы к тестированию

А. Вопросы теста

1. Какой диапазон частот используется в каналах связи сети ОТС ?
2. Полное сопротивление звуковой катушки динамика включает в себя
3. Что ускоряет процесс коррозии кабеля связи?
4. Устройство АСУ используется...
5. Идеальное значение КСВ
6. Питание телефонов междоанционной связи работающих по физической цепи должно осуществляться от ...
7. Сколько методов технического обслуживания применяется при эксплуатации электросвязи?
8. Аккумуляторный резерв узла связи обязан обеспечить непрерывную работу всего оборудования в течении
9. При каком измерении оптический рефлектометр допускает наименьшую погрешность?
10. Что входит в обязанности производственного персонала цехов связи?
11. Какие задачи возложены на систему ЕСМА?
12. Отчего зависит мультипликативная помеха
13. Какова полоса частот, необходимая для ведения телефонной радиосвязи?
14. Использование теоремы Котельникова при разработке устройств радиосвязи?
15. Приборы и оборудование, используемое при измерениях должно быть
16. Какой минимальный срок хранения аудиофайлов установлен для регистраторов служебных переговоров в ОАО РЖД?
17. Все работы по техническому обслуживанию объектов электросвязи включаются в Графики
18. Что характеризует КСВ?
19. Где располагается ЦТО?
20. Электретный микрофон преобразует звуковое давление в электрический сигнал за счет
21. Каков смысл индекса угловой модуляции?
22. Какое оборудование используется для вызова ДСП из парка?
23. Сколько режимов работы предусмотрено для радиостанции РС-46МЦ
24. Максимальное время работы радиостанции РС-46 МЦ в режиме "ПЕРЕДАЧА" составляет
25. Укажите функции обязательные для оборудования связи совещаний
26. Что включает в себя оперативный план, формируемый ЕСМА?
27. Что является мощностью передатчика?
28. Что характерно для супергетеродинного приемника?
29. К какому гнезду в РС-46 подключается 2-х проводная и 4-х проводная линия диспетчерской связи?
30. В течении какого времени должно произойти переключение сигнала в ОТС с основного на резервный канал
31. При какой утечке воздуха кабель считается герметичным?
32. Что может повредить оптический кабель?
33. Регистраторы служебных переговоров должны записывать:

34. Какие изменения в работе железнодорожного транспорта привели к необходимости внедрения стандартов DMR и GSM-R?
35. Назначение опорных генераторов в радиосвязи?
36. В чем измеряется плотность потока электромагнитной энергии?
37. Почему при укладке волокон в сплайс-кассету желательно соблюдать максимальные радиусы изгиба волокна?
38. Как называется кабельная муфта с 3-мя патрубками
39. К какому иерархическому уровню в структуре ЕСМА относится уровень дороги
40. Где происходит выравнивание скоростей передачи информации?
41. На какую величину уровень полезного сигнала, при работе двусторонней парковой связи, должен превышать уровень шума?
42. отметьте возможные режимы работы тактовой сетевой синхронизации
43. Какой разнос частот используется между каналами в РС-46МЦ метрового диапазона?
44. Какая частота дискретизации может использоваться при аналого-цифровом преобразовании сигнала ?
45. Назначение мультиплексоров доступа
46. Что используется для избирательного вызова в сети ОТС?
47. Сколько потоков Е1 включает в себя STM-1
48. Какой тип полировки оптических коннекторов позволяет передать более мощный сигнал с наименьшими потерями и ослабленным отраженным сигналом?
49. Когда работнику проводится внеплановый инструктаж?
50. Какой план нумерации используется в сети ОТС в ОАО РЖД?
51. В конструкцию телефонного капсюля входит
52. Для чего необходимо согласование между антенной и радиостанцией?
53. Где используется неразъёмное соединение оптических волокон?
54. Какие виды модуляции относятся к угловым?
55. С помощью монтерской трубки можно установить
56. Почему надо заранее предусмотреть длину запаса волокна в три оборота в сплайс-кассете перед процессом сварки волокон?
57. Значение эквивалентной нагрузки для радиостанции РВ1-1М, РС46МЦ, БАРС составляет
58. Какой источник питания применяется для носимых радиостанций?
59. Как называется режим заряда АКБ с начальным током заряда, близким величине условной номинальной ёмкости аккумулятора
60. Укажите верную последовательность работы с исходным сигналом в АЦП
61. При отрицательном проскальзывании синхронизации происходит
62. Сколько усилительных модулей может включать в себя усилитель системы ЦИСОП?
63. Сопротивление контура защитного заземления узла связи должно быть...
64. Для чего используется спектральное мультиплексирование ?
65. Какая информация не может передаваться по цифровой сети передачи данных без дополнительной обработки?
66. На что влияет наличие омической асимметрии в кабеле связи?
67. Чему равен абсолютный уровень сигнала мощности?
68. На что влияет распределённая ёмкость электрического кабеля связи?
69. Отчего зависит периодичность проведения работ на оборудовании?
70. Какая информация передается по 16 тайм-слоту потока Е1 АТС?
71. На сколько видов подразделяется техническое обслуживание оборудования?
72. С какой целью медножильные кабели связи содержатся под избыточным давлением?
73. Что понимается под селективностью защиты в системах электропитания?
74. Как можем дистанционно определить наличие подключенного телефонного аппарата?
75. Какое максимальное количество комбинаций СИП возможно в радиостанции РС-

46МЦ

76. Укажите головную организацию связистов ОАО РЖД
77. Что необходимо сделать, когда регистратор переговоров записывает наряду с полезным сигналом радиостанций разные шумы
78. Каковы общие виды модуляции?
79. Что такое супергетеродинный приемник?
80. Каким образом устанавливается логический разрыв в кольце диспетчерского круга
81. Какое волновое сопротивление должен иметь кабель, используемый для подключения РС-46МЦ к антенне?
82. Что является главным критерием при выборе типа кабеля связи?
83. С какой скоростью может передаваться цифровой сигнал по стандартному четырехпроводному каналу?
84. Кому разрешено пользоваться маневровой радиосвязью?
85. Вид используемой модуляции в возимых радиостанциях ж/д транспорта?
86. Чему равно общее сопротивление из четырех параллельно соединенных резисторов?
87. Что понимается под малодетальным участком?
88. Какие настройки необходимо сделать на потоке E1 для станций ОТС?

Б) Вопросы билетов

1. Объяснить назначение коммутаторов ВУ и НУ в СМК-30MUX.
2. Разделить и взять на «косоплётку» кабель ТПП 20х2
3. Используя терминальную программу ПЕГАС организовать канал связи в смк-30 MUX – СМА4-4 канал 1 т.с. 1 на внутренний E1 № 7 т.с. 1 на виртуальный контейнер E1 1.1.19 VC4 №2
4. на кроссе выполнить коммутацию порта 0,42 DX-500 №1 на розетку телефонной линии
5. Рядом с блок-постом, оборудованным радиостанцией, смонтирован контур заземления. При очередной проверке выявлено завышение сопротивления контура. Как можно улучшить характеристики контура заземления, не трогая электродов? Объясните, что оказывает влияние на характеристики контура заземления.
6. Кабель UTP оконечить коннектором RG-45
7. Опишите порядок распределения по цветности жил кабеля ТПП 20х2.
8. Используя терминальную программу ПЕГАС измерить уровни оптической мощности на передаче и приеме SFP модуля № 2 смк-30 MUX № 2
9. Расскажите о мероприятиях, которые необходимо провести на кабельной канализации при наступлении зимы.
10. организовать в СМК-КС диспетчерский круг «ТЕСТ1», глобальный индекс 814, каналные интервалы 125 и 155, абонентские порты 3 и 12. На пульте настроить именные кнопки круга.
11. С помощью аналоговой рации установить канал связи с базовой станцией. Выполнить регламент. Прослушать запись на регистраторе переговоров. Пояснить назначение радиоволны.
12. Выполнить соединение двух плинтсов KRONE кабелем ТПП 10х2х1.2, контроль осуществить с помощью мультиметра
13. Используя рацию КВ-диапазона РС-46МЦ выполнить контроль состояния рации с помощью ПУСа определить состояние блоков. Пояснить.
14. Выполнить крепление кабеля UTP в разъёме вилки D-Sub-15
15. Назначение волноводного провода. Понятие индуктивная настройка. Выполнить расчеты длины антенны по данным преподавателя.
16. Изготовить из кабеля UTP4х2 патч-корд длиной 30 см.
17. Используя рацию для работы в линейных сетях технологической радиосвязи

управляемой по линейному каналу связи ввести номера СИПов по заданию. Указать количество возможных раций.

18. Выполнить с помощью VGI измерения на несущих частотах 6 каналах с установкой следующих частот (151,825, 152,000, 153,000, 155,000, 155,400, 159,825) МГц.

19. В DX-500 № 1 настроить работу цифрового порта 00,000.

20. Используя терминальную программу ПЕГАС организовать канал связи в смк-30 MUX – CMA4-4 канал 2 т.с 1 на внутренний E1 № 2 т.с. 2 на виртуальный контейнер E1 1.1.2VC4 №2

21. Что такое омическая асимметрия, её допустимые величины, влияние на работу связи и способы решения проблем?

22. Что включает в себя понятие металлосвязи? Какие требования предъявляются к металлосвязи?

23. В DX-500 № 2 Организовать диспетчерский круг Гл.И 555, мастер -порт 100, икм-каналы 0,129 и 0,161

24. организовать в СМК-КС диспетчерский круг «ТЕСТ2», глобальный индекс 201, каналные интервалы 121 и 151, абонентские порты 1 и 9. На пульте настроить именные кнопки круга.

25. С помощью программатора на носимой станции 16 канал ввести несущую частоту 152,000 МГц. Выполнить сеанс связи на данном радиоканале Контроль РСП

26. Используя измерительный комплекс ИИР-330 ознакомиться работой синтезатора. Объяснить полученные результаты с помощью графика

27. Дать характеристику радиооборудования БАРСа. С помощью неоперативного конфигуратора установить режимы работы.

28. С помощью оперативного конфигуратора проверить установленные параметры. Пояснить.

29. Закрепить кабель UTP4x2 в разъёме DB-9.

30. Используя носимую станцию РАДИЙ создать канал связи контроль РСП

31. В DX-500 № 2 Организовать диспетчерский круг Гл.Индекс 556, мастер -порт 101, икм-каналы 0,130 и 0,162

32. С помощью какого прибора можно определить трассу и глубину залегания кабеля связи?

33. Используя терминальную программу ПЕГАС организовать канал связи в смк-30 MUX – CMA4-4 канал 1 т.с. 2 на внутренний E1 № 6 т.с.2 на виртуальный контейнер E1 1.1.16 VC4 №1.

34. Расскажите о применении газоизолирующих муфт на линиях связи.

35. Какие мероприятия необходимо выполнить при вводе кабеля МКСБ 4x4 в помещение?

36. В СМК-КС настроить план нумерации 731100 по 731150. Портам плат СМЦПД-4, СМА2-8, СМА2-2П присвоить локальные номера.

37. организовать в СМК-КС диспетчерский круг «ТЕСТ3», глобальный индекс 454, каналные интервалы 124 и 154, абонентские порты 2 и 11. На пульте настроить именные кнопки круга.

38. С какой целью проводится измерение сопротивления изоляции оболочки кабеля?

39. Выполнить настройку антенно-согласующего устройства для комплекта КВ. Проверить с показания КСВ на ПУСе рации БАРС

40. Выполнить соединение между плитами KRONE с помощью кабеля связи ТПП 10x2, выполнить контроль соединений с помощью мультиметра.

41. Дать характеристику рации транспорт РВ-1.1М. Пояснить работу

42. Выполнить проверку работоспособности радиостанции

43. Используя измерительный комплекс ИИР-330 проверить Т, У, комплекта КВ сравнить с инструкцией по эксплуатации РВ-1.1М

44. Выполнить сеанс связи с базовой станцией используя электронный вольтметр

Критерии оценки

Оценка «5» «отлично» - обучающийся самостоятельно и правильно решает учебно-профессиональные задачи (задания), уверенно, логично, последовательно и аргументировано отвечает на вопросы, используя понятия, ссылаясь на нормативно-правовую базу; обучающийся демонстрирует полные и глубокие знания программного материала, показывает высокий уровень теоретических знаний и практических умений.

Оценка «4» «хорошо» - обучающийся самостоятельно и в основном правильно решает учебно-профессиональные задачи (задания), уверенно, логично, последовательно и аргументировано отвечает на вопросы, используя понятия; обучающийся показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, умело формулирует выводы; в тоже время при ответе допускает несущественные погрешности.

Оценка «3» «удовлетворительно» - обучающийся в основном решает учебно-профессиональные задачи (задания), допускает несущественные ошибки, слабо аргументирует свое решение, используя в основном понятия; обучающийся показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами; для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы.

Оценка «2» «неудовлетворительно» - обучающийся не решил учебно-профессиональную задачу (задание); дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками.

Приложение 1.2.7
к ОПОП по специальности
11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Рабочая программа профессионального модуля
«ДПМ.02 ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ»

Рабочая программа рассмотрена
предметно-цикловой комиссией
специальностей 11.02.15

Инфокоммуникационные сети и системы
связи, 11.02.06 Техническая эксплуатация
транспортного радиоэлектронного
оборудования (по видам транспорта)

Председатель предметно-цикловой
комиссии

_____ Е.В. Поворотова

Протокол № 5

от «25» декабря 2025 г.

Разработчик: Стриков А.И., заместитель директора МКТ по УПР, преподаватель МКТ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля	690
1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы...	690
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....	690
2. Структура и содержание профессионального модуля	691
2.1. Трудоемкость освоения модуля	691
2.2. Структура профессионального модуля	691
2.3. Содержание профессионального модуля	692
3. Условия реализации профессионального модуля	697
3.1. Материально-техническое обеспечение	697
3.2. Учебно-методическое обеспечение	698
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....	699
4.1. Показатели результативности	699
4.2. Контрольно-оценочные средства по профессиональному модулю.....	699

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.02 ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ»

код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель профессионального модуля «Цифровая трансформация транспортной отрасли»: формирование у обучающихся комплексных знаний и практических навыков в области цифровизации транспортных систем, включая анализ текущего состояния и перспектив цифровой трансформации транспортной отрасли, внедрение и сопровождение цифровых решений для оптимизации транспортных процессов, систем мониторинга на базе микроконтроллеров Arduino, датчиков, технологий Интернета вещей (IoT), облачных платформ и аналитических систем для оптимизации операционной деятельности и повышения безопасности движения, оценку рисков и обеспечение информационной безопасности при внедрении цифровых решений в транспортной сфере.

Профессиональный модуль включен в вариативную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ПК.7.1	анализировать задачи цифровой трансформации транспортной отрасли и выбирать адекватные цифровые решения;	сущности и направлений цифровой трансформации транспортной отрасли;	многоуровневой архитектуры IoT-систем мониторинга транспортных объектов;
	разрабатывать структурную схему IoT-системы мониторинга оборудования железнодорожного транспорта;	принципы построения многоуровневых архитектур цифровых систем мониторинга;	установки и настройки программной среды разработки микроконтроллеров Arduino;
	конфигурировать микроконтроллеры и подключаемые датчики для сбора эксплуатационных данных	основы технологии IoT и применения микроконтроллеров Arduino в транспортных системах;	разработки и загрузки программ (скетчей) для сбора данных с датчиков транспортного оборудования;
	программировать микроконтроллеры на базовом уровне с использованием Arduino IDE	базовые принципы программирования микроконтроллеров и структуры программ Arduino;	настройки каналов передачи данных в системах мониторинга (локальные и облачные решения);

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
	осуществлять мониторинг данных в реальном времени и выявлять отклонения в работе транспортных объектов	способы сбора, передачи и хранения данных мониторинга;	первичного анализа и визуализации данных мониторинга транспортных объектов;
	учитывать требования надежности, отказоустойчивости и информационной безопасности при проектировании систем	требования международных и отраслевых стандартов (EN 50121, EN 50155, ISO/IEC 27001) к цифровым транспортным системам	применения требований отраслевых стандартов к надежности и безопасности цифровых систем

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	82	48
Курсовой проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа	4	4
Практика, в т.ч.:	80	80
учебная	80	80
производственная	-	-
Промежуточная аттестация	4	4
Всего	170	136

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 7.1	Раздел 1. Цифровые решения транспортных систем	86	52	86	82	-	4		
ПК 7.1	Учебная практика	80	80		-	-	-	80	
	Промежуточная аттестация – экзамен	4	4						-
	Всего:	170	136	86	82	-	4	80	-

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Код ОК, ПК
Раздел 1. Цифровые решения транспортных систем (86 часов)		ПК 7.1
ДМДК.02.01 Цифровая трансформация транспортной отрасли		
Тема 1.1. Цифровая трансформация в транспортной отрасли: задачи и перспективы	Содержание	
	Определение и сущность цифровой трансформации. Стратегия развития транспортной отрасли и роль цифровизации. История развития информационных технологий и IoT в транспортной отрасли. Основные направления трансформации: оптимизация логистики, повышение безопасности движения, снижение расходов, улучшение сервиса. Роль Big Data, AI, облачных вычислений и IoT транспортной отрасли.	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	
	Стратегия развития транспортной отрасли и роль цифровизации	
Тема 1.2 Многоуровневые архитектуры и интеграция цифровых технологий транспортной отрасли	Содержание	
	Многоуровневая архитектура цифровой трансформации: уровень IoT (датчики, микроконтроллеры Arduino), уровень передачи данных (MQTT, WiFi, Ethernet, облачные сети), уровень хранения (InfluxDB, облачные хранилища), уровень аналитики и управления (Big Data, AI, BI системы). Облачные платформы (облачные сервисы) для централизованного управления и хранения данных. Требования к надёжности, безопасности и отказоустойчивости систем. Стандарты EN50121, EN50155, ISO/IEC 27001 транспортных систем. Интеграция цифровых решений с существующей инфраструктурой транспортной отрасли систем управления.	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	
	Стандарты EN50121, EN50155, ISO/IEC 27001 транспортных систем. Интеграция цифровых решений с существующей инфраструктурой транспортной отрасли систем управления.	
Тема 1.3. Установка, настройка и изучение программного обеспечения Arduino IDE	Содержание	
	Микроконтроллер Arduino как основной компонент IoT систем для мониторинга оборудования. Применение Arduino в системах контроля состояния подвижного состава, инфраструктуры, безопасности. Установка Arduino IDE на различные операционные системы. Выбор типов плат: Arduino Uno для базовых приложений, Arduino Mega для многоканальных систем с большим количеством датчиков. Конфигурация портов и выбор типа платы в IDE. Структура скетча Arduino: функция setup для инициализации и setup, функция loop для основного цикла мониторинга.	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Код ОК, ПК
	Основы программирования на C/C++: переменные, типы данных, циклы, условные операторы, функции. Загрузка и прошивка скетчей на микроконтроллер. Serial Monitor как инструмент отладки для просмотра данных датчиков в реальном времени.	
Тема 1.4. Изучение и подключение датчиков для диагностики оборудования в транспортной отрасли	Содержание	
	Датчик температуры и влажности (DHT11/DHT22): применение для мониторинга температуры узлов и агрегатов в транспортной отрасли. Датчик влажности почвы: адаптация для контроля влажности под насыпью, обнаружение утечек в дренажных системах. Датчик уровня воды: контроль уровня в цистернах, мониторинг дренажа под путями, контроль паводков. Датчики газов (MQ-серия): обнаружение угарного газа и дыма в туннелях, подземных сооружениях, контроль горючих газов в грузовых вагонах. Датчик огня и дыма: ранняя диагностика пожаров на подвижном составе и на объектах инфраструктуры, интеграция с системами пожаротушения. Датчик присутствия (PIR): контроль несанкционированного доступа к объектам инфраструктуры, системы охраны стрелочных постов, контроль присутствия людей в опасных зонах. Калибровка датчиков в соответствии с требованиями безопасности. Обработка, фильтрация и сглаживание сигналов от датчиков для повышения надёжности.	
Тема 1.5. Устройства вывода и индикация состояния систем	Содержание	
	Цифровые дисплеи LCD и OLED для вывода детальной информации о состоянии подвижного состава, параметрах мониторинга, предупреждениях. Программирование дисплеев для отображения критически важных параметров в реальном времени. Звуковая сигнализация: пьезодинамик для аварийных оповещений и предупреждений. Генерация звуковых сигналов различных частот. Комбинированная визуальная и звуковая индикация на основе приоритизации угроз и потенциального ущерба.	
Тема 1.6. Управление исполнительными устройствами в системах автоматики транспортной отрасли	Содержание	
	Типы исполнительных устройств: электромеханические реле для переключения цепей питания, электродвигатели для приводов стрелочных переводов и шлагбаумов, электромагнитные соленоиды для управления гидравлическими и пневматическими системами, электроприводы для регулирования напряжения в контактной сети. Модули управления: релейные модули для включения/выключения	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Код ОК, ПК
	оборудования, драйверы моторов (L298N) для управления скоростью и направлением вращения. Защита электрических схем от импульсов обратного напряжения при переключении высоких напряжений. Управление исполнительными устройствами с использованием цифровых и аналоговых выводов. Синхронизация работы нескольких устройств при срабатывании аварийных сценариев и систем защиты. Интеграция с системами автоматического управления.	
Тема 1.7. Создание будильников и автоматизация управления по расписанию	Содержание	
	Встроенные функции времени Arduino: millis() для работы с миллисекундными интервалами, micros() для микросекундных, обеспечивающие высокую точность синхронизации. Создание непрерывно работающих таймеров для периодического сбора данных с датчиков в соответствии с служебным расписанием в транспортной отрасли. Реализация расписания для включения систем диагностики в определённое время суток, в зависимости от маршрута. Использование модулей часов реального времени (RTC) для синхронизации мониторинга с точным временем и календарём. Планирование проведения профилактического обслуживания оборудования на основе установленного расписания и результатов диагностики. Обработка событий по расписанию Интеграция с системами управления движением в транспортной отрасли.	
Тема 1.8. Организация подключения к сети Интернет и центрам управления	Содержание	
	Основы сетевых протоколов: TCP/IP как универсальная основа современных систем передачи данных между устройствами и центрами управления. UDP (User Datagram Protocol) для быстрой передачи критических сигналов оповещения с минимальной задержкой. Модули подключения к сети: WiFi модули (ESP8266, ESP32) для беспроводной связи с центрами управления и облачными сервисами через существующие сетевые инфраструктуры. Модули Ethernet для надёжного проводного подключения на стационарных объектах инфраструктуры, обеспечивающего высокую надёжность и помехоустойчивость. Создание HTTP запросов от микроконтроллера к центральному серверу мониторинга для отправки данных диагностики. REST API как стандартный подход для интеграции IoT устройств с системами управления транспортной отрасли. Безопасность подключения: использование HTTPS и SSL/TLS сертификатов для шифрования данных передачи. VPN туннели для защиты критической информации.	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Код ОК, ПК
Тема 1.9. Протокол MQTT для интернета вещей в транспортной отрасли	Содержание	
	История развития и широкое применение MQTT в системах управления и транспортных сетях. Архитектура MQTT: издатели, подписчики (центры управления, системы аналитики, системы безопасности), брокеры (центральные серверы обмена сообщениями). Легковесность протокола MQTT и минимальные требования к пропускной способности сетевых каналов. Установка и конфигурация MQTT брокера на сервере мониторинга с поддержкой масштабирования для больших сетей. Используемые и протоколы передачи. Структура тем с иерархической организацией. Подписка на темы и получение обновлений в реальном времени для построения систем мониторинга. Качество доставки (QoS) сообщений. Безопасность MQTT: аутентификация по логину/пароля, шифрование с TLS/SSL для защиты критической информации, управление доступом подписчиков.	
Тема 1.10. Хранение, обработка и анализ больших данных мониторинга	Содержание	
	Организация многоуровневой архитектуры сбора данных из распределённых датчиков и IoT устройств транспортных сетей. Базы данных для хранения временных рядов. Облачные хранилища данных для масштабируемого, надёжного и экономически эффективного хранения больших объёмов информации. Организация жизненного цикла данных: горячее хранилище для частого доступа, архивация старых данных, стирание данных согласно политикам сохранения. Безопасность хранилищ: шифрование данных в покое и при передаче, управление доступом, аудит.	
Тема 1.11. Анализ данных и предсказание неисправностей в системах железных дорог	Содержание	
	Основные методы анализа временных рядов для данных мониторинга. Выявление аномалий и критических событий в данных датчиков. Анализ трендов. Предсказание будущего состояния оборудования на основе исторических данных и выявленных закономерностей. Алгоритмы машинного обучения: линейная и нелинейная регрессия для прогноза значений параметров, классификация для определения состояния (норма/предупреждение/критическое). Ансамбли моделей для повышения точности предсказаний. Оценка качества и надёжности предсказательных моделей: метрики точности, полноты, F-меры. Инструменты Python для анализа данных: pandas для	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Код ОК, ПК
	работы с датафреймами, numpy для численных вычислений, scikit-learn для реализации ML алгоритмов.	
Тема 1.12. Визуализация данных, дашборды и системы	Содержание	
	Визуализация данных мониторинга. Создание интерактивных дашбордов для контроля состояния оборудования и транспорта в режиме реального времени с возможностью зум и фильтрации. Инструменты Business Intelligence (BI): Power BI, Tableau для анализа больших объёмов исторических данных, выявления закономерностей и тенденций. Системы оповещения и уведомлений о критических ситуациях: SMS, push-уведомления, email для своевременного информирования операторов. Системы поддержки принятия решений для планирования профилактического и корректирующего обслуживания оборудования. KPI (ключевые показатели производительности. Оптимизация затрат и повышение надёжности через данные-ориентированный подход.	
Промежуточная аттестация – Другие формы контроля		
Учебная практика (80 часов) Виды работ: Охрана труда и техника безопасности. Проектирование архитектуры IoT системы. Анализ требований международных стандартов для транспорта. Установка Arduino IDE и конфигурирование среды разработки. Загрузка примеров скетчей и тестирование их работы. Использование Serial Monitor для мониторинга показаний в реальном времени. Разработка собственного скетча для сбора данных с датчиков буксовых узлов и тормозной системы. Изучение и подключение датчиков к Arduino. Программирование чтения аналоговых и цифровых значений от датчиков. Калибровка датчиков. Работа с датчиками Подключение и программирование светодиодов для многоцветной индикации состояния различных систем оборудования. Работа с LCD дисплеем для вывода текстовой информации и числовых значений параметров. Создание системы звуковых сигналов различных частот. Подключение различных типов реле. Разработка сценариев автоматического управления несколькими исполнительными устройствами. Управление исполнительными устройствами. Запуск исполнительных устройств по расписанию. Программирование таймеров и счётчиков для автоматического сбора данных датчиков согласно расписанию. Реализация сложного расписания с несколькими событиями. Подключение и конфигурирование параметров сети через Arduino. Отправка показаний датчиков с использованием HTTP запросов. Создание облачного хранилища для хранения и архивирования данных. Работа с REST API для передачи статуса оборудования и получения команд управления Работа с протоколами MQTT для интернета вещей Создание и конфигурирование базы данных. Передача и автоматическое сохранение показаний Arduino в базу данных через MQTT.		ПК 7.1.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Код ОК, ПК
	Загрузка и анализ исторических данных параметров датчиков. Разработка предсказательных моделей для определения времени до отказа оборудования. Работа с Python (pandas, scikit-learn) для обработки и анализа данных. Проведение аудита текущей системы мониторинга и оценка эффективности. Создание интерактивных дашбордов для отслеживания ключевых KPI. Разработка комплексного плана оптимизации системы мониторинга на основе анализа данных и выявленных проблем. Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет.	
	Форма промежуточной аттестации – экзамен по модулю (4 часа)	
	Всего 170 часов	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Организации и управления проектами в транспортной отрасли»:

Оборудование

- Интерактивная панель - 1 шт.
- Автоматизированное рабочее место преподавателя - 1 шт.
- МФУ - 1 шт.
- Панорамный тренажер по пятипроводной схеме управления стрелочным электроприводом - 1 шт.
- Панорамный тренажер по системе ЭЦ-ЕМ - 1 шт.
- Панорамный тренажер по системе ДЦ «Сетунь» - 1 шт.
- Микропроцессорная централизация - 1 комплект
- Автоматизированное рабочее место обучающегося - 15 шт.
- Автоматизированная обучающая система АОС ШЧ - 15 шт.
- Измерительный обучающий стенд напольного технологического оборудования - 8 шт.
- Тренажерный комплекс виртуальной реальности - 2 шт.

Программно-техническое обеспечение

- Подключение к локальной сети и интернету
- Возможность использования мультимедийных материалов
- Доступ к специализированному программному обеспечению

Учебная инфраструктура

- Посадочные места для студентов
- Рабочее место преподавателя

Лаборатория «Цифровой трансформации транспортной отрасли»

Компьютеры и периферия

- Персональный компьютер AeroCool (процессор Intel Core i5-4590 3,3ГГц, оперативная память 8Гб, жесткий диск 1Тб, встроенная видеокарта, сетевая карта, клавиатура, мышь, монитор DELL 23") - 15 шт.
- Монитор DELL - 16 шт.
- Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор Intel Core i5 9400 2.9 ГГц, оперативная память DDR4 16 (2*8Гб) 2666 МГц, жесткий диск HDD 1000 Гб 7200rpm, видеокарта NVIDIA GeForce GT 710/730/1030 4096Мб, сетевая карта, клавиатура, мышь)

Мультимедийное оборудование

- Планшетный сканер А-3 Epson GT-15000.
- Аудиосистема 5.1 Sven. – 1 шт.
- МФУ лазерное А4 HP LJ-M2727 – 1 шт.
- Камера Microsoft - 1 шт.
- Сетевое оборудование
- Свитч D-Link 24 порта - 1 шт.
- Сплиттер Gembird - 1 шт.
- Удлинитель 5М - 1 шт.

Программно-техническое обеспечение

- Подключение к локальной сети и интернету
- Возможность использования мультимедийных материалов
- Доступ к специализированному программному обеспечению

Учебная инфраструктура

- Посадочные места для студентов
- Рабочее место преподавателя

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы создан библиотечный фонд, который имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Лебедев, Е. А. Основы логистики транспортного производства и его цифровой трансформации : учебное пособие / Е. А. Лебедев, Л. Б. Миротин. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 212 с. - ISBN 978-5-9729-1652-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2170310> (дата обращения: 26.12.2025).

2. Миловидова, А. А. Системный анализ и управление цифровой трансформацией: модели, методы, технологии : учебное пособие / А. А. Миловидова, А. Д. Лагунова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2025. — 128 с. — ISBN 978-5-7339-2561-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/504822> (дата обращения: 29.12.2025).

3. Синицына, А.С. Цифровая трансформация и логистический инжиниринг на транспорте : учебное пособие / А. С. Синицына, С. В. Некрасова. — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2021. — 224 с. — ISBN 978-5-907206-85-4. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1196/251724/> (дата обращения 26.12.2025).

4. Управление цепями поставок в цифровой экономике : учебник для вузов / под общей редакцией В. И. Сергеева. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 1005 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19672-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/569133> (дата обращения: 26.12.2025).

5. Чертыковцев, В. К. Управление логистическими процессами : учебник для вузов / В. К. Чертыковцев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 190 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15178-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568167> (дата обращения: 26.12.2025).

3.2.2. Дополнительные источники

1. <https://www.arduino.cc/> — Официальный сайт Arduino с документацией и примерами;

2. <https://www.arduino.cc/reference/> — Справочник функций и библиотек Arduino;
3. <https://mosquitto.org/> — Официальная документация MQTT брокера Mosquitto;
4. <https://docs.influxdata.com/> — Документация InfluxDB для хранения и анализа временных рядов;
5. <https://www.python.org/doc/> — Официальная документация Python;
6. <https://pandas.pydata.org/> — Документация pandas для обработки данных.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Показатели результативности

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 7.1	- Анализирует задачи цифровой трансформации транспортной отрасли и выбирает адекватные цифровые решения; - Разрабатывает структурную схему IoT-системы мониторинга оборудования железнодорожного транспорта; - Конфигурирует микроконтроллеры и подключаемые датчики для сбора эксплуатационных данных; - Программирует микроконтроллеры на базовом уровне с использованием Arduino IDE; - Осуществляет мониторинг данных в реальном времени и выявляет отклонения в работе транспортных объектов; - Учитывает требования надежности, отказоустойчивости и информационной безопасности при проектировании систем	Тестирование, устный опрос, зачеты, экзамен. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.

4.2. Контрольно-оценочные средства по профессиональному модулю

Контроль и оценка результатов освоения модуля осуществляются на основании разработанных преподавателем и одобренных на заседаниях цикловых комиссий Московского колледжа транспорта фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и фондов оценочных средств промежуточной аттестации. В пунктах 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3 приведены примеры из фондов оценочных средств.

4.2.1. Контрольно-оценочные средства для проведения текущей аттестации

Текущий контроль ДМДК.02.01 Цифровая трансформация транспортной отрасли Тестирование:

Вопрос №1

Что означает понятие «цифровая трансформация» применительно к транспортному сектору?

- А) Использование исключительно электронных билетов
- В) Автоматизация всех бизнес-процессов транспортного предприятия
- С) Переход транспортных компаний на использование беспилотных автомобилей
- Д) Интеграция цифровых технологий и данных для улучшения логистических операций и повышения эффективности бизнеса

Правильный ответ: D

Вопрос №2

Какие цифровые технологии позволяют сократить затраты на обслуживание транспорта?

- A) Беспилотники и дроны
- B) Интернет вещей (IoT)
- C) Блокчейн
- D) Искусственный интеллект и машинное обучение

Правильный ответ: B

Вопрос №3

Какой эффект ожидается от внедрения автоматизированных систем диспетчерского контроля на транспорте?

- A) Повышение экологичности транспорта
- B) Сокращение затрат на топливо
- C) Увеличение пропускной способности инфраструктуры
- D) Улучшение безопасности движения и снижение аварийности

Правильный ответ: D

Вопрос №4

Что включает концепция «Умный город» в рамках цифровизации транспортной системы?

- A) Только интеллектуальные светофоры
- B) Развитие общественного транспорта и создание интегрированной транспортной среды
- C) Оптимизацию маршрутов для водителей такси
- D) Широкое применение платных парковочных зон

Правильный ответ: B

Вопрос №5

Какие данные помогают транспортным компаниям оптимизировать маршруты перевозок?

- A) Данные о погоде и дорожных условиях
- B) Информация о потребностях пассажиров
- C) Статистика продаж товаров
- D) Все вышеперечисленные варианты

Правильный ответ: D

Вопрос №6

Почему развитие электронного документооборота важно для цифрового преобразования транспорта?

- A) Это снижает стоимость доставки грузов
- B) Уменьшается бумажная нагрузка, ускоряется обмен информацией и повышается прозрачность транзакций
- C) Электронные документы менее надежны
- D) Так удобнее пассажирам и клиентам перевозчиков

Правильный ответ: B

Вопрос №7

Что такое «Большие данные» («Big Data») в применении к транспорту?

- A) Огромные объемы данных о пассажирах
- B) Применение больших экранов для отображения расписания поездов
- C) Массивы информации, поступающие от датчиков, GPS-трекинга и иных устройств
- D) Большое количество документов, хранящихся в архивах транспортных компаний

Правильный ответ: С

Вопрос №8

Какие новые возможности открывает технология «интернета вещей» (IoT)?

- А) Удаленный мониторинг технического состояния подвижного состава
- В) Автоматическое управление движением автобусов и трамваев
- С) Создание виртуальных терминалов регистрации багажа
- Д) Упрощенная оплата проезда с использованием мобильных приложений

Правильный ответ: А

Вопрос №9

Как цифровизация влияет на повышение конкурентоспособности транспортной компании?

- А) Благодаря внедрению новых сервисов, улучшению обслуживания клиентов и снижению издержек
- В) За счёт увеличения количества пассажирских рейсов
- С) Через сокращение штата сотрудников компании
- Д) Путём введения новых тарифных планов

Правильный ответ: А

Вопрос №10

Что подразумевает термин «цифровой двойник» объекта инфраструктуры транспорта?

- А) Финансовая копия транспортного средства
- В) Копия паспортных данных водителя автомобиля
- С) Точная цифровая модель физического объекта с возможностью моделирования поведения и оптимизации
- Д) Полностью компьютеризированная замена физической модели дороги

Правильный ответ: С

Вопрос №11

Для чего используется искусственный интеллект в управлении транспортом?

- А) Определение оптимального маршрута следования транспорта
- В) Прогнозирование спроса на перевозки
- С) Предсказательная диагностика неисправностей
- Д) Всё перечисленное верно

Правильный ответ: D

Вопрос №12

Что является главной целью разработки концепции «беспилотного транспорта»?

- А) Уменьшить расходы на содержание автопарка
- В) Повысить безопасность дорожного движения и снизить нагрузку на водителей
- С) Использовать меньше топлива благодаря лучшим алгоритмам вождения
- Д) Создать больше рабочих мест для инженеров и разработчиков

Правильный ответ: В

Вопрос №13

Какие инновационные решения способствуют развитию каршеринга и шеринг-экономики?

- А) Приложения для мобильного бронирования авто
- В) Автопилоты
- С) Платформы онлайн-платежей
- Д) Аналитика поездок пользователей и поведенческие алгоритмы

Правильный ответ: D

Вопрос №14

Как блокчейн помогает транспортникам решить проблему доверия и прозрачности сделок?

- A) Устраняя необходимость посредников
- B) Создавая централизованную базу данных грузоперевозок
- C) Улучшая взаимодействие с клиентами посредством чат-ботов
- D) Реализуя систему бонусов для постоянных покупателей билетов

Правильный ответ: A

Вопрос №15

Каким образом внедрение облачных технологий улучшает транспортные процессы?

- A) Хранит огромные массивы данных вне собственных серверов компании
- B) Обеспечивает мгновенную доступность информации сотрудникам независимо от места нахождения
- C) Способствует удалённой диагностике транспортных средств
- D) Все три варианта верны

Правильный ответ: D

Вопрос №16

Какие проблемы возникают при цифровизации транспортного сектора?

- A) Высокие первоначальные инвестиции
- B) Недостаточный уровень подготовки персонала
- C) Необходимость защиты персональных данных и кибербезопасности
- D) Верны все перечисленные пункты

Правильный ответ: D

Вопрос №17

Что такое цифровая экосистема транспорта?

- A) Система сбора отходов транспорта
- B) Совокупность взаимосвязанных ИТ-решений, интегрирующих инфраструктуру, услуги и участников рынка
- C) Стандарт охраны окружающей среды
- D) Метод оптимизации трафика

Правильный ответ: B

Вопрос №18

Как технологии «больших данных» влияют на транспортную отрасль?

- A) Помогают предсказывать сбои и планировать профилактику поломок
- B) Анализируют поведение потребителей для персонализации предложений
- C) Снижают операционные риски
- D) Всё вышеперечисленное верно

Правильный ответ: D

Вопрос №19

Какие выгоды получает потребитель от развития электронной коммерции и интеграции цифровых сервисов в транспорт?

- A) Возможность покупать билеты онлайн
- B) Удобство отслеживания заказа и местонахождения груза
- C) Онлайн-поддержка при возникновении проблем
- D) Вся совокупность перечисленных преимуществ

Правильный ответ: D

Вопрос №20

Как связаны цифры и экономика совместного потребления (шеринговая экономика)?

- A) Совместное потребление уменьшает потребность в личном транспорте
- B) Потребители получают доступ к различным видам транспорта по подписке
- C) Компании используют аналитику и мобильные приложения для удобства пользователей
- D) Ответы A, B и C правильные

Правильный ответ: D

Вопрос №21

Как повлияла пандемия COVID-19 на цифровую трансформацию транспорта?

- A) Замедлилась реализация проектов
- B) Усилился интерес к дистанционным технологиям и цифровизации процессов
- C) Произошёл массовый переход на электротранспорт
- D) Возросло число государственных субсидий крупным игрокам рынка

Правильный ответ: B

Вопрос №22

Какие направления наиболее перспективны для внедрения AI (искусственного интеллекта) в транспортной отрасли?

- A) Логистика и оптимизация цепочек поставок
- B) Умные города и интеллектуальное дорожное движение
- C) Безопасность и предотвращение происшествий
- D) Все указанные направления важны

Правильный ответ: D

Вопрос №23

Что представляет собой умный терминал?

- A) Простой билетный аппарат
- B) Аппарат, оснащённый системой распознавания лиц и считывания QR-кодов
- C) Термин, обозначающий оборудование железнодорожной станции
- D) Специальное устройство для оплаты парковки

Правильный ответ: B

Вопрос №24

Как изменится работа грузового транспорта с внедрением автономных грузовых автомобилей?

- A) Грузоперевозчики будут полностью освобождены от рутинных обязанностей
- B) Появится новая профессия диспетчера роботизированных транспортных средств
- C) Транспорт станет дешевле и быстрее
- D) Правильны все вышеуказанные утверждения

Правильный ответ: D

Вопрос №25

Что входит в концепцию MaaS (Mobility as a Service)?

- A) Единая мобильная платформа для покупки билетов разных видов транспорта
- B) Сервис аренды велосипедов
- C) Передвижение только собственным автомобилем
- D) Ограниченное передвижение внутри городов

Правильный ответ: A

Вопрос №26

Зачем внедряются системы IoT-датчиков на транспорте?

- А) Для улучшения внешнего вида транспорта
- В) Чтобы обеспечить постоянное наблюдение за техническим состоянием транспорта и предупреждать поломки

С) Искключительно для рекламных целей

Д) Снизить вес транспортного средства

Правильный ответ: В

Вопрос №27

Какие цифровые технологии позволят повысить точность прогнозирования загрузки аэропортов?

А) Big data-аналитика и предиктивные модели

В) Самообучающиеся нейронные сети

С) Сенсорные устройства слежения за потоками пассажиров

Д) Всё вместе повышает точность прогноза

Правильный ответ: D

Вопрос №28

Что даёт бизнесу транспортное предприятие, использующее электронную подпись?

А) Экономия времени и ресурсов

В) Гарантия юридической силы документа

С) Минимизация рисков подделки документов

Д) Всеми преимуществами одновременно

Правильный ответ: D

Вопрос №29

Как цифровизация меняет подходы к взаимодействию государства и частного бизнеса в области транспорта?

А) Государство перестаёт регулировать рынок

В) Частные компании берут на себя государственные обязательства

С) Формируются партнёрства для реализации крупных инфраструктурных проектов

Д) Регулирование становится ненужным

Правильный ответ: C

Вопрос №30

Что определяет успех цифровой трансформации транспортной отрасли?

А) Быстрое принятие решений топ-менеджментом

В) Поддержка и вовлечение всего коллектива компании

С) Наличие четкого плана изменений и интеграция цифровых решений

Д) Комплекс всех факторов играет ключевую роль

Правильный ответ: D

Критерии оценивания:

оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если процент результативности (в % выполнения) составляет 90–100%;

оценка «хорошо» ставится в том случае, если верные ответы составляют 71–89% от общего количества;

оценка «удовлетворительно» соответствует работа, содержащая 51–70% правильных ответов;

оценка «неудовлетворительно» соответствует работа, содержащая менее 50%

правильных ответов.

4.2.2. Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Задания к промежуточной аттестации по ДМДК.02.01 Цифровая трансформация транспортной отрасли

Перечень вопросов:

Что понимается под цифровой трансформацией в транспортной отрасли?

Какие технологии относятся к основным направлениям цифровой трансформации транспорта?

Чем отличаются традиционные транспортные системы от современных «умных» транспортных систем?

Как технологии Интернета вещей (IoT) меняют традиционную логистику?

Что такое концепция Mobility-as-a-Service (MaaS)? В чём заключается её польза для потребителя?

Как блокчейн может использоваться в транспортной индустрии?

Как цифровые технологии повышают безопасность движения на дорогах?

Как развивается электронная коммерция и e-commerce в транспортной отрасли?

Что такое умные транспортные коридоры и какую роль они играют в развитии экономики региона?

Какие изменения происходят в системах городского транспорта благодаря цифровизации?

Как цифровизация помогает снижать затраты на эксплуатацию автомобильного парка?

Что такое цифровая логистика и какие виды систем входят в неё?

Какие тенденции наблюдаются в развитии электроснабжения транспорта?

Как меняется работа железнодорожных вокзалов и автовокзалов с развитием цифровых технологий?

Какие плюсы и минусы имеют беспилотные автомобили для городской транспортной системы?

Какие препятствия стоят на пути массовой цифровизации транспортных систем?

Каким образом Big Data применяется в транспортной отрасли?

Какие современные системы позволяют осуществлять автоматический контроль грузопотоков?

В чём особенность автономного морского судоходства?

Как искусственный интеллект (AI) и машинное обучение улучшают работу транспортных организаций?

Критерии оценивания ответов студентов:

Баллы	Характеристика ответа
5	Полный развернутый ответ, демонстрирующий отличное знание теории и практики дисциплины, глубокие аналитические способности студента. Четко аргументирован, использованы конкретные примеры и аргументы. Возможны дополнительные рассуждения.
4	Хорошее владение материалом, правильный ответ с небольшими недостатками в раскрытии вопроса. Допускаются отдельные мелкие погрешности в аргументации или приводимых примерах.

3	Средний уровень владения предметом. Основной смысл ответа верный, однако ответ фрагментарен, поверхностен, плохо систематизирован. Отсутствие примеров или недостаточна глубина аргументов.
2	Низкий уровень знания. Основное содержание ответа частично неправильное или непоследовательное. Преобладают общие формулировки, часто встречаемые ошибки в фактах или логике построения ответа.

Дополнительно учитываются:

- Грамотность речи,
- Структурированность изложения,
- Последовательность и логичность изложения,
- Примеры из реальной практики и литературы.

4.2.3. Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по модулю:

Типовое профессионально-ориентированное задание для проведения экзамена (пример)

Разработайте концептуально-техническое предложение системы Internet of Things (IoT) для оперативного мониторинга состояния рельсов на участке железной дороги протяженностью около 10 км.

Система должна обеспечивать непрерывный контроль за температурой, влажностью, наличием дефектов (например, трещин, повреждений), деформациями и вибрационными нагрузками на железнодорожные пути. Целью проекта является обеспечение оперативной диагностики состояния путей, уменьшение числа аварийных ситуаций и предупреждение несчастных случаев.

Основные требования:

Опишите структуру системы: укажите необходимые компоненты (датчики, модули связи, сервера, интерфейсы).

Выделите основные типы измеряемых параметров и условия эксплуатации системы.

Проанализируйте возможные сценарии использования и составьте общий рабочий цикл функционирования системы.

Определите протоколы передачи данных и механизмы их шифрования для безопасной передачи сигналов и предотвращения несанкционированного вмешательства.

Оцените ориентировочную экономическую эффективность внедрения предложенной системы, учитывая возможную минимизацию ремонтных работ и предотвращение чрезвычайных ситуаций.

Оформите краткое заключение с рекомендациями по дальнейшему совершенствованию и масштабированию системы.

Примерная структура отчета:

Краткая постановка задачи и цели проектирования.

Архитектура системы (перечень основных узлов и устройств).

Детали технологического процесса (принцип измерения, передача данных, обработка результатов).

Методы обеспечения информационной безопасности.

Анализ экономической целесообразности внедрения.

Заключение и перспективы дальнейшего совершенствования системы.

Объем отчета: примерно 5 страниц текста + схемы и таблицы.

Формат сдачи: презентация и письменный отчет.

Критерии оценивания:

оценка «отлично» – задача выполнена качественно и подробно. Студент продемонстрировал глубокое понимание предмета, умение грамотно формулировать мысли и строить логичные выводы. Проект соответствует поставленным требованиям, представлена полная архитектура системы, детально описаны все элементы и их назначение. Есть расчеты экономической эффективности, обоснованы выбранные протоколы связи и методы обеспечения безопасности. Отчет написан ясно, стилистически правильно, наглядно представлен чертежами и схемами.

оценка «хорошо» – проект выполнен хорошо, большинство пунктов соответствуют заданным критериям. Однако возможны незначительные недостатки в описании некоторых аспектов, небольшие упущения в аргументации, отсутствие отдельных расчетов или упрощенные описания. Некоторые моменты требуют дополнительной детализации, но общая логика ясна, основная задача выполнена.

оценка «удовлетворительно» – студент справился с задачей, но качество работы ниже ожидаемого. Могут отсутствовать важные разделы, неполноценно раскрыта тема обеспечения безопасности или экономического эффекта. Аргументы недостаточно убедительны, описание носит поверхностный характер. Имеются ошибки в оформлении и стиле подачи материала.

оценка «неудовлетворительно» – работа содержит значительные недостатки. Значительная часть критериев задания не выполнена, многие аспекты пропущены либо выполнены формально. Нарушения в структуре и последовательности изложения материала. Нет чётких выводов, расчёт экономической эффективности отсутствует или неверен. Основная идея проекта неясна или сформулирована некорректно.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.3
к ОП СПО по специальности
11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ
(УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ)

Индекс УП/ПП	ПМ (индекс, наименование)	Вид практики (учебная/ производственная)	Тип (этап) практики (при наличии)	Семестр	Объем в часах
УП.01.01	ПМ.01 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи	Учебная практика	-	4	80
УП.02.01	ПМ.02 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем	Учебная практика	-	5	80
УП.03.01	ПМ.03 Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи	Учебная практика	-	5	32
УП.04.01	ПМ.04 Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений предприятий отрасли связи	Учебная практика	-	4	40
УП.05.01	ПМ.05 Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика	Учебная практика	-	6	78
ДУП.01.01	ДПМ.01 Выполнение работ по профессии 19876 Электромонтер по ремонту и обслуживанию аппаратуры и устройств связи	Учебная практика	-	2	138
ДУП.02.01	ДПМ.02 Цифровая трансформация транспортной отрасли	Учебная практика	-	4	80
		Всего УП	X	X	528
ПП.01.01	ПМ.01 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи	Производственная практика	-	4	144
ПП.02.01	ПМ.02 Техническая эксплуатация	Производственная практика	-	5	144

Индекс УП/ПП	ПМ (индекс, наименование)	Вид практики (учебная/ производственная)	Тип (этап) практики (при наличии)	Семестр	Объем в часах
	инфокоммуникационных систем				
ПП.03.01	ПМ.03 Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи	Производственная практика	-	6	72
ПП.04.01	ПМ.04 Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений предприятий отрасли связи	Производственная практика	-	5	72
ПП.05.01	ПМ.05 Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика	Производственная практика	-	6	162
		Всего ПП	X	X	594
		Итого практики	X	X	1122

Индекс ПДП	Наименование	Вид практики (учебная/ производственная)	Тип (этап) практики (при наличии)	Семестр	Объем в часах
ПДП.01	Преддипломная практика	производственная практика	-	6	144
		Итого практики	X	X	144

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.3.1
к ОПОП по специальности
11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

- УП.01.01 ПМ.01 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи
- УП.02.01 ПМ.02 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем
- УП.03.01 ПМ.03 Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи
- УП.04.01 ПМ.04 Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений предприятий отрасли связи
- УП.05.01 ПМ.05 Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика
- ДУП.01.01 ДПМ.01 Выполнение работ по профессии 19876 Электромонтер по ремонту и обслуживанию аппаратуры и устройств связи
- ДУП.02.01 ДПМ.02 Цифровая трансформация транспортной отрасли

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной практики	712
1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы:	712
1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики	714
2. Структура и содержание учебной практики	724
2.1. Трудоемкость освоения учебной практики	724
2.2. Структура и содержание учебной практики	724
3. Условия реализации программы учебной практики	744
3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики	744
3.2. Учебно-методическое обеспечение	752
3.3. Общие требования к организации учебной практики	759
3.4. Кадровое обеспечение процесса учебной практики	759
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной практики	760

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа учебной практики является частью программы подготовки основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи и реализуется в профессиональном цикле в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОП СПО):

УП.01.01 Учебная практика	ПМ.01 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи	МДК.01.01 Монтаж и эксплуатация направляющих систем МДК.01.02 Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей МДК.01.03 Монтаж и эксплуатация мультисервисных сетей абонентского доступа МДК.01.04 Монтаж и эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности
УП.02.01 Учебная практика	ПМ.02 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем	МДК.02.01 Монтаж и обслуживание инфокоммуникационных систем с коммутацией каналов и пакетов МДК.02.02 Монтаж и обслуживание оптических систем передачи транспортных сетей
УП.03.01 Учебная практика	ПМ.03 Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи	МДК.03.01 Защита информации в инфокоммуникационных системах и сетях связи
УП.04.01 Учебная практика	ПМ.04 Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений предприятий отрасли связи	МДК.04.01 Планирование и организация работы структурного подразделения МДК.04.02 Современные технологии управления структурным подразделением организации
УП.05.01 Учебная практика	ПМ.05 Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика	МДК.05.01 Теоретические основы конвергенции логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в информационно-коммуникационных сетях связи
ДУП.01.01	ДПМ.01 Выполнение работ по профессии 19876 Электромонтер по ремонту и обслуживанию аппаратуры и устройств связи	ДМДК.01.01 Технология выполнения работ

ДУП.02.01	ДПМ.02 Цифровая трансформация транспортной отрасли	ДУП.02.01 Учебная практика

Учебная практика направлена на развитие профессиональных компетенций (ПК):

Код ПК	Наименование ПК
ПК 1.1.	Выполнять монтаж и настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
ПК 1.2.	Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
ПК 1.3.	Администрировать инфокоммуникационные сети с использованием сетевых протоколов
ПК 1.4.	Осуществлять текущее обслуживание оборудования мультисервисных сетей доступа
ПК 1.5.	Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
ПК 1.6.	Выполнять инсталляцию и настройку компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи
ПК 1.7.	Производить администрирование сетевого оборудования в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
ПК 1.8.	Выполнять монтаж, первичную инсталляцию, настройку систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
ПК 2.1.	Выполнять монтаж, демонтаж, первичную инсталляцию, мониторинг, диагностику инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
ПК 2.2.	Устранять аварии и повреждения оборудования инфокоммуникационных систем
ПК 2.3.	Разрабатывать проекты инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса
ПК 3.1.	Выявлять угрозы и уязвимости в сетевой инфраструктуре с использованием системы анализа защищенности
ПК 3.2.	Разрабатывать комплекс методов и средств защиты информации в инфокоммуникационных сетях и системах связи
ПК 3.3.	Осуществлять текущее администрирование для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи с использованием специализированного программного обеспечения и оборудования
ПК 4.1.	Планировать работу и обеспечение текущей деятельности структурных подразделений предприятий отрасли связи материально-техническими ресурсами
ПК 4.2.	Организовывать работу подчиненного персонала
ПК 5.1.	Анализировать современные конвергентные технологии и системы для выбора оптимальных решений в соответствии с требованиями заказчика
ПК 5.2.	Выполнять адаптацию, монтаж, установку и настройку конвергентных инфокоммуникационных систем в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
ПК 5.3.	Администрировать конвергентные системы в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи

Код ПК	Наименование ПК
ПК 6.1.	Осматривать абонентские устройства железнодорожной фиксированной электросвязи
ПК 6.2.	Регулировать абонентские устройства железнодорожной фиксированной электросвязи
ПК 6.3.	Устранять неисправности в абонентских устройствах железнодорожной фиксированной электросвязи
ПК 7.1.	Разрабатывать и настраивать цифровые системы мониторинга транспортных объектов с учетом требований надежности, информационной безопасности и отраслевых стандартов

Цель учебной практики: формирование первоначальных практических профессиональных умений в рамках профессиональных модулей данной ОПОП по видам деятельности: «Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи», «Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем связи», «Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи», «Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений предприятий отрасли связи», «Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика», «Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих» по профессии 19876 Электромонтер по ремонту и обслуживанию аппаратуры и устройств связи, «Внедрение и сопровождение цифровых решений в транспортной отрасли».

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения учебной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт (сформировать умения):

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи	практический опыт: выполнять монтаж и настройку сетей проводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; выполнять монтаж и настройку сетей беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. выполнять монтаж кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. выполнять демонтаж кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами, осуществлять техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. администрировать инфокоммуникационные сети; использовать сетевые протоколы. осуществлять текущее обслуживание оборудования мультисервисных сетей доступа. выполнять монтаж компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами, выполнять первичную инсталляцию компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
	выполнять инсталляцию компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи; выполнять настройку компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи. администрировать сетевое оборудование в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. выполнять монтаж систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; выполнять первичную инсталляцию систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; настраивать системы видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. умения: подключать активное оборудование к точкам доступа; устанавливать точки доступа Wi-Fi; осуществлять установку оборудования и ПО, первичную инсталляцию, настройку, диагностику и мониторинг работоспособности оборудования широкополосного проводного и беспроводного абонентского доступа; детально анализировать спецификации интерфейсов доступа. осуществлять выбор марки и типа кабеля в соответствии с проектом и исходя из условий прокладки структурированных кабельных систем сетей широкополосного доступа; производить коммутацию сетевого оборудования и рабочих станций в соответствии с заданной топологией; оформлять техническую документацию, заполнять соответствующие формы (формуляры, паспорта, оперативные журналы и т.п.). настраивать и осуществлять диагностику и мониторинг локальных сетей; осуществлять администрирование сетевого оборудования с помощью интерфейсов управления (web-интерфейс, Telnet, локальная консоль); производить настройку интеллектуальных параметров (VLAN, STP, RSTP, MSTP, ограничение доступа, параметры QoS, а также согласование IP-адресов согласно MIB) оборудования технологических мультисервисных сетей. разрабатывать проект мультисервисной сети доступа с предоставлением услуг связи; составлять альтернативные сценарии модернизации сетей доступа, способных поддерживать мультисервисное обслуживание; обеспечивать хранение и защиту медных и волоконно-оптических кабелей при хранении; инспектировать и чистить установленные кабельные соединения и исправлять их в случае необходимости, определять, обнаруживать, диагностировать и устранять системные неисправности в сетях доступа, в том числе широкополосных; осуществлять техническое обслуживание оборудования сетей мультисервисного доступа.

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
	проектировать структурированные медные и волоконно-оптические кабельные сети; выполнять монтаж и демонтаж пассивных и активных элементов структурированных медных кабельных и волоконно-оптических систем; прокладывать кабели в помещениях и стойках; протягивать кабели по трубам и магистралям; укладывать кабели в лотки, сплайсы; производить расшивку кабеля на кроссе, в распределительных шкафах; производить расшивку патч-панелей, разъемов, розеток в структурированных кабельных системах; разделять коаксиальные кабели, многопарные витые пары, витые пары всех стандартов xTP; осуществлять монтаж коннекторов различного типа для витой пары (IDC) типа модульных джеков RJ45 и RJ 11 (U/UTP, SF/UTP, S/FTP); устанавливать телекоммуникационные розетки, розетки типа RJ45, RJ11 (Cat.5e, Cat.6); выполнять установку инфокоммуникационных стоек, установку оборудования в коммутационный шкаф; устанавливать кабельные распределители (коммутационные панели и коробки; кроссовые панели и коробки); устанавливать патч-панели, сплайсы; подготавливать волоконно-оптический кабель к монтажу; подготавливать концы оптического кабеля к последующему сращиванию оптических волокон; сращивать волоконно-оптические кабели механическим способом и способом сварки; устанавливать волоконно-оптические кабельные соединители для терминирования (соединения) кабелей; организовывать точки ввода медных и оптических кабелей в здание; производить ввод оптических кабелей в муфту; восстанавливать герметичность оболочки кабеля; устанавливать оптические муфты и щитки; заземлять кабели, оборудование и - телекоммуникационные шкафы структурированных кабельных систем; выбирать соответствующее измерительное и тестовое оборудование для медных и оптических кабелей; производить тестирование и измерения медных и волоконно-оптических кабельных систем при помощи разрешенных производителем кабельных тестеров и приборов и анализировать полученные результаты; анализировать результаты мониторинга и устанавливать их соответствие действующим отраслевым стандартам; производить полевые испытания кабельной системы на основе витой пары медных проводников с волновым сопротивлением 100 Ом, производить измерения на пассивных оптических сетях PON: величины затуханий сварных соединений и волокон, рабочей длины и коэффициента преломления волокна;

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
	выполнять документирование кабельной проводки: марки кабелей, маркировку участков кабеля, телекоммутационных шкафов, стоек, панелей и гнезд, жил, модулей в кроссе, шкафах, муфте; составлять схемы сращивания жил кабеля для более простой будущей реструктуризации; осуществлять документирование аппаратных данных, результатов тестирования и измерений линий связи и проблем, возникающих в кабельной проводке. инсталлировать и настраивать компьютерные платформы для организации услуг связи; инсталлировать и работать с различными операционными системами и их приложениями; устанавливать обновления программного обеспечения для удовлетворения потребностей пользователя. осуществлять конфигурирование сетей доступа; осуществлять настройку адресации и топологии сетей доступа. проектировать сети для видеонаблюдения и систем безопасности объекта; выполнять монтаж и демонтаж кабельных трасс и прокладку кабелей для систем видеонаблюдения; выполнять монтаж и демонтаж систем безопасности объекта: охранно-пожарной сигнализации, систем пожаротушения, контроля доступа; терминировать коаксиальные кабели для подключения к системам видеонаблюдения; осуществлять установку оборудования и ПО, первичную инсталляцию, настройку и проверку работоспособности оборудования в соответствии с руководством по эксплуатации систем видеонаблюдения и систем безопасности различных объектов.
Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем	практический опыт: выполнять монтаж, демонтаж, первичную инсталляцию, мониторинг, диагностику инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. устранять аварии и повреждения оборудования инфокоммуникационных систем. разрабатывать проекты инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса. умения: проводить анализ эксплуатируемой телекоммуникационной сети для определения основных направления ее модернизации; разрабатывать рекомендации по модернизации эксплуатируемой телекоммуникационной сети; читать техническую документацию, используемую при эксплуатации систем коммутации и оптических транспортных систем; осуществлять первичную инсталляцию программного обеспечения инфокоммуникационных систем;

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
	осуществлять организацию эксплуатации и технического обслуживания инфокоммуникационных систем на основе концепции Telecommunication management network (TMN); разрабатывать на языке SDL алгоритмы автоматизации отдельных процедур ТЭ систем коммутации; использовать языки программирования C++; Java, применять языки Web - настройки телекоммуникационных систем; конфигурировать оборудование цифровых систем коммутации и оптических транспортных систем в соответствии с условиями эксплуатации; производить настройку и техническое обслуживание цифровых систем коммутации и систем передачи. проводить измерения каналов и трактов транспортных систем, анализировать результаты полученных измерений; выполнять диагностику, тестирование, мониторинг и анализ работоспособности оборудования цифровых систем коммутации и оптических систем и выполнять процедуры, прописанные в оперативно-технической документации; анализировать базовые сообщения протоколов IP-телефонии и обмен сообщений сигнализации SS7, CAS и DSS1 для обеспечения работоспособности инфокоммуникационных систем связи; устранять неисправности и повреждения в телекоммуникационных системах коммутации и передачи. осуществлять разработку проектов коммутационных станций, узлов и сетей электросвязи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса; составлять сценарии возможного развития телекоммуникационной сети и ее фрагментов; составлять базовые сценарии установления соединений в сетях IP-телефонии.
Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи	практический опыт: анализировать сетевую инфраструктуру; выявлять угрозы и уязвимости в сетевой инфраструктуре. разрабатывать комплекс методов и средств защиты информации в инфокоммуникационных сетях и системах связи. осуществлять текущее администрирование для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи; использовать специализированное программное обеспечения и оборудования для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи. умения: классифицировать угрозы информационной безопасности в инфокоммуникационных системах и сетях связи; проводить анализ угроз и уязвимостей сетевой безопасности IP-сетей, беспроводных сетей, корпоративных сетей; определять возможные сетевые атаки и способы несанкционированного доступа в конвергентных системах связи; осуществлять мероприятия по проведению аттестационных работ и выявлению каналов утечки; выявлять недостатки систем защиты в системах и сетях связи с использованием специализированных программных продукты

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
	выполнять тестирование систем с целью определения уровня защищенности. определять оптимальные способы обеспечения информационной безопасности; проводить выбор средств защиты в соответствии с выявленными угрозами в инфокоммуникационных сетях. проводить мероприятия по защите информации на предприятиях связи, обеспечивать их организацию, определять способы и методы реализации; разрабатывать политику безопасности сетевых элементов и логических сетей; выполнять расчет и установку специализированного оборудования для обеспечения максимальной защищенности сетевых элементов и логических сетей; производить установку и настройку средств защиты операционных систем, инфокоммуникационных систем и сетей связи; конфигурировать автоматизированные системы и информационно-коммуникационные сети в соответствии с политикой информационной безопасности; защищать базы данных при помощи специализированных программных продуктов; защищать ресурсы инфокоммуникационных сетей и систем связи криптографическими методами. проводить мероприятия по защите информации на предприятиях связи, обеспечивать их организацию, определять способы и методы реализации; разрабатывать политику безопасности сетевых элементов и логических сетей; выполнять расчет и установку специализированного оборудования для обеспечения максимальной защищенности сетевых элементов и логических сетей; производить установку и настройку средств защиты операционных систем, инфокоммуникационных систем и сетей связи; конфигурировать автоматизированные системы и информационно-коммуникационные сети в соответствии с политикой информационной безопасности; защищать базы данных при помощи специализированных программных продуктов; защищать ресурсы инфокоммуникационных сетей и систем связи криптографическими методами.
Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений предприятий отрасли связи	практический опыт: участия в планировании производства в рамках структурного подразделения организации отрасли связи на основе знания психологии личности и коллектива; участия в организации производственной деятельности в рамках структурного подразделения организации отрасли связи. участия в руководстве производственной деятельностью структурного подразделения предприятия отрасли связи. умения: планировать бюджет структурного подразделения, рационально организовывать рабочие места, рассчитывать нормы времени и норму выработки;

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
	рассчитывать технико-экономические показатели, составлять бизнес-план; рассчитывать и оценивать показатели, характеризующие эффективность организации обслуживания; осуществлять подбор необходимых материально-технических ресурсов на основе анализа по ценам и другим рыночным показателям. мотивировать работников на решение производственных задач; предотвращать возникновения конфликтных ситуаций.
Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика	практический опыт: анализировать современные конвергентные технологии и систем; выбирать оптимальные решения в соответствии с требованиями заказчика. адаптировать, монтировать, устанавливать и настраивать конвергентные инфокоммуникационные системы в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. адаптировать, монтировать, устанавливать и настраивать конвергентные инфокоммуникационные системы в соответствии с действующими отраслевыми стандартами умения: проводить мониторинг логических сетей разных уровней с применением концепции TMN (Telecommunication management network) для оптимизации их работы; стационарные и сотовые разновидности инфокоммуникационных услуг путем интеграции приложений, написанных в различных операционных системах для мобильных устройств. интегрировать сетевое телекоммуникационное оборудование с использованием протоколов цифровой сигнализации EUROISDN, DSS1 (EDSS), SS7, QSIG; использовать логические и физические интерфейсы для подключения и администрирования инфокоммуникационных систем различных вендоров; интегрировать оборудование в конвергентные сети 3G, 3.5 G, HSDPA, 4G с использованием современных протоколов; выполнять монтаж и настройку конвергентных систем связи и сетевого оборудования различных вендоров; внедрять и настраивать инфокоммуникационные системы в соответствии с концепцией All-IP. процессы конвергенции сетей фиксированной мобильной связи с интегрированными системами биллинга и дополнительными услугами связи; многоцелевое применение облачных технологий и центров обработки данных (ЦОД-телефония).
Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	практический опыт: осуществлять подготовку инструмента и средств индивидуальной защиты с проверкой их исправности для осмотра абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи; планировать последовательность и продолжительность выполнения работ по осмотру абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи;

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
	проверять работу элементов абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи визуальным осмотром, средствами индикации и электроизмерительными приборами для выявления неисправностей в соответствии с перечнем работ при регламентированном техническом обслуживании объектов электросвязи; чистить элементы абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи в соответствии с перечнем работ при регламентированном техническом обслуживании объектов электросвязи; проверять работу абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи после чистки; оформлять результаты выполненных работ по осмотру абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи, в том числе в автоматизированной системе. производить подготовку рабочего места, инструмента и средств индивидуальной защиты с проверкой их исправности для регулировки абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи; планировать последовательность и продолжительность выполнения работ по регулировке абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи; измерять электрические и механические параметры абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи электроизмерительными приборами; настраивать электрические и механические параметры абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи; контролировать качество выполненных работ по регулировке абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи; оформлять результаты выполненных работ по регулировке абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи, в том числе в автоматизированной системе. осуществлять подготовку рабочего места, инструмента и средств индивидуальной защиты с проверкой их исправности для устранения неисправностей в абонентских устройствах железнодорожной фиксированной электросвязи; выявлять неисправности в абонентских устройствах железнодорожной фиксированной электросвязи с применением электроизмерительных приборов; выполнять демонтаж неисправного абонентского устройства железнодорожной фиксированной электросвязи; выполнять монтаж исправного абонентского устройства железнодорожной фиксированной электросвязи выполнять монтажно-спасные работы при устранении неисправностей (демонтаже, монтаже) в абонентских устройствах железнодорожной фиксированной электросвязи; выполнять ремонт абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи;

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
	проверять отремонтированное абонентское устройство железнодорожной фиксированной электросвязи с уточнением параметров с помощью электроизмерительных приборов контролировать качество выполненных работ по устранению неисправностей в абонентских устройствах железнодорожной фиксированной электросвязи оформлять результаты выполненных работ по устранению неисправностей в абонентских устройствах железнодорожной фиксированной электросвязи, в том числе в автоматизированной системе. умения: оценивать состояние абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи; читать принципиальные схемы обслуживаемого оборудования и аппаратуры; производить чистку аппаратуры, крепление и замену аналоговых устройств железнодорожной фиксированной электросвязи и подводящих проводов; производить чистку оконечного абонентского оборудования устройств железнодорожной фиксированной электросвязи; применять средства индивидуальной защиты, приспособления, инструмент и электроизмерительные приборы при осмотре абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи оценивать состояние абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи; производить измерения параметров абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи; настраивать электрические и механические параметры абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи в соответствии с требованиями нормативно-технической документации; производить наружную чистку аппаратуры, крепление и замену аналоговых устройств железнодорожной фиксированной электросвязи и подводящих проводов; производить замену оконечного абонентского оборудования телефонных станций; производить проверку электрических и механических параметров абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи после настройки; пользоваться инструментами для настройки оборудования; применять средства индивидуальной защиты, приспособления, инструмент и электроизмерительные приборы при регулировке абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи. оценивать состояние абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи диагностировать неисправности абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи; устранять неисправности в абонентских устройствах железнодорожной фиксированной электросвязи;

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
	производить замену элементов в абонентских устройствах железнодорожной фиксированной электросвязи; читать электрические схемы обслуживаемых абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи; производить монтажно-спаечные работы для устранения неисправностей в абонентских устройствах железнодорожной фиксированной электросвязи; применять средства индивидуальной защиты, приспособления, инструмент и электроизмерительные приборы при устранении неисправностей в абонентских устройствах железнодорожной фиксированной электросвязи.
Внедрение и сопровождение цифровых решений в транспортной отрасли	практический опыт: проектирование многоуровневой архитектуры IoT-систем мониторинга транспортных объектов; установка и настройка программной среды разработки микроконтроллеров Arduino; разработка и загрузка программ (скетчей) для сбора данных с датчиков транспортного оборудования; настройка каналов передачи данных в системах мониторинга (локальные и облачные решения); первичный анализ и визуализация данных мониторинга транспортных объектов; применение требований отраслевых стандартов к надежности и безопасности цифровых систем. умения: анализировать задачи цифровой трансформации транспортной отрасли и выбирать адекватные цифровые решения; разрабатывать структурную схему IoT-системы мониторинга оборудования железнодорожного транспорта; конфигурировать микроконтроллеры и подключаемые датчики для сбора эксплуатационных данных; программировать микроконтроллеры на базовом уровне с использованием Arduino IDE; осуществлять мониторинг данных в реальном времени и выявлять отклонения в работе транспортных объектов; учитывать требования надежности, отказоустойчивости и информационной безопасности при проектировании систем.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения учебной практики

Код УП	Объем, ак.ч.	Форма проведения учебной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр	Форма промежуточной аттестации
УП.01.01	80	рассредоточено	2/4	Дифференцированный зачет
УП.02.01	80	рассредоточено	3/5	Дифференцированный зачет
УП.03.01	32	рассредоточено	3/5	Дифференцированный зачет
УП.04.01	40	рассредоточено	2/4	Дифференцированный зачет
УП.05.01	78	рассредоточено	3/6	Дифференцированный зачет
ДУП.01.01	138	рассредоточено	1/2	Дифференцированный зачет
ДУП.02.01	80	рассредоточено	2/4	Дифференцированный зачет
Всего УП	528	X	X	X

2.2. Структура и содержание учебной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объе м часо в
УП.01.01 Учебная практика				80
ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.7.	Раздел 1. Технология монтажа и эксплуатации направляющих систем	1. Вводное занятие по теме практики. Цели и задачи практики; 2. Вводный инструктаж по технике безопасности и охране труда; 3. Организация рабочего места для монтажа кабеля; 4. Знакомство с инструментом, приспособлением и оборудованием; 5. Безопасные приемы работы	Тема 1.1. Конструкции и характеристики направляющих систем связи	2
		Исследование оконечных устройств местных телефонных сетей – назначение, конструкция, маркировка;	Тема 1.2. Оконечные кабельные устройства для электрических и волоконно- оптических кабелей связи	4

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объём часов
		Паяние и лужение проводов с соблюдением правил охраны труда и техники безопасности при паянии	Тема 1.3. Электромагнитные влияния между проводными цепями связи, коррозия кабельных оболочек и методы их уменьшения	2
		1. Разделка концов проводов и кабелей и приёмы работы с ним; 2. Способы снятия изоляции и инструменты, приёмы работы; 3. Разделка и монтаж кабелей связи	Тема 1.4. Прокладка и монтаж направляющих систем передачи	4
		1. Способы проверки качества выполненных работ; 2. Исследование типов и марок проводов и кабелей, способы их разделки	Тема 1.5. Техническая эксплуатация проводных направляющих систем	2
		Составление проектно-сметной документации. Принципы и правила оформления проектной документации	Тема 1.6. Проектирование направляющих систем	4
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				18
ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.5., ПК 1.7.	Раздел 2. Технологии монтажа и эксплуатации компьютерных сетей	1. Разработка проектного решения для монтажа локальной компьютерной сети на объекте 2. Монтаж и прокладка проводки; 3. Установка телекоммуникационных розеток, RJ45, RJ11 (Cat.5e, Cat.6) и патч-панелей, сплайсов;	Тема 2.1. Основные принципы построения компьютерных сетей	6

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объём часов
		4. Монтаж коннекторов различного типа для витой пары RJ45 и RJ 11 (U/UTP, SF/UTP, S/FTP) 5. Расшивка патч-панелей, разъемов, розеток в структурированных кабельных системах; 6. Укладка кабелей в лотки		
		1. Настройка сетевого адаптера 2. Работа с диагностическими утилитами TCP/IP 3. Настройка коммутатора 4. Анализ сетевого трафика с помощью Wireshark 5. Настройка файлового обмена в локальной сети	Тема 2.2. Аппаратные и программные компоненты локальных сетей	6
		1. Настройка механизмов аутентификации и авторизации в локальной сети 2. Реализация шифрования трафика: настройка VPN и SSL/TLS на сервере 3. Анализ уязвимостей сети с помощью сканеров (Nmap, OpenVAS) 4. Аудит безопасности: составление отчёта по результатам тестирования сети	Тема 2.3. Обеспечение безопасности ресурсов сети	8
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				20

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объём часов
ПК 1.1.- ПК 1.8.	Раздел 3. Технология монтажа и эксплуатации мультисервисных сетей абонентского доступа	1. Расшивка кабеля на кроссе, в распределительных шкафах; 2. Документирование кабельной проводки на объекте; 3. Подготовка оптического кабеля к монтажу оптического кросса; 4. Сварка волокон оптического кабеля; 5. Монтаж оптического кросса; 6. Монтаж оптической муфты; 7. Составление протокола монтажа оптического кросса; 8. Измерение параметров волоконно-оптической линии; 9. Составление схемы ввода кабелей в здание	Тема 3.1. Принципы построения мультисервисных сетей	8
		1. Настройка и тестирование VoIP-соединения на базе протокола SIP. 2. Реализация вызова в сети NGN с использованием протокола H.323. 3. Конфигурация гибкого коммутатора (Softswitch) для IP-коммуникаций. 4. Работа с пограничным контроллером сессий (SBC): сценарии развёртывания и базовая настройка. 5. Анализ сигнальных сообщений SIP: структура, методы, ответы.	Тема 3.2. IP-коммуникация в NGN. Технологии MPLS, MEGACO/H.248, 3GPP и IMS, технология с использованием гибкого коммутатора Softswitch. Качество обслуживания	12

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объём часов
		6. Настройка качества обслуживания (QoS) для мультимедийного трафика в NGN. 7. Мониторинг и анализ RTP-поток в IP-телефонии. 8. Тестирование взаимодействия SIP и H.323 в мультипротокольной среде. 9. Реализация сценариев вызова в сети на базе протокола MGCP. 10. Настройка медиашлюза и управление вызовами через протокол MEGACO/H.248. 1. Анализ параметров качества обслуживания (QoS) в IP-коммуникациях: задержка, джиттер, потеря пакетов. 2. Настройка политик маршрутизации вызовов в NGN с учётом приоритетов и SLA. 3. Отладка и диагностика типовых сбоев в IP-коммуникациях NGN (на примерах логов и трассировок).		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3				20
ПК 1.1.- ПК 1.8.	Раздел 4. Технология монтажа и эксплуатации систем видеонаблюдения и систем безопасности	1. Обследование объекта и составление рабочей документации по результатам обследования объекта	Тема 4.1. Этапы обследования объекта и составление рабочей документации	2

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объем часов
			по результатам обследования объекта	
			Тема 4.2. Определение мест установки систем видеонаблюдения	2
		2. Монтаж линейной части ОПС	Тема 4.3. Монтаж линейной части ОПС	4
		3. Монтаж оборудования ОПС и систем видеонаблюдения	Тема 4.4. Монтаж оборудования ОПС и систем видеонаблюдения	4
		4. Эксплуатация систем охранно-пожарной сигнализации и систем видеонаблюдения	Тема 4.5. Эксплуатация систем охранно-пожарной сигнализации и систем видеонаблюдения	2
		5. Проведение диагностики и мониторинга технических средств систем безопасности	Тема 4.6. Основы диагностики и мониторинга технических средств систем безопасности	2
		6. Проведение технического обслуживания средств систем безопасности	Тема 4.7. Проведение технического обслуживания средств систем безопасности	4
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 4				20
Промежуточная аттестация		Дифференцированный зачет		2
УП.02.01 Учебная практика				80
ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3	Раздел 1. Технология монтажа и обслуживания инфокоммуникационных	1. Вводное занятие по теме практики. Цели и задачи практики	Введение	2

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объем часов
	систем с коммутацией каналов и пакетов	2. Вводный инструктаж по технике безопасности и охране труда		
		1. Проведение технического обслуживания и администрирования цифровых систем коммутации	Тема 1.2. Основы технического обслуживания и администрирования цифровых систем коммутации	36
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				38
ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3	Раздел 2. Технология монтажа и обслуживания оптических систем передачи транспортных сетей	1. Монтаж оконечных устройств, применяемых на местных телефонных сетях, магистральных и зонавых линиях связи	Тема 2.1. Принципы построения цифровых и волоконно-оптических систем передачи. Основные узлы цифровых и волоконно-оптических систем передачи	4
		1. Контроль качества монтажа с применением измерительных приборов постоянного тока; 2. Определение вида и места повреждения кабельной линии связи с помощью приборов переменного тока;	Тема 2.2. Цифровые и волоконно-оптические системы передачи	10
		1. Проверка качества монтажа оптических волокон с помощью рефлектометров и	Тема 2.3. Основы технического обслуживания цифровых и волоконно-	26

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объем часов
		измерителей оптической мощности; 2. Разделка кабелей с «витой парой» для включения в коннекторы соответствующей емкости; 3. Монтаж коммутационных панелей; 4. Испытание смонтированной линии тестерами; 5. Оформление документации при сдаче линии в эксплуатацию; 6. Мониторинг работоспособности оборудования ЦСП, ВОСП, сетей доступа; 7. Определение места и вида повреждения при возникновении аварийных ситуаций; 8. Восстановление работоспособности оборудования телекоммуникационных систем передачи; оформление технической документации.	оптических систем передачи	
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				40
Промежуточная аттестация		Дифференцированный зачет		2
УП.03.01 Учебная практика				32
ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.	Раздел 1. Применение программно-аппаратных средств защиты информации в инфокоммуникационных системах и сетях связи	1. Вводное занятие по теме практики. Цели и задачи практики 2. Вводный инструктаж по технике безопасности и охране труда	Введение	2
		Применение программно-аппаратных средств	Тема 1.1. Применение программно-	28

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объем часов
		защиты информации в инфокоммуникационных системах и сетях связи	аппаратных средств защиты информации в инфокоммуникационных системах и сетях связи	
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				30
Промежуточная аттестация		Дифференцированный зачет		2
УП.04.01 Учебная практика				40
ПК 4.1.; ПК 4.2.	Раздел 1. Проектирование и руководство структурным подразделением	1. Вводное занятие по теме практики. Цели и задачи практики 2. Вводный инструктаж по технике безопасности и охране труда	Введение	2
		1. Изучение типовых функций управления подразделениями организаций 2. Формулирование целей и задач подразделения 3. Организация внутреннего документооборота 4. Планирование ресурсов подразделения 5. Управление качеством продукции и процессов 6. Оптимизация производственных процессов 7. Работа с командой 8. Решение ситуационных задач 9. Самостоятельная разработка проектов реорганизации 10. Защита итогового проекта	Тема 1.1. Проектирование и руководство структурным подразделением	16
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				18
ПК 4.1.; ПК 4.2.	Раздел 2. Процессы управления структурным подразделением организации	1. Анализ функциональной роли подразделения в структуре организации	Тема 2.1. Сущность и функции управления	20

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объем часов
		2. Определение целей и задач подразделения 3. Планирование деятельности подразделения 4. Организационная структура подразделения 5. Распределение трудовых обязанностей среди сотрудников 6. Система принятия управленческих решений 7. Методы стимулирования и мотивации сотрудников 8. Оценка эффективности деятельности подразделения 9. Контроль и координация деятельности подразделения 10. Адаптация к изменениям внешней среды	организациями различных организационно-правовых форм	
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				20
Промежуточная аттестация		Дифференцированный зачет		2
УП.05.01 Учебная практика				78
ПК 5.1.; ПК 5.2.; ПК 5.3.	Раздел 1. Конвергенция логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в информационно-коммуникационных сетях связи	1. Вводное занятие по теме практики. Цели и задачи практики 2. Вводный инструктаж по технике безопасности и охране труда	Введение	2
		1. Изучение состава оборудования и структуры сетей NGN в учебных лабораториях	Тема 1.1. Конвергенция логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в	74

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объем часов
			информационно-коммуникационных сетях связи	
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				76
Промежуточная аттестация		Дифференцированный зачет		2
ДУП.01.01 Учебная практика				138
ПК 6.1.; ПК 6.2.; ПК 6.3.	Раздел 1. Технология выполнения работ	1. Вводное занятие по теме практики. Цели и задачи практики 2. Вводный инструктаж по технике безопасности и охране труда	Охрана труда и техника безопасности.	2
		1. Основы радиосвязи. Общие принципы радиосвязи. 2. Радиопередающие и радиоприемные устройства	Тема 2 Вводное занятие Структура построения радиосвязи на ЖД.	4
		1. Устройства и работа составных частей радиостанции 2. Приемопередатчик КВ (блок №2) 3. Измерение параметров, регулирование и настройка 4. Приемопередатчик УКВ (блок №1)	Тема 3 Аналоговая поездная радиостанция КВ диапазона «42РТМ-А2-ЧМ». Двухдиапазонная Локомотивно-Аналоговая поездная радиостанция «РВ-1.1М».	4
		1. Устройства и работа составных частей радиостанции 2. Приемопередатчик КВ (блок №2) 3. Приемопередатчик УКВ (блок №1) 4. Измерение параметров, регулирование и настройка 5. При помощи антенного анализатора	Тема 4 Двухдиапазонная цифровая радиостанция «РС-46МЦ». Антенный анализатор.	8

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объем часов
		изучить и выполнить работы по измерению КСВ на действующих радиостанций		
		1. Устройства и работа составных частей цифровой радиостанции: 2. Приемопередатчи к КВ и (блок № 2) 3. Приемопередатчи к УКВ (блок №1) 4. Измерение параметров, регулирование и настройка	Тема 5 Стационарная поездная радиостанция «РВС 1» КВ и УКВ диапазона.	8
		Носимые станции: 1. Аналоговые носимые 2. станции 3. Цифровые носимые станции 4. Изучить порядок выполнения работ для станции «GM360 (350) Motorola» 5. Режим работы станции 6. Настройка частот 7. Настройка каналов 8. Программирование станции	Тема 6 Носимые станции. Носимая станция «GM360 (350) Motorola».	4
		Изучить порядок выполнения работ: 1. Записи по появлению звукового сигнала 2. Автоматический поиск записи 3. Воспроизведение записи в архив 4. Протоколов включения и выключение регистратора 5. Настройка и установка пароля 6. Указания меры безопасности	Тема 7 Регистратор служебных переговоров «Градиент-12СН (8)».	8
		1. Основы техники безопасности при работе с ручным инструментом, электроинструментом.	Тема 8 Техника безопасности. Промштиты и	8

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объем часов
		Работа в электросетях напряжением до 1000 В. 2. Назначение и устройство промщитов. Порядок расшивки кабеля. Инструменты.	расшивка кабелей.	
		1. Кроссы типа 110, Crone, Siemens. Устройство кросса, особенности. Кроссаторы. Порядок работы при кроссировании. 2. Адаптеры. Преобразователи 220/60В, 220/48В и 220/24В. Назначение, особенности и порядок использования.	Тема 9 Кроссы. Источники питания	4
		Виды специальных телефонных аппаратов и их назначение. Подключение и порядок эксплуатации.	Тема 10 Специальные телефонные аппараты	4
		Нормы сопротивления жил, сопротивления изоляции между жилами, сопротивления изоляции между жилами и землей, емкости между жилами. Приборы для измерения сопротивления и емкости. Порядок проведения измерения. Техника безопасности при работе.	Тема 11 Сопротивление и емкость двухпроводной линии	4
		Нормы затухания. Приборы для измерения затухания. Порядок проведения измерения. Техника безопасности при работе.	Тема 12 Затухание сигнала в двухпроводной линии	4
		1. Оборудование для распорядительной связи. Распорядительные и исполнительные пункты связи. Индивидуальный и групповой избирательный вызов. Назначение кодовых комбинаций в группах. 2. Программирование промпунктов разных	Тема 13 Избирательная связь.	10

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объем часов
		типов. Порядок установления связи. 3. Программирование вызывного кода.		
		1. Коммутатор малых станций КСМ-2. Назначение, устройство, функциональные возможности, порядок работы. 2. Назначение, устройство и принцип действия. Порядок работы и обслуживания. 3. Назначение органов управления базового блока. Настройка студий. 4. Назначение. Принцип действия. Виды связи. Нумерация. Обслуживание.	Тема 14 Системы ОТС. АТС DX-500 и «Набат» Связь совещаний. Мультиплексоры. ЦАТС	10
		1. Принцип телефонной передачи. Телефонные провода, шнуры, изоляция, цвет изоляции. 2. Микротелефонная гарнитура и трубка общего и специального назначения. Телефонный капсюль высокоомный, низкоомный. Устройство, назначение. 3. Противоместная схема. Устройство, назначение, проверка. Фриттер. Трансформатор телефонный. 4. Вызывное устройство. Звонок, внешнее вызывное устройство. Рычажный переключатель, номеронабиратель дисковый. 5. Номеронабиратель кнопочный, таксофонный. Токопрохождение в цепях телефонных аппаратов.	Тема 15 Основы телефонной связи	4

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объем часов
		Дисковые аппараты ТА-65, ТА-72. Схемы. Кнопочный аппарат Panasonic. Монтерская трубка.	Тема 16 Типы телефонных аппаратов	4
		1. Параметры линии, монтаж, установка розеток. Спаренные абоненты. Распределительная коробка КРТН-10, боксы, промщиты, расшивка кабеля. 2. Повреждения в телефонных аппаратах. Причины. Устранение повреждений. Характерные повреждения линии (обрыв, короткое, земля), их поиск и устранение.	Тема 17 Линейно-абонентское оборудование	4
		Инструменты для подготовки и сварки оптоволоконна. Скалыватель. Сварочный аппарат. Порядок проведения сварки. Техника безопасности при работе.	Тема 18 Сварка оптоволоконна	4
		Типы и устройство кабеля. Инструменты для работы с кабелем. Порядок работы. Техника безопасности при работе.	Тема 19 Разделка оптического кабеля	4
		Типы и устройство муфт. Инструменты и материалы для работы. Порядок укладки. Техника безопасности при работе.	Тема 20 Укладка оптического кабеля в муфту	4
		1. Определение типа станции и версии ее программного обеспечения. Установка времени и даты. Проверка конфигурации печатных плат. 2. Создание плана нумерации и внесение в него изменений. Ознакомление с системой и создание	Тема 21 АТС DEFINITY	4

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объем часов
		аналогового и цифрового абонента. 3. Создание списка сокращенного набора номера. Реализация функции Hot Line. Создание пути переадресации. 4. Создание групп линий связи. Создание таблицы автоматического выбора маршрута (ars). 5. Запись сообщений. Знакомство с функцией «Вектор».		
		Типы подключаемого оборудования и используемые интерфейсы на входе и выходе мультиплексоров. Мультиплексор ТЛС-31. Его устройство и функциональные возможности. Программный интерфейс.	Тема 22 Конфигурирование каналов Е1 и Е3	4
		1. Типы телефонных реле. Классификация. Назначение. Нумерация контактов. Измерение минимального тока срабатывания. 2. Измерение сопротивления контактов. Приборы для измерения времени срабатывания реле. ИИВ. ИНИР.	Тема 23 Телефонные реле. Регулировка контактов	4
		Блокиратор на реле РПН, РКН и на транзисторах. Блокираторы на поляризованных реле и тиристорах.	Тема 24 4Блокираторы	4
		1. Виды и типы медножильных кабелей. Разделка и сращивание кабелей. 2. Устройство и установка муфты для медножильного кабеля.	Тема 25 Кабельные сооружения связи	4

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объем часов
		Устройство и принцип действия ШИ, ДШИ, счетчиков, штепселей, гнезд, кнопок, сигнальных ламп.	Тема 26 Оборудование АТСШ	4
		1. Многократные координатные соединители. Устройство и принцип работы. 2. Аппаратура АОН. Принцип действия и устройство.	Тема 27 Оборудование АТСК и АТСКу	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				136
Промежуточная аттестация		Дифференцированный зачет		2
ДУП.02.01 Учебная практика				80
ПК 7.1	Раздел 1. Цифровые решения транспортных систем	1. Вводное занятие по теме практики. Цели и задачи практики 2. Вводный инструктаж по технике безопасности и охране труда	Введение	2
		Проектирование архитектуры IoT системы. Анализ требований международных стандартов для транспорта.	Тема 1.1 Многоуровневые архитектуры и интеграция цифровых технологий транспортной отрасли	8
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				10
ПК 7.1	Раздел 2. Системы сбора и мониторинга данных железнодорожного транспорта	1. Установка Arduino IDE и конфигурирование среды разработки. Загрузка примеров скетчей и тестирование их работы. 2. Использование Serial Monitor для мониторинга показаний в реальном времени 3. Разработка собственного скетча для сбора данных с датчиков буксовых узлов и тормозной системы.	Тема 2.1. Установка, настройка и изучение программного обеспечения Arduino IDE	4

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объём часов
		1. Изучение и подключение датчиков к Arduino. 2. Программирование чтения аналоговых и цифровых значений от датчиков. 3. Калибровка датчиков. 4. Работа с датчиками	Тема 2.2. Изучение и подключение датчиков для диагностики оборудования в транспортной отрасли	6
		Подключение и программирование светодиодов для многоцветной индикации состояния различных систем оборудования. Работа с LCD дисплеем для вывода текстовой информации и числовых значений параметров. Создание системы звуковых сигналов различных частот.	Тема 2.3. Устройства вывода и индикация состояния систем	6
		Подключение различных типов реле. Разработка сценариев автоматического управления несколькими исполнительными устройствами.	Тема 2.4. Управление исполнительными устройствами в системах автоматики транспортной отрасли	6
		Управление исполнительными устройствами. Запуск исполнительных устройств по расписанию. Программирование таймеров и счётчиков для автоматического сбора данных датчиков согласно расписанию. Реализация сложного расписания с	Тема 2.5. Создание будильников и автоматизация управления по расписанию	6

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объем часов
		несколькими событиями		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				28
ПК 7.1	Раздел 3. Цифровые сетевые технологии и протоколы в системах управления железнодорожным транспортом	Подключение и конфигурирование параметров сети через Arduino. Отправка показаний датчиков с использованием HTTP запросов. Создание облачного хранилища для хранения и архивирования данных. Работа с REST API для передачи статуса оборудования и получения команд управления.	Тема 3.1. Организация подключения к сети Интернет и центрам управления	10
		Работа с протоколами MQTT для интернета вещей	Тема 3.2. Протокол MQTT для интернета вещей в транспортной отрасли	10
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3				20
ПК 7.1	Раздел 4. Большие данные, аналитика и системы поддержки принятия решений в железнодорожной отрасли	Создание и конфигурирование базы данных. Передача и автоматическое сохранение показаний Arduino в базу данных через MQTT	Тема 4.1. Хранение, обработка и анализ больших данных мониторинга	8
		Загрузка и анализ исторических данных параметров датчиков. Разработка предсказательных моделей для определения времени до отказа оборудования. Работа с Python (pandas, scikit-learn) для обработки и анализа данных.	Тема 4.2. Анализ данных и предсказание неисправностей в системах железных дорог	8

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объем часов
		Проведение аудита текущей системы мониторинга и оценка эффективности. Создание интерактивных дашбордов для отслеживания ключевых KPI. Разработка комплексного плана оптимизации системы мониторинга на основе анализа данных и выявленных проблем.	Тема 4.3. Визуализация данных, дашборды и системы	4
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 4				20
Промежуточная аттестация		Дифференцированный зачет		2

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики

Кабинет «Компьютерного моделирования»:

Оборудование

- Персональный компьютер - 1 шт.
- Монитор - 1 шт.
- Звуковая система - 1 шт.
- Проектор NEC - 1 шт.
- Автоматизированные рабочие места (АРМ) студента - 15 шт.

Измерительное оборудование

- Токоизмерительные клещи KEWKT 203 - 1 шт.
- USB-осциллограф цифровой запоминающий АКИП-4106/1 - 1 шт.
- Мультиметр цифровой Ф33Ф-503 - 1 шт.

Программно-техническое обеспечение

- Подключение к локальной сети и интернету
- Возможность использования мультимедийных материалов
- Доступ к специализированному программному обеспечению

Учебная инфраструктура

- Посадочные места для студентов
- Рабочее место преподавателя

Лаборатория «Информационной безопасности телекоммуникационных систем»:

Оборудование

- Персональный компьютер - 1 шт.
- Монитор - 1 шт.
- Звуковая система - 1 шт.
- Телевизор с плоским экраном PHILIPS - 1 шт.
- Межсетевой экран-маршрутизатор L3
- АТС с модулями расширения
- Инструменты для кроссировочных работ
- Пассивные элементы для подключения терминалов
- Соединительные шнуры и перемычки
- Комплект системы видеонаблюдения – 1 шт

Измерительное оборудование

- Осциллограф С1-93 - 3 шт.
- Осциллограф С1-77 - 1 шт.
- Осциллограф цифровой RIGOL - 4 шт.
- Осциллограф цифровой АКИП-3408/1 - 1 шт.
- Генератор ГЧ-176 - 1 шт.
- Генератор ГЗ-120 - 3 шт.
- Частотомер ЧЗ-57 - 2 шт.
- Мультиметр - 3 шт.
- Вольтметр ВЗ-38 - 7 шт.

Радиооборудование

- Радиостанция РС-46М - 5 шт.
- Радиостанция РВС-1 - 2 шт.
- Радиостанция РС46МЦ (КВ диапазон) - 2 шт.
- Радиостанция РС46МЦ (УКВ диапазон) - 1 шт.
- Радиостанция GM-360 - 3 шт.
- Радиостанция 43РТС-А2-ЧМ - 1 шт.

- ЛЕН-160Б - 2 шт.
- Радиостанция РВ1-1м - 3 шт.
- Радиостанция РЛСМ-10 - 2 шт.
- Радиостанция GP-300 - 2 шт.
- Радиостанция GP-340 - 1 шт.
- Радиостанция Радий 301 - 1 шт.
- Радиостанция Альтавия - 1 шт.

Системы связи и безопасности

- Рабочие места системы Wi-Fi - 8 шт.
- Трансляционная установка поездов дальнего следования «РЕЙС» - 1 шт.
- Переговорное устройство АПК - 1 шт.
- Трансляционная установка СДПС-Ц2МД - 1 шт.
- Оборудование парковой связи ЕМЦ-1000 - 1 шт.
- СКУД Wi-Fi с применением видеокамер - 1 шт.
- Стенд «Радиотехнические цепи и сигналы» РЦТиС-02-СК - 1 шт.
- Регистратор служебных переговоров «Градиент – 12(СН)8 - 1 шт.
- Измерители нелинейных искажений - 1 шт.
- Девиометр - 1 шт.
- Антенный анализатор - 1 шт.
- Измеритель поглощаемой мощности - 1 шт.
- Измерительный комплекс ИИР-330 - 1 шт.
- Источник питания постоянного тока - 1 шт.
- Ip телефония: ip телефоны – 18 шт.
- Шлюз DVG-6004S – 6 шт.
- Шлюз DVG-5004S – 6 шт.
- Центральный коммутатор DGS-3420-26SC – 1 шт.
- Коммутатор агрегации DGS-1210-28P/ME – 1 шт.
- Коммутатор доступа DGS-1210-10P/ME – 1 шт.
- Коммутационная станция Meridian – 1 шт.
- Оборудование абонентского доступа GPON/GEAPON – 1 компл.
- Оборудование линейного тракта GPON/GEAPON – 1 копрл.

Программно-техническое обеспечение

- Подключение к локальной сети и интернету
- Возможность использования мультимедийных материалов
- Доступ к специализированному программному обеспечению

Учебная инфраструктура

- Посадочные места для студентов
- Рабочее место преподавателя

Лаборатория «Теории электросвязи»:

Оборудование

- Персональный компьютер - 1 шт.
- Монитор - 1 шт.
- Принтер HP LaserJet 1300 - 1 шт.
- Набор учебных плакатов
- Лабораторный комплекс «Теория электрической связи»

Программно-техническое обеспечение

- Специализированное программное обеспечение
- Подключение к локальной сети
- Доступ к интернету
- Возможность использования мультимедийных материалов
- Доступ к специализированному программному обеспечению

Учебная инфраструктура

- Посадочные места для студентов
- Рабочее место преподавателя

Лаборатория «Основ телекоммуникаций»:

Оборудование

- Автоматический аппарат для сварки оптических волокон «Sumitomo SUMIOFCAS Type-37» - 1 шт.
- Комплект инструментов для обработки и разделки оптического кабеля оптического волокна - 1 шт.
- Рефлектометр «Agilent E6000» - 1 шт.
- Измеритель затухания «АЛМАЗ-Т» - 1 шт.
- Автоматический аппарат для сварки оптических волокон «View3 arc fusion splicer» - 4 шт.ы
- Радио-релейные станции: FM 8000 –120 NOKIA - 1 шт.;
- Радиус 15М; PPC-1М; PPC-1 - 1 шт.
- Универсальный специализированный измерительный комплекс «УСИК» - 1 шт.
- Управляемый коммутатор L2 - 1 шт.
- Межсетевой экран-маршрутизатор L3 - 1 шт.
- Комплект SFP-модулей FTTh - 1 шт.
- Кроссовое оборудование - 1 шт.
- Станционные кроссы - 1 шт.
- Конвекторы сигналов - 1 шт.
- Точки доступа WLAN - 1 шт.
- Пассивные элементы - 1 комплект.
- Мультиплексор - 1 шт.
- Соединительные шнуры и перемычки - 1 комплект.

Программно-техническое обеспечение

- Подключение к локальной сети и интернету
- Возможность использования мультимедийных материалов
- Доступ к специализированному программному обеспечению

Учебная инфраструктура

- Посадочные места для студентов
- Рабочее место преподавателя

Лаборатория «Телекоммуникационных систем»:

Оборудование

- Автоматический аппарат для сварки оптических волокон «Sumitomo SUMIOFCAS Type-37» - 1 шт.
- Комплект инструментов для обработки и разделки оптического кабеля оптического волокна - 1 шт.
- Рефлектометр «Agilent E6000» - 1 шт.
- Измеритель затухания «АЛМАЗ-Т» - 1 шт.
- Автоматический аппарат для сварки оптических волокон «View3 arc fusion splicer» - 4 шт.ы
- Радио-релейные станции: FM 8000 –120 NOKIA - 1 шт.;
- Радиус 15М; PPC-1М; PPC-1 - 1 шт.
- Универсальный специализированный измерительный комплекс «УСИК» - 1 шт.
- Управляемый коммутатор L2 - 1 шт.
- Межсетевой экран-маршрутизатор L3 - 1 шт.

- Комплект SFP-модулей FTTx - 1 шт.
- Кроссовое оборудование - 1 шт.
- Станционные кроссы - 1 шт.
- Конвекторы сигналов - 1 шт.
- Точки доступа WLAN - 1 шт.
- Пассивные элементы - 1 комплект.
- Мультиплексор - 1 шт.
- Соединительные шнуры и перемычки - 1 комплект.

Программно-техническое обеспечение

- Подключение к локальной сети и интернету
- Возможность использования мультимедийных материалов
- Доступ к специализированному программному обеспечению

Учебная инфраструктура

- Посадочные места для студентов
- Рабочее место преподавателя

Лаборатория «Сетей абонентского доступа»:

Оборудование

- Персональный компьютер - 1 шт.
- Монитор - 1 шт.
- Звуковая система - 1 шт.
- Телевизор с плоским экраном PHILIPS - 1 шт.
- Межсетевой экран-маршрутизатор L3
- АТС с модулями расширения
- Инструменты для кроссировочных работ
- Пассивные элементы для подключения терминалов
- Соединительные шнуры и перемычки
- Комплект системы видеонаблюдения – 1 шт

Измерительное оборудование

- Осциллограф С1-93 - 3 шт.
- Осциллограф С1-77 - 1 шт.
- Осциллограф цифровой RIGOL - 4 шт.
- Осциллограф цифровой АКИП-3408/1 - 1 шт.
- Генератор ГЧ-176 - 1 шт.
- Генератор ГЗ-120 - 3 шт.
- Частотомер ЧЗ-57 - 2 шт.
- Мультиметр - 3 шт.
- Вольтметр ВЗ-38 - 7 шт.

Радиооборудование

- Радиостанция РС-46М - 5 шт.
- Радиостанция РВС-1 - 2 шт.
- Радиостанция РС46МЦ (КВ диапазон) - 2 шт.
- Радиостанция РС46МЦ (УКВ диапазон) - 1 шт.
- Радиостанция GM-360 - 3 шт.
- Радиостанция 43РТС-А2-ЧМ - 1 шт.
- ЛЕН-160Б - 2 шт.
- Радиостанция РВ1-1м - 3 шт.
- Радиостанция РЛСМ-10 - 2 шт.
- Радиостанция GR-300 - 2 шт.
- Радиостанция GR-340 - 1 шт.
- Радиостанция Радий 301 - 1 шт.
- Радиостанция Альтавия - 1 шт.

Системы связи и безопасности

- Рабочие места системы Wi-Fi - 8 шт.
- Трансляционная установка поездов дальнего следования «РЕЙС» - 1 шт.
- Переговорное устройство АПК - 1 шт.
- Трансляционная установка СДПС-Ц2МД - 1 шт.
- Оборудование парковой связи ЕМЦ-1000 - 1 шт.
- СКУД Wi-Fi с применением видеокамер - 1 шт.
- Стенд «Радиотехнические цепи и сигналы» РЦТиС-02-СК - 1 шт.
- Регистратор служебных переговоров «Градиент – 12(СН)8 - 1 шт.
- Измерители нелинейных искажений - 1 шт.
- Девиометр - 1 шт.
- Антенный анализатор - 1 шт.
- Измеритель поглощаемой мощности - 1 шт.
- Измерительный комплекс ИИР-330 - 1 шт.
- Источник питания постоянного тока - 1 шт.
- Ip телефония: ip телефоны – 18 шт.
- Шлюз DVG-6004S – 6 шт.
- Шлюз DVG-5004S – 6 шт.
- Центральный коммутатор DGS-3420-26SC – 1 шт.
- Коммутатор агрегации DGS-1210-28P/ME – 1 шт.
- Коммутатор доступа DGS-1210-10P/ME – 1 шт.
- Коммутационная станция Meridian – 1 шт.
- Оборудование абонентского доступа GPON/GEAPON – 1 компл.
- Оборудование линейного тракта GPON/GEAPON – 1 копрл.

Программно-техническое обеспечение

- Подключение к локальной сети и интернету
- Возможность использования мультимедийных материалов
- Доступ к специализированному программному обеспечению

Учебная инфраструктура

- Посадочные места для студентов
- Рабочее место преподавателя

Лаборатория «Мультисервисных сетей»:**Оборудование**

- Персональный компьютер - 1 шт.
- Монитор - 1 шт.
- Звуковая система - 1 шт.
- Телевизор с плоским экраном PHILIPS - 1 шт.
- Межсетевой экран-маршрутизатор L3
- АТС с модулями расширения
- Инструменты для кроссировочных работ
- Пассивные элементы для подключения терминалов
- Соединительные шнуры и перемычки
- Комплект системы видеонаблюдения – 1 шт

Измерительное оборудование

- Осциллограф С1-93 - 3 шт.
- Осциллограф С1-77 - 1 шт.
- Осциллограф цифровой RIGOL - 4 шт.
- Осциллограф цифровой АКИП-3408/1 - 1 шт.
- Генератор ГЧ-176 - 1 шт.
- Генератор ГЗ-120 - 3 шт.
- Частотомер ЧЗ-57 - 2 шт.

- Мультиметр - 3 шт.
- Вольтметр ВЗ-38 - 7 шт.

Радиооборудование

- Радиостанция РС-46М - 5 шт.
- Радиостанция РВС-1 - 2 шт.
- Радиостанция РС46МЦ (КВ диапазон) - 2 шт.
- Радиостанция РС46МЦ (УКВ диапазон) - 1 шт.
- Радиостанция GM-360 - 3 шт.
- Радиостанция 43РТС-А2-ЧМ - 1 шт.
- ЛЕН-160Б - 2 шт.
- Радиостанция РВ1-1м - 3 шт.
- Радиостанция РЛСМ-10 - 2 шт.
- Радиостанция GP-300 - 2 шт.
- Радиостанция GP-340 - 1 шт.
- Радиостанция Радий 301 - 1 шт.
- Радиостанция Альтавия - 1 шт.

Системы связи и безопасности

- Рабочие места системы Wi-Fi - 8 шт.
- Трансляционная установка поездов дальнего следования «РЕЙС» - 1 шт.
- Переговорное устройство АПК - 1 шт.
- Трансляционная установка СДПС-Ц2МД - 1 шт.
- Оборудование парковой связи ЕМЦ-1000 - 1 шт.
- СКУД Wi-Fi с применением видеокамер - 1 шт.
- Стенд «Радиотехнические цепи и сигналы» РЦТиС-02-СК - 1 шт.
- Регистратор служебных переговоров «Градиент – 12(СН)8 - 1 шт.
- Измерители нелинейных искажений - 1 шт.
- Девиометр - 1 шт.
- Антенный анализатор - 1 шт.
- Измеритель поглощаемой мощности - 1 шт.
- Измерительный комплекс ИИР-330 - 1 шт.
- Источник питания постоянного тока - 1 шт.
- Ip телефония: ip телефоны – 18 шт.
- Шлюз DVG-6004S – 6 шт.
- Шлюз DVG-5004S – 6 шт.
- Центральный коммутатор DGS-3420-26SC – 1 шт.
- Коммутатор агрегации DGS-1210-28P/ME – 1 шт.
- Коммутатор доступа DGS-1210-10P/ME – 1 шт.
- Коммутационная станция Meridian – 1 шт.
- Оборудование абонентского доступа GPON/GEAPON – 1 компл.
- Оборудование линейного тракта GPON/GEAPON – 1 компл.

Программно-техническое обеспечение

- Подключение к локальной сети и интернету
- Возможность использования мультимедийных материалов
- Доступ к специализированному программному обеспечению

Учебная инфраструктура

- Посадочные места для студентов
- Рабочее место преподавателя

Мастерская «Электромонтажная»:

Оборудование:

- Электромонтажные столы с принудительной вытяжкой - 17 шт.
- Понижающий трансформатор ТСЗИ-2,5 (380/36В) - 1 шт.

- Настольный сверлильный станок 2М-112 - 1 шт.
- Наждачное точило BOSH GSM200 - 1 шт.
- Электропаяльники (36В/40Вт) - 17 шт.
- Мультиметры - 9 шт.
- Комплект инструментов для электромонтажных работ - 15 комплектов
- Автоматический сварочный аппарат
- Скалыватель оптических волокон
- Рефлектометр оптический
- Визуальный локатор дефектов
- Устройство подключения оптических волокон
- Катушка нормализующая SM FC/UPC-FC/UPC
- Стойка телекоммуникационная двухрамная
- Технический фен

Демонстрационное оборудование:

- Стенды и плакаты - 21 шт.
- Персональный компьютер - 1 шт.
- Монитор - 1 шт.
- Звуковая система - 1 комплект
- Проектор SANYO - 1 шт

Мастерская «Электромонтажная»:

Оборудование:

- Токарно-винторезный станок 1К62 (PMЦ 1000мм) - 1 единица
- Консольно-фрезерный станок FSS450 - 1 единица
- Настольно-сверлильный станок - 1 единица
- Заточной станок (наждак) - 1 единица
- Сварочный аппарат - 1 единица
- Рольганг для ленточной пилы - 1 единица
- Сварочный стол - 1 единица

Измерительный инструмент:

- Штангенциркуль ШЦ-150мм - 1 шт.
- Штангенциркуль ШЦ-250мм (электронный) - 1 шт.
- Магнитный штатив с индикаторной головкой - 1 шт.
- Комплект микрометров (0-25мм, 25-50мм, 50-75мм, 75-100мм, 100-125мм, 125-150мм)
- Комплект нутромеров (НИ 18-50, НИ 50-100, НИ 100-160мм)
- Механический угломер - 1 шт.
- Резбомеры метрические и дюймовые
- Портативный твердомер - 1 шт.

Мастерская «Электромонтажная охранно-пожарной сигнализации»:

Оборудование

- Персональный компьютер - 1 шт.
- Монитор - 1 шт.
- Звуковая система - 1 шт.
- Телевизор с плоским экраном PHILIPS - 1 шт.
- Межсетевой экран-маршрутизатор L3
- АТС с модулями расширения
- Инструменты для кроссировочных работ
- Пассивные элементы для подключения терминалов
- Соединительные шнуры и перемычки
- Комплект системы видеонаблюдения – 1 шт

Измерительное оборудование

- Осциллограф С1-93 - 3 шт.
- Осциллограф С1-77 - 1 шт.
- Осциллограф цифровой RIGOL - 4 шт.
- Осциллограф цифровой АКИП-3408/1 - 1 шт.
- Генератор ГЧ-176 - 1 шт.
- Генератор ГЗ-120 - 3 шт.
- Частотомер ЧЗ-57 - 2 шт.
- Мультиметр - 3 шт.
- Вольтметр ВЗ-38 - 7 шт.

Радиооборудование

- Радиостанция РС-46М - 5 шт.
- Радиостанция РВС-1 - 2 шт.
- Радиостанция РС46МЦ (КВ диапазон) - 2 шт.
- Радиостанция РС46МЦ (УКВ диапазон) - 1 шт.
- Радиостанция GM-360 - 3 шт.
- Радиостанция 43РТС-А2-ЧМ - 1 шт.
- ЛЕН-160Б - 2 шт.
- Радиостанция РВ1-1м - 3 шт.
- Радиостанция РЛСМ-10 - 2 шт.
- Радиостанция GR-300 - 2 шт.
- Радиостанция GR-340 - 1 шт.
- Радиостанция Радий 301 - 1 шт.
- Радиостанция Альтавия - 1 шт.

Системы связи и безопасности

- Рабочие места системы Wi-Fi - 8 шт.
- Трансляционная установка поездов дальнего следования «РЕЙС» - 1 шт.
- Переговорное устройство АПК - 1 шт.
- Трансляционная установка СДПС-Ц2МД - 1 шт.
- Оборудование парковой связи ЕМЦ-1000 - 1 шт.
- СКУД Wi-Fi с применением видеокамер - 1 шт.
- Стенд «Радиотехнические цепи и сигналы» РЦТиС-02-СК - 1 шт.
- Регистратор служебных переговоров «Градиент – 12(СН)8 - 1 шт.
- Измерители нелинейных искажений - 1 шт.
- Девиометр - 1 шт.
- Антенный анализатор - 1 шт.
- Измеритель поглощаемой мощности - 1 шт.
- Измерительный комплекс ИИР-330 - 1 шт.
- Источник питания постоянного тока - 1 шт.
- Ip телефония: ip телефоны – 18 шт.
- Шлюз DVG-6004S – 6 шт.
- Шлюз DVG-5004S – 6 шт.
- Центральный коммутатор DGS-3420-26SC – 1 шт.
- Коммутатор агрегации DGS-1210-28P/ME – 1 шт.
- Коммутатор доступа DGS-1210-10P/ME – 1 шт.
- Коммутационная станция Meridian – 1 шт.
- Оборудование абонентского доступа GPON/GEAPON – 1 компл.
- Оборудование линейного тракта GPON/GEAPON – 1 компл.

Программно-техническое обеспечение

- Подключение к локальной сети и интернету
- Возможность использования мультимедийных материалов
- Доступ к специализированному программному обеспечению

Учебная инфраструктура

- Посадочные места для студентов
- Рабочее место преподавателя

Кабинет «Социально-гуманитарных дисциплин»:

Основное компьютерное оборудование:

- АРМ преподавателя - 1 шт.
- АРМ студента - 15 шт.
- МФУ HP LaserJet 426 - 1 шт.

Специализированное оборудование:

- Телевизор LG с плоским экраном - 1 шт.
- Детектор валюты - 1 шт.
- Счетчик валюты - 1 шт.
- Фискальные регистраторы - 16 шт.

Программно-сетевое обеспечение:

- Подключение к локальной сети и интернету
- Специализированное программное обеспечение
- Мультимедийные возможности для демонстрации учебных материалов

Учебная инфраструктура:

- Посадочные места для студентов
- Рабочее место преподавателя

3.2. Учебно-методическое обеспечение**3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1. Журавлев, А. Е. Инфокоммуникационные системы. Аппаратное обеспечение : учебник для СПО / А. Е. Журавлев, А. В. Макшанов, А. В. Иванищев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 396 с. — ISBN 978-5-507-54552-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/509348> (дата обращения: 24.12.2025)

2. Журавлев, А. Е. Инфокоммуникационные системы: протоколы, интерфейсы и сети. Практикум : учебное пособие для СПО / А. Е. Журавлев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 192 с. — ISBN 978-5-507-54551-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/509347> (дата обращения: 24.12.2025)

3. Замятина, О. М. Инфокоммуникационные системы и сети. Основы моделирования : учебник для среднего профессионального образования / О. М. Замятина. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 167 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17558-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566086> (дата обращения: 24.12.2025).

1. Байбекова, И. Г. Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем связи: В 2 ч. Ч.2 : учебное издание / Байбекова И. Г. - Москва : Академия, 2024. - 272 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный

2. Байбекова, И. Г. Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем связи: В 2 ч. Ч.2 : учебное издание / Байбекова И. Г. - Москва : Академия, 2024. - 272 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный

3. Битюков, В. К. Физика и схемотехника источников электропитания радиотехнических устройств : учебник / В. К. Битюков, В. П. Бабенко, Д. С. Симачков. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 336 с. - ISBN 978-5-9729-2033-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2173594> (дата обращения: 29.12.2025)
4. Галочкин, В. А. Схемотехника радиотехнических устройств : учебник / В. А. Галочкин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 332 с. - ISBN 978-5-9729-1470-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2099139> (дата обращения: 29.12.2025).
5. Галочкин, В. А. Схемотехника радиотехнических устройств : учебник / В. А. Галочкин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 332 с. - ISBN 978-5-9729-1470-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2099139> (дата обращения: 29.12.2025).
6. Девицына С. Н. Монтаж и эксплуатация мультисервисных сетей абонентского доступа: учебное издание / Девицына С. Н. - Москва : Академия, 2024. - 256 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный
7. Девицына С. Н. Монтаж и эксплуатация направляющих систем: учебное издание / Девицына С. Н. - Москва : Академия, 2026. - 288 с. (Профессии среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academiamoscow». - Текст : электронный.
8. Карпухин, Е. О. Технологии и методы защиты инфокоммуникационных систем и сетей : учебное пособие / Е. О. Карпухин. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2021. — 120 с. — ISBN 978-5-9912-0896-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/267851> (дата обращения: 24.12.2025).
9. Лагерева, С.В. Современные технологии управления структурным подразделением : учебное пособие / С. В. Лагерева. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2023. — 184 с. — ISBN 978-5-907479-89-0. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1201/280434/> (дата обращения 29.11.2025).
10. Лаздин А. В. Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей: учебное издание / Лаздин А. В. -Москва : Академия, 2023. - 240 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academiamoscow». - Текст : электронный.
11. Лебедев, Е. А. Основы логистики транспортного производства и его цифровой трансформации : учебное пособие / Е. А. Лебедев, Л. Б. Миротин. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 212 с. - ISBN 978-5-9729-1652-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2170310> (дата обращения: 26.12.2025).
12. Маликова, Е. Е. Системы сигнализации в инфокоммуникационных сетях : учебное пособие / Е. Е. Маликова, А. П. Пшеничников. — Москва : МТУСИ, 2024. — 160 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/439199> (дата обращения: 26.12.2025).
13. Миловидова, А. А. Системный анализ и управление цифровой трансформацией: модели, методы, технологии : учебное пособие / А. А. Миловидова, А. Д. Лагунова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2025. — 128 с. — ISBN 978-5-7339-2561-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/504822> (дата обращения: 29.12.2025).
14. Нагорнова Н. М. Монтаж оптоволоконного кабеля: ПУМ: учебное издание / Нагорнова Н. М. - Москва : Академия, 2023. - 0 с. (Специальности среднего профессионального

образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academiamoscow». - Текст : электронный

15. Нагорнова, Н. М. Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем связи: В 2 ч. Ч.1 : учебное издание / Нагорнова Н. М. - Москва : Академия, 2024. - 256 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный

16. Пожиленков, А. М. Электромонтер. Основы профессиональной деятельности : учебно-практическое пособие / А. М. Пожиленков, Г. В. Ткачева, Т. Н. Шабанова, О. А. Шагеева. — Москва : КноРус, 2025. — 216 с. — ISBN 978-5-406-13929-5. — URL: <https://book.ru/book/955853> (дата обращения: 29.12.2025). — Текст : электронный.

17. Портнов, Э. Л. Принципы построения первичных сетей и оптические кабельные линии связи : учебное пособие / Э. Л. Портнов. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2017. — 544 с. — ISBN 978-5-9912-0071-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111090> (дата обращения: 26.12.2025).

18. Пуговкин, А. В. Основы построения инфокоммуникационных сетей и систем / А. В. Пуговкин, Д. А. Покаместов, Я. В. Крюков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 176 с. — ISBN 978-5-507-44168-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209141> (дата обращения: 26.12.2025).

19. Савина, И.А. Планирование и организация работы структурного подразделения : учебное пособие / И. А. Савина. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2023. — 128 с. — 978-5-907695-17-7. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1052/280585/> (дата обращения 29.11.2025).

20. Сети связи и системы коммутации: учебное пособие / А.В.Паринов , С.В. Ролдугин, Мельник В.А. - Воронеж: Научная книга, 2016. - 178 с. ISBN 978-5-4446-0906-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/923309> (дата обращения: 26.12.2025).

21. Синицына, А.С. Цифровая трансформация и логистический инжиниринг на транспорте : учебное пособие / А. С. Синицына, С. В. Некрасова. — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2021. — 224 с. — 978-5-907206-85-4. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1196/251724/> (дата обращения 26.12.2025).

22. Смолеха, В. П. Межсетевое взаимодействие систем и сетей NGN : учебное пособие / В. П. Смолеха ; под редакцией А. А. Смагина. — Ульяновск : УлГУ, 2018. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166092> (дата обращения: 26.12.2025)

23. Тимонин, П. М. Организация и эксплуатация волоконно-оптических линий передачи : учебное пособие / П. М. Тимонин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 256 с. - ISBN 978-5-9729-1690-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2171005> (дата обращения: 24.12.2025).

24. Тужилин, С. М. Техническая эксплуатация и обслуживание волоконно-оптических линий передачи : учебник / С. М. Тужилин. — Москва : КноРус, 2024. — 306 с. — рамках. — ISBN 978-5-406-12191-7. — URL: <https://book.ru/book/952747> (дата обращения: 24.12.2025).

25. Управление цепями поставок в цифровой экономике : учебник для вузов / под общей редакцией В. И. Сергеева. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 1005 с. — (Высшее

образование). — ISBN 978-5-534-19672-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/569133> (дата обращения: 26.12.2025).

26. Цуканов, В. Н. Волоконно-оптическая техника : практическое руководство / В. Н. Цуканов, М. Я. Яковлев. - 5-е изд., испр. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 300 с. - ISBN 978-5-9729-0932-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1902690> (дата обращения: 26.12.2025)

27. Чертыковцев, В. К. Управление логистическими процессами : учебник для вузов / В. К. Чертыковцев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 190 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15178-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568167> (дата обращения: 26.12.2025).

28. Ярочкина Г.В. Монтаж и эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности: учебное издание / Ярочкина Г.В. - Москва : Академия, 2025. - 256 с. (Профессии среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный

29. Ярочкина Г.В. Монтаж систем пожарной и охранной сигнализации и системы доступа: ПУМ: учебное издание / Ярочкина Г.В. - Москва : Академия, 2024. - 0 с. (Профессии среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный.

3.2.2. Дополнительные источники

1. <https://docs.influxdata.com/> — Документация InfluxDB для хранения и анализа временных рядов;

2. <https://mosquitto.org/> — Официальная документация MQTT брокера Mosquitto;

3. <https://pandas.pydata.org/> — Документация pandas для обработки данных.

4. <https://www.arduino.cc/> — Официальный сайт Arduino с документацией и примерами;

5. <https://www.arduino.cc/reference/> — Справочник функций и библиотек Arduino;

6. <https://www.python.org/doc/> — Официальная документация Python;

7. Автоматика, связь, информатика: научно-теоретический, производственно-технический журнал. Текст: непосредственный

8. Артющенко, В. М. Проектирование и расчет мультисервисных кабельных систем : учебное пособие / В.М. Артющенко, А.Б. Семенов, Т.С. Аббасова ; под ред. А.Б. Семенова. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 174 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/967872. - ISBN 978-5-16-014173-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/967872> (дата обращения: 29.12.2025).

9. Байбекова, И. Г. Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем связи: В 2 ч. Ч.2 : учебное издание / Байбекова И. Г. - Москва : Академия, 2024. - 272 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный

10. Бубнов А. А. Техническая защита информации в объектах информационной инфраструктуры: учебное издание / А.А. Бубнов, В.Н.Пржегорлинский, К.Ю. Фомина; ред. Пржегорлинский В. Н. - Москва : Академия, 2025. - 272 с. (Профессии среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academiamoscow». - Текст : электронный

11. Внуков, А. А. Основы информационной безопасности: защита информации : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Внуков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 161 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13948-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542340> (дата обращения: 24.12.2025).

12. Ворона, В. А. Системы контроля и управления доступом / В. А. Ворона, В. А. Тихонов. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2018. — 272 с. — ISBN 978-5-9912-0059-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111037> (дата обращения: 25.12.2025).
13. Ворона, В. А. Технические системы охранной и пожарной сигнализации. (Серия «Обеспечение безопасности объектов»; Выпуск 5.) : сборник научных трудов / В. А. Ворона, В. А. Тихонов. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2012. — 376 с. — ISBN 978-5-9912-0192-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5140> (дата обращения: 25.12.2025).
14. Ворона, В. А. Технические средства наблюдения в охране объектов. (Серия «Обеспечение безопасности объектов»; Выпуск 3.) : сборник научных трудов / В. А. Ворона, В. А. Тихонов. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2011. — 184 с. — ISBN 978-5-9912-0143-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5138> (дата обращения: 25.12.2025).
15. Гапоненко, А. Л. Теория управления : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Л. Гапоненко, М. В. Савельева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 371 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17205-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566491> (дата обращения: 24.11.2025).
16. Гольдштейн, А. Б. Транспортные сети IP/MPLS. Технология и протоколы : учебное пособие / А. Б. Гольдштейн, А. В. Никитин, А. А. Шкрыль. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2016. — 78 с. — ISBN 978-5-89160-129-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180139> (дата обращения: 25.12.2025).
17. Гришина, Н. В. Основы моделирования процессов и систем защиты информации : учебное пособие / Н.В. Гришина. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 107 с. - ISBN 978-5-16-110840-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1891122> (дата обращения: 24.12.2025).
18. Дрецинский, В. А. Планирование и организация работы структурного подразделения : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Дрецинский. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 407 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14662-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/b>
19. Казначевская, Г. Б. Менеджмент : учебник / Г. Б. Казначевская. — Москва : КноРус, 2026. — 240 с. — ISBN 978-5-406-15051-1. — URL: <https://book.ru/book/958786> (дата обращения: 24.11.2025). — Текст : электронный.
20. Кобылянский, В. Г. Локальные компьютерные сети. Базовый курс : учебное пособие / В. Г. Кобылянский. — Новосибирск : НГТУ, 2023. — 127 с. — ISBN 978-5-7782-4894-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/404342> (дата обращения: 24.12.2025).
21. Кочеткова, А. И. Управление структурным подразделением : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. И. Кочеткова, П. Н. Кочетков. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 314 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18894-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/569048> (дата обращения: 24.11.2025).
22. Кузин, А. В. Компьютерные сети : учебное пособие / А.В. Кузин, Д.А. Кузин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 190 с. — (Среднее профессиональное образование).

образование). - ISBN 978-5-16-021609-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2232332> (дата обращения: 25.12.2025).

23. Кузнецов, Ю. В. Теория организации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. В. Кузнецов, Е. В. Мелякова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 206 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21095-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/569322> (дата обращения: 24.12.2025).code/567936 (дата обращения: 24.11.2025).

24. Максуров, А. А. Обеспечение информационной безопасности в сети Интернет : монография / А.А. Максуров. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 226 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/1942595. - ISBN 978-5-16-018251-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2171257> (дата обращения: 24.12.2025).

25. Маликова, Е. Е. Системы сигнализации в инфокоммуникационных сетях : учебное пособие / Е. Е. Маликова, А. П. Пшеничников. — Москва : МТУСИ, 2024. — 160 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/439199> (дата обращения: 26.12.2025).

26. Менеджмент: методы принятия управленческих решений : учебник для среднего профессионального образования / под редакцией П. В. Иванова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 350 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16417-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565974> (дата обращения: 26.12.2025).

27. Нагорнова Н. М. Монтаж оптоволоконного кабеля: ПУМ: учебное издание / Нагорнова Н. М. - Москва : Академия, 2023. - 0 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academiamoscow». - Текст : электронный

28. Олифер, В. Г. Основы сетей передачи данных : учебное пособие / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 219 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100346> (дата обращения: 25.12.2025).

29. Пескин, А. Е. Системы видеонаблюдения. Основы построения, проектирования и эксплуатации : справочное пособие / А. Е. Пескин. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2017. — 256 с. — ISBN 978-5-9912-0336-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111086> (дата обращения: 24.12.2025)

30. Пестунова, Т. М. Информационная безопасность и защита информации: краткое введение и практикум : учебное пособие / Т. М. Пестунова, А. А. Перов. — Москва : Русайнс, 2025. — 132 с. — ISBN 978-5-466-10397-7. — URL: <https://book.ru/book/960807> (дата обращения: 24.12.2025). — Текст : электронный.

31. Портнов, Э. Л. Оптические кабели связи, их монтаж и измерения : учебное пособие / Э. Л. Портнов. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2012. — 448 с. — ISBN 978-5-9912-0219-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5187> (дата обращения: 24.12.2025).

32. Портнов, Э. Л. Принципы построения первичных сетей и оптические кабельные линии связи : учебное пособие / Э. Л. Портнов. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2017. — 544 с. — ISBN 978-5-9912-0071-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111090> (дата обращения: 26.12.2025).

33. Пуговкин, А. В. Основы построения инфокоммуникационных сетей и систем / А. В. Пуговкин, Д. А. Покаместов, Я. В. Крюков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022.

— 176 с. — ISBN 978-5-507-44168-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209141> (дата обращения: 26.12.2025).

34. Росляков, А. В. Зарубежные и отечественные платформы сетей NGN : учебное пособие / А. В. Росляков. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2018. — 258 с. — ISBN 978-5-9912-0401-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111095> (дата обращения: 25.12.2025).

35. Сапугольцева, О. В. Оптические кабели связи : учебное пособие / О. В. Сапугольцева. — Томск : ТПУ, 2024. — 247 с. — ISBN 978-5-4387-1174-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/481691> (дата обращения: 24.12.2025).

36. Сергеев, А. Н. Основы локальных компьютерных сетей : учебное пособие для СПО / А. Н. Сергеев. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 184 с. — ISBN 978-5-507-50636-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/451250> (дата обращения: 25.12.2025).

37. Сети связи и системы коммутации: учебное пособие / А.В.Паринов, С.В. Ролдугин, Мельник В.А. - Воронеж: Научная книга, 2016. - 178 с. ISBN 978-5-4446-0906-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/923309> (дата обращения: 26.12.2025).

38. Смолеха, В. П. Межсетевое взаимодействие систем и сетей NGN : учебное пособие / В. П. Смолеха ; под редакцией А. А. Смагина. — Ульяновск : УлГУ, 2018. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166092> (дата обращения: 26.12.2025).

39. Соколов, С. А. Воздействие внешних электромагнитных полей на оптические кабели связи и гибридные линии : учебное пособие / С. А. Соколов. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2023. — 214 с. — ISBN 978-5-9912-0770-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/448382> (дата обращения: 24.12.2025).

40. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 478 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20364-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566524> (дата обращения: 24.12.2025).

41. Сутягина, Л. Н. Мультисервисные сети связи и коммутационные платформы : учебное пособие / Л. Н. Сутягина. — Самара : ПГУТИ, 2022 — Часть 1 — 2022. — 104 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/411617> (дата обращения: 24.12.2025).

42. Телекоммуникационные системы и сети. Том 3 : Мультисервисные сети : учебное пособие : в 3 томах / В. В. Величко, Е. А. Субботин, В. П. Шувалов, А. Ф. Ярославцев ; под редакцией В. П. Шувалова. — 2-е изд. — Москва : Горячая линия-Телеком, — 2015. — 592 с. — ISBN 978-5-9912-0484-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/64092> (дата обращения: 25.12.2025).

43. Тимонин, П. М. Организация и эксплуатация волоконно-оптических линий передачи : учебное пособие / П. М. Тимонин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 256 с. - ISBN 978-5-9729-1690-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2171005> (дата обращения: 24.12.2025).

44. Тихомирова, О. Г. Менеджмент организации: история, теория, практика : учебное пособие / О. Г. Тихомирова, Б. А. Варламов. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 256 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005014-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2126321> (дата обращения: 24.11.2025).

45. Тужилин, С. М. Техническая эксплуатация и обслуживание волоконно-оптических линий передачи : учебник / С. М. Тужилин. — Москва : КноРус, 2024. — 306 с. — рамках. — ISBN 978-5-406-12191-7. — URL: <https://book.ru/book/952747> (дата обращения: 24.12.2025).

46. Цуканов, В. Н. Волоконно-оптическая техника : практическое руководство / В. Н. Цуканов, М. Я. Яковлев. - 5-е изд., испр. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 300 с. - ISBN 978-5-9729-0932-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1902690> (дата обращения: 26.12.2025)

47. Шамилов, И. М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: курс лекций : учебное пособие / И. М. Шамилов. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2024. — 61 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/442934> (дата обращения: 25.12.2025).

3.3. Общие требования к организации учебной практики

Учебная практика проводится в учебно-производственных мастерских, лабораториях и иных структурных подразделениях образовательного учреждения Московский колледж транспорта федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет транспорта».

Сроки проведения учебной практики устанавливаются структурным подразделением в соответствии с ОП СПО по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи:

Учебная практика реализуются в форме практической подготовки и проводится путем чередования с теоретическими занятиями по дням при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики

Учебная практика проводится преподавателями дисциплин профессионального цикла.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Индекс УП	Код ПК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
УП.01.01	ПК 1.1.	Выполняет монтаж и настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	аттестационный лист, отчет и (или) портфолио студента, содержащие графические, аудио, фото, видео материалы, подтверждающие практический опыт, полученный на практике; интерпретация результатов выполнения практических и заданий
	ПК 1.2.	Выполняет монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	
	ПК 1.3.	Администрирует инфокоммуникационные сети с использованием сетевых протоколов.	
	ПК 1.4.	Осуществляет текущее обслуживание оборудования мультисервисных сетей доступа.	
	ПК 1.5.	Выполняет монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	
	ПК 1.6.	Выполняет инсталляцию и настройку компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи.	
	ПК 1.7.	Производит администрирование сетевого оборудования в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	
	ПК 1.8.	Выполняет монтаж, первичную инсталляцию, настройку систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	
УП.02.01	ПК 2.1.	Выполняет монтаж, демонтаж, первичную инсталляцию, мониторинг, диагностику инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	аттестационный лист, отчет и (или) портфолио студента, содержащие графические, аудио, фото, видео материалы, подтверждающие практический опыт, полученный на практике, интерпретация результатов выполнения практических и заданий
	ПК 2.2.	Устраняет аварии и повреждения оборудования инфокоммуникационных систем	
	ПК 2.3.	Разрабатывать проекты инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса.	

Индекс УП	Код ПК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
УП.03.01	ПК 3.1	Выявляет угрозы и уязвимости в сетевой инфраструктуре с использованием системы анализа защищенности	аттестационный лист, отчет и (или) портфолио студента, содержащие графические, аудио, фото, видео материалы, подтверждающие практический опыт, полученный на практике, интерпретация результатов выполнения практических заданий
	ПК 3.2	Разрабатывает комплекс методов и средств защиты информации в инфокоммуникационных сетях и системах связи	
	ПК 3.3	Осуществляет текущее администрирование для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи с использованием специализированного программного обеспечения и оборудования.	
УП.04.01	ПК 4.1.	Планирует работу и обеспечение текущей деятельности структурных подразделений отрасли связи материально-техническими ресурсами	аттестационный лист, отчет и (или) портфолио студента, содержащие графические, аудио, фото, видео материалы, подтверждающие практический опыт, полученный на практике, интерпретация результатов выполнения практических заданий
	ПК 4.2.	Организует работу подчинённого персонала	
УП.05.01	ПК 5.1	Анализирует современные конвергентные технологии и системы для выбора оптимальных решений в соответствии с требованиями заказчика	аттестационный лист, отчет и (или) портфолио студента, содержащие графические, аудио, фото, видео материалы, подтверждающие практический опыт, полученный на практике, интерпретация результатов выполнения практических заданий
	ПК 5.2	Выполняет адаптацию, монтаж, установку и настройку конвергентных инфокоммуникационных систем в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	
	ПК 5.3	Администрирует конвергентные системы в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи	
ДУП.01.01	ПК 6.1	Осуществляет подготовку инструмента и средств индивидуальной защиты с проверкой их исправности для осмотра абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи; Планирует последовательность и продолжительность выполнения работ по осмотру абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи; Проверяет работу элементов абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи визуальным осмотром,	аттестационный лист, отчет и (или) портфолио студента, содержащие графические, аудио, фото, видео материалы, подтверждающие практический опыт, полученный на практике, интерпретация результатов выполнения практических заданий

Индекс УП	Код ПК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
		средствами индикации и электроизмерительными приборами для выявления неисправностей в соответствии с перечнем работ при регламентированном техническом обслуживании объектов электросвязи; Чистит элементы абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи в соответствии с перечнем работ при регламентированном техническом обслуживании объектов электросвязи; Проверяет работу абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи после чистки; Оформляет результаты выполненных работ по осмотру абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи, в том числе в автоматизированной системе.	
	ПК 6.2	Производит подготовку рабочего места, инструмента и средств индивидуальной защиты с проверкой их исправности для регулировки абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи; Планирует последовательность и продолжительность выполнения работ по регулировке абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи; Измеряет электрические и механические параметры абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи электроизмерительными приборами; Настраивает электрические и механические параметры абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи; Контролирует качество выполненных работ по регулировке абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи; Оформляет результаты выполненных работ по регулировке абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи, в том числе в автоматизированной системе.	

Индекс УП	Код ПК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
	ПК 6.3	Осуществляет подготовку рабочего места, инструмента и средств индивидуальной защиты с проверкой их исправности для устранения неисправностей в абонентских устройствах железнодорожной фиксированной электросвязи; Выявляет неисправности в абонентских устройствах железнодорожной фиксированной электросвязи с применением электроизмерительных приборов; Выполняет демонтаж неисправного абонентского устройства железнодорожной фиксированной электросвязи; Выполняет монтаж исправного абонентского устройства железнодорожной фиксированной электросвязи; Выполняет монтажно-спаячные работы при устранении неисправностей (демонтаже, монтаже) в абонентских устройствах железнодорожной фиксированной электросвязи; Выполняет ремонт абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи; Проверяет отремонтированное абонентское устройство железнодорожной фиксированной электросвязи с уточнением параметров с помощью электроизмерительных приборов; Контролирует качество выполненных работ по устранению неисправностей в абонентских устройствах железнодорожной фиксированной электросвязи; Оформляет результаты выполненных работ по устранению неисправностей в абонентских устройствах железнодорожной фиксированной электросвязи, в том числе в автоматизированной системе.	
ДУП.02.01	ПК 7.1	Анализирует задачи цифровой трансформации транспортной отрасли и выбирает адекватные цифровые решения;	аттестационный лист, отчет и (или) портфолио студента, содержащие графические, аудио, фото, видео материалы, подтверждающие

Индекс УП	Код ПК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
		Разрабатывает структурную схему IoT-системы мониторинга оборудования железнодорожного транспорта; конфигурирует микроконтроллеры и подключаемые датчики для сбора эксплуатационных данных; Программирует микроконтроллеры на базовом уровне с использованием Arduino IDE; Осуществляет мониторинг данных в реальном времени и выявляет отклонения в работе транспортных объектов; Учитывает требования надежности, отказоустойчивости и информационной безопасности при проектировании систем	практический опыт, полученный на практике, интерпретация результатов выполнения практических заданий

4.2. Контрольно-оценочные средства по учебной практики (задания для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации)

Контроль и оценка результатов освоения учебной практики осуществляются на основании разработанных преподавателем и одобренных на заседаниях цикловых комиссий Московского колледжа транспорта фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и фондов оценочных средств промежуточной аттестации.

4.2.1. Контрольно-оценочные средства для проведения текущей аттестации

УП.01.01 Учебная практика

Виды работ:

- Вводное занятие по теме практики. Цели и задачи практики;
- Вводный инструктаж по технике безопасности и охране труда;
- Организация рабочего места для монтажа кабеля;
- Знакомство с инструментом, приспособлением и оборудованием;
- Безопасные приемы работы;
- Исследование оконечных устройств местных телефонных сетей – назначение, конструкция, маркировка;
- Паяние и лужение проводов с соблюдением правил охраны труда и техники безопасности при паянии
- Разделка концов проводов и кабелей и приёмы работы с ним;
- Способы снятия изоляции и инструменты, приёмы работы;
- Разделка и монтаж кабелей связи
- Способы проверки качества выполненных работ;
- Исследование типов и марок проводов и кабелей, способы их разделки
- Составление проектно-сметной документации. Принципы и правила оформления проектной документации;
- Разработка проектного решения для монтажа локальной компьютерной сети на объекте
- монтаж и прокладка проводки;
- Установка телекоммуникационных розеток, RJ45, RJ11 (Cat.5e, Cat.6) и патч-панелей, сплайсов;
- Монтаж коннекторов различного типа для витой пары RJ45 и RJ 11 (U/UTP, SF/UTP, S/FTP)
- Расшивка патч-панелей, разъемов, розеток в структурированных кабельных системах;
- Укладка кабелей в лотки;

Настройка сетевого адаптера ;
 Работа с диагностическими утилитами TCP/IP;
 Настройка коммутатора;
 Анализ сетевого трафика с помощью Wireshark;
 Настройка файлового обмена в локальной сети;
 Настройка механизмов аутентификации и авторизации в локальной сети;
 Реализация шифрования трафика: настройка VPN и SSL/TLS на сервере;
 Анализ уязвимостей сети с помощью сканеров (Nmap, OpenVAS);
 Аудит безопасности: составление отчёта по результатам тестирования сети;
 Расшивка кабеля на кроссе, в распределительных шкафах;
 Документирование кабельной проводки на объекте;
 Подготовка оптического кабеля к монтажу оптического кросса;
 Сварка волокон оптического кабеля;
 Монтаж оптического кросса;
 Монтаж оптической муфты;
 Составление протокола монтажа оптического кросса;
 Измерение параметров волоконно-оптической линии;
 Составление схемы ввода кабелей в здание;
 Настройка и тестирование VoIP-соединения на базе протокола SIP;
 Реализация вызова в сети NGN с использованием протокола H.323;
 Конфигурация гибкого коммутатора (Softswitch) для IP-коммуникаций;
 Работа с пограничным контроллером сессий (SBC): сценарии развёртывания и базовая настройка;
 Анализ сигнальных сообщений SIP: структура, методы, ответы;
 Настройка качества обслуживания (QoS) для мультимедийного трафика в NGN;
 Мониторинг и анализ RTP-потоков в IP-телефонии;
 Тестирование взаимодействия SIP и H.323 в мультипротокольной среде;
 Реализация сценариев вызова в сети на базе протокола MGCP;
 Настройка медиашлюза и управление вызовами через протокол MEGACO/H.248;
 Анализ параметров качества обслуживания (QoS) в IP-коммуникациях: задержка, джиттер, потеря пакетов;
 Настройка политик маршрутизации вызовов в NGN с учётом приоритетов и SLA;
 Отладка и диагностика типовых сбоев в IP-коммуникациях NGN (на примерах логов и трассировок);
 Обследование объекта и составление рабочей документации по результатам обследования объекта;
 Монтаж линейной части ОПС;
 Монтаж оборудования ОПС и систем видеонаблюдения;
 Эксплуатация систем охранно-пожарной сигнализации и систем видеонаблюдения;
 Проведение диагностики и мониторинга технических средств систем безопасности;
 Проведение технического обслуживания средств систем безопасности;

Пример практической работы по разделу 1 Технология монтажа и эксплуатации направляющих систем. 1. Паяние и лужение проводов с соблюдением правил охраны труда и техники безопасности при паянии

Тема работы: Паяние и лужение проводов

Цель работы: Освоение технологии пайки и лужения электрических соединений проводов, соблюдение требований охраны труда и техники безопасности при выполнении работ.

Задания для выполнения:

1. Подготовка рабочего места:
2. Проверить исправность оборудования и инструментов.
3. Подготовить рабочее место согласно требованиям безопасности (вентиляция, освещение).

Изучение материала и инструмента:

1. Ознакомление с инструкциями по эксплуатации паяльника и припоя.
2. Подбор необходимого количества флюса и припоя.

Процесс лужения проводов:

1. Очистите поверхность провода от изоляции на длине около 8 мм.
2. Проверьте состояние проводников визуально и аккуратно удалите окислы наждачной бумагой.
3. Нагрейте кончик паяльника и нанесите флюс тонким слоем на очищенный участок провода.
4. Нанести тонкий слой припоя на разогретый конец провода таким образом, чтобы обеспечить равномерное покрытие всех жил.

Пайка проводов:

1. Соедините два подготовленных провода между собой методом скрутки или накладки.
2. Повторите процесс лужения для надежного соединения обоих концов.
3. Прогреть место контакта паяльником и нанести небольшой объем припоя, обеспечив прочное соединение.

Контроль качества выполненных работ:

1. Оценить прочность полученного соединения путем легкого сгибания и визуального осмотра.
2. Убедиться, что отсутствуют подтеки припоя и трещины на поверхности спаянного участка.

Оформление отчета: подготовить отчет о проделанной работе, включив описание процесса, фотографии этапов и выводы о качестве выполненной пайки.

Критерии оценки:

Оценка «отлично»: Выполнены все этапы задания, соблюдены требования безопасности, высокое качество соединений, подробный отчет с выводами.

Оценка «хорошо»: Все основные этапы выполнены правильно, имеются незначительные дефекты в соединениях, отчет составлен с минимальными недостатками.

Оценка «удовлетворительно»: Основные операции выполнены, допущены некоторые нарушения техники безопасности, видны заметные недостатки в качестве пайки, неполный отчет.

Оценка «неудовлетворительно»: Допущено нарушение основных операций и значительное количество дефектов, небрежное выполнение требований безопасности, отчет неудовлетворителен.

Инструкция по охране труда и технике безопасности:

1. Работайте в хорошо проветриваемом помещении.
2. Используйте защитные очки и перчатки.
3. Не допускайте перегрева паяльника.
4. После окончания работы обязательно отключите оборудование от сети питания.
5. Аккуратно обращайтесь с острыми предметами (ножи, ножницы) при снятии изоляции.
6. Избегайте попадания расплавленного припоя на кожу и одежду.
7. Утилизируйте отходы в специально отведенные контейнеры.
8. Перед началом работы ознакомьтесь с инструкцией по охране труда и убедитесь в соблюдении всех мер предосторожности.

УП.02.01 Учебная практика

Виды работ:

Вводное занятие по теме практики. Цели и задачи практики;

Вводный инструктаж по технике безопасности и охране труда;

Проведение технического обслуживания и администрирования цифровых систем коммутации;

Монтаж оконечных устройств, применяемых на местных телефонных сетях, магистральных и зонавых линиях связи;

Контроль качества монтажа с применением измерительных приборов постоянного тока;

Определение вида и места повреждения кабельной линии связи с помощью приборов переменного тока;

Проверка качества монтажа оптических волокон с помощью рефлектометров и измерителей оптической мощности;

Разделка кабелей с «витой парой» для включения в коннекторы соответствующей емкости;

Монтаж коммутационных панелей;

Испытание смонтированной линии тестерами;

Оформление документации при сдаче линии в эксплуатацию;

Мониторинг работоспособности оборудования ЦСП, ВОСП, сетей доступа;

Определение места и вида повреждения при возникновении аварийных ситуаций;

Восстановление работоспособности оборудования телекоммуникационных систем передачи;

Оформление технической документации.

Пример практической работы по разделу 2. Технология монтажа и обслуживания оптических систем передачи транспортных сетей. Тема 2.3. Основы технического обслуживания цифровых и волоконно-оптических систем передачи

Тема работы: Разделка кабелей с витой парой для включения в коннекторы соответствующей ёмкости

Цель работы: Приобретение студентами практических навыков разделки кабельных линий с использованием витых пар, подготовка их к монтажу и включение в стандартные коннекторы типа RJ-45, изучение правильной последовательности обжима и проверка целостности соединений.

Задания для выполнения:

Подготовка рабочего места

Организуйте своё рабочее пространство согласно правилам техники безопасности.

Осмотрите инструменты и расходные материалы (обжимной инструмент, кабель, коннектор RJ-45, тестер линии связи).

Выбор кабеля и измерение длины

Определите длину отрезков кабеля исходя из поставленной задачи (например, межэтажное подключение рабочих мест).

Отрежьте требуемое количество кабеля с запасом на обработку и возможное повторное использование.

Разделка кабеля

Удалите наружную оболочку кабеля на расстоянии примерно 2 см от конца.

Расплетите витые пары, выровняйте отдельные проводники.

Расположите каждую пару в порядке, соответствующем стандартному цветовому коду T568A или T568B.

Обжатие коннектора

Загните оголённые жилы кабеля внутрь разъёма коннектора, соблюдая порядок контактов (порядок определён выбранной схемой разводки).

Плотно вставьте кабель в коннектор и обжмите инструментом.

Проверка готовности соединения

Произведите проверку линии тестером: прозвоните контакты, проверьте целостность и правильность разделения проводников.

Зафиксируйте результаты проверки.

Документирование работы

Опишите подробно каждый этап выполняемых работ, зафиксировав все важные моменты.

Сделайте вывод о пригодности получившегося изделия для дальнейшей эксплуатации.

Требования к выполнению работы:

Использование качественных материалов и профессиональных инструментов.

Четкое следование цветовым схемам (T568A/T568B).

Качественное разделение жил и правильное расположение их внутри коннектора.

Отсутствие повреждений оболочки кабеля, механических деформаций жил и изгибов, превышающих нормы.

Правильное применение защитных колпачков и заглушек.

Критерии оценки:

Оценка «отлично»: Полностью выполнен весь объём работы, безупречное качество обработки и монтажа, точное документирование, отчёт полон и грамотно оформлен.

Оценка «хорошо»: Основная часть работы выполнена верно, единичные мелкие дефекты в обработке кабеля, отчёт представлен частично, возможны незначительные замечания.

Оценка «удовлетворительно»: Выявлены существенные дефекты в монтаже, отмечены отклонения от стандарта разделки, отчёт сформирован плохо, требуются пояснения преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно»: Качество изготовления низкое, многочисленные нарушения стандартов, документация представлена фрагментарно или некорректна.

Студент должен самостоятельно оценить свою работу и провести самоанализ соответствия критериев указанным стандартам. Итоговая оценка выставляется преподавателем на основании личного наблюдения и проверочного тестирования.

УП.03.01 Учебная практика

Виды работ:

Вводный инструктаж по технике безопасности и охране труда;

Участие в создании комплексной системы защиты на предприятии;

Применение программно-аппаратных средств защиты информации на предприятии;

Применение инженерно-технических средств защиты информации на предприятии;

Применение криптографических средств защиты информации на предприятии

Пример практической работы по разделу 1. Применение программно-аппаратных средств защиты информации в инфокоммуникационных системах и сетях связи. Тема 1.1. Применение программно-аппаратных средств защиты информации в инфокоммуникационных системах и сетях связи

Тема работы: Применение программно-аппаратных средств защиты информации в инфокоммуникационных системах и сетях связи

Применение программно-аппаратных средств защиты информации в инфокоммуникационных системах и сетях связи

Цель работы: Изучение основ использования программно-аппаратных средств защиты информации (ПСЗИ) в инфокоммуникационных системах и сетях связи. Овладение базовыми инструментами мониторинга состояния информационной безопасности и средствами противодействия угрозам несанкционированного доступа.

Порядок выполнения работы:

Теоретический ввод:

Просмотр лекций и учебно-методических пособий по вопросам применения ПСЗИ.

Ознакомление с видами и характеристиками современных средств защиты информации (брандмауэры, антивирусные программы, VPN-технологии, шифрование данных).

Моделирование угроз информационной безопасности:

Демонстрация возможных атак на систему (DDoS, SQL-инъекции, XSS-уязвимости).

Обнаружение уязвимых участков сети и идентификация угроз безопасности.

Установка и настройка средств защиты:

Установить программное обеспечение для мониторинга трафика (Wireshark, tcpdump).

Настроить аппаратные устройства защиты (сетевые экраны, прокси-серверы).

Запустить тестирование защищённости установленной конфигурации.

Проведение тестов на проникновение:

Провести тесты проникновения (penetration testing) для выявления слабых сторон настроек безопасности.

Интерпретация результатов тестирования и выявление возможных рисков утечки конфиденциальной информации.

Создание отчёта о проделанных работах:

Документально зафиксировать ход выполнения работы, включая настройки оборудования, результаты тестирования и рекомендации по улучшению защищённости.

Форма отчетности:

Отчет должен содержать следующую структуру:

Титульный лист с названием работы, ФИО исполнителя, датой выполнения.

Краткую аннотацию с целью и задачами работы.

Подробное изложение проведенных исследований и испытаний.

Выводы и рекомендации по повышению уровня защищённости сети.

Критерии оценки:

Оценка «отлично»: Полностью выполнены все этапы работы, высокий уровень понимания материала, самостоятельность, отчёт полон и понятен.

Оценка «хорошо»: Основная часть заданий выполнена успешно, присутствуют небольшие замечания по оформлению или качеству работы.

Оценка «удовлетворительно»: Нарушения методики исследования, значительная доля недостатков в оформлении и понимании теории.

Оценка «неудовлетворительно»: Многочисленные ошибки в выполнении заданных пунктов, низкая степень усвоения материала.

Рекомендуется приложить к отчёту снимки экрана с результатами тестирования и графическими материалами, иллюстрирующими установку и настройку программного обеспечения.

УП.04.01 Учебная практика

Виды работ:

Вводное занятие по теме практики. Цели и задачи практики

Вводный инструктаж по технике безопасности и охране труда

Изучение типовых функций управления подразделениями организаций

Формулирование целей и задач подразделения

Организация внутреннего документооборота

Планирование ресурсов подразделения

Управление качеством продукции/услуг и процессов

Оптимизация производственных процессов

Работа с командой

Решение ситуационных задач

Самостоятельная разработка проектов реорганизации

Защита итогового проекта

Анализ функциональной роли подразделения в структуре организации

Определение целей и задач подразделения

Планирование деятельности подразделения

Организационная структура подразделения

Распределение трудовых обязанностей среди сотрудников

Система принятия управленческих решений
 Методы стимулирования и мотивации сотрудников
 Оценка эффективности деятельности подразделения
 Контроль и координация деятельности подразделения
 Адаптация к изменениям внешней среды

Пример практической работы по разделу Раздел 1. Проектирование и руководство структурным подразделением. Тема 1.1. Проектирование и руководство структурным подразделением

Тема работы: Работа с командой

Цель работы:

Развитие навыков работы в команде, умение распределять обязанности, организовывать совместную деятельность, достигать общих целей, преодолевать конфликты и поддерживать эффективную коммуникацию в группе.

Порядок выполнения работы:

Постановка цели и задач команды. Совместно с группой определить общую цель и конкретные задачи, направленные на её достижение.

Распределение ролей и обязанностей. Каждый участник группы получает роль, соответствующую своим возможностям и интересам (координатор, исполнитель, исследователь, докладчик и др.).

Планирование совместной деятельности. Создать график выполнения задач, установить сроки промежуточных и финальных результатов.

Выполнение совместных действий. Кооперация членов группы в процессе реализации общего проекта, обмен информацией, обсуждение промежуточных результатов.

Коррекция и адаптация. Периодически оценивать прогресс, вносить изменения в планы и способы решения задач, учитывать обратную связь участников.

Представление результата работы. Презентация конечного продукта или достигнутого результата всей командой, участие каждого члена группы в выступлении.

Рефлексия и самооценка. Индивидуальное заполнение анкеты рефлексии, взаимная оценка членами группы вклада друг друга в общий успех.

Критерии оценки (по пятибалльной шкале):

Баллы Оценочные показатели

Оценка «отлично»: Команда показала высокую эффективность сотрудничества, каждая задача была реализована своевременно и качественно, команда смогла разрешить возникающие трудности конструктивно. Результат работы соответствует ожиданиям и превосходит их.

Оценка «хорошо»: Основной объём работы выполнен, члены команды взаимодействовали достаточно продуктивно, однако были некоторые задержки и несогласованность действий. Отдельные участники проявили инициативу и ответственность.

Оценка «удовлетворительно»: Результаты соответствуют минимальным требованиям, были заметны конфликтные ситуации и разногласия, скорость выполнения задач была низкой, наблюдались случаи неисполнения обязательств отдельными участниками.

Оценка «неудовлетворительно»: Группа не справилась с большинством задач, сотрудничество было неэффективным, возникшие проблемы не решились вовремя, индивидуальный вклад большинства участников оказался низким.

УП.05.01 Учебная практика

Виды работ:

Изучение состава оборудования и структуры сетей NGN в учебных лабораториях

Пример практической работы по разделу Раздел 1. Конвергенция логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в информационно-коммуникационных сетях связи. Тема 1.1. Конвергенция логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в информационно-коммуникационных сетях связи

Тема работы: Изучение состава оборудования и структуры сетей NGN в учебных лабораториях

Цель работы:

Изучить состав оборудования и структуру сетей следующего поколения (NGN) в условиях учебной лаборатории. Научиться определять компоненты и принципы работы сетевого оборудования, применяемого в сетях NGN.

Последовательность выполнения работы:

Изучение состава оборудования NGN. Ознакомление с техническими параметрами оборудования, используемого в лабораторных стендах: шлюзы IP-телефонии, маршрутизаторы, коммутаторы, контроллеры сессий, медиа-шлюзы и другое специализированное оборудование.

Исследование структуры лабораторной сети NGN. Графическое отображение топологии лабораторной сети с указанием элементов (шлюзов, коммутаторов, узлов приложений и т.п.). Изучение схемы взаимодействия между компонентами сети.

Экспериментальная часть. Проведение экспериментов по передаче голосовых и мультимедийных данных с использованием моделируемой сети NGN. Оценка качества сигнала, задержек и потерь пакетов при разных нагрузках.

Диагностика отказов и аварий. Искусственное моделирование отказа компонента сети и восстановление нормальной работы путём реконфигурации сети или замены неисправного элемента.

Заключение и формулирование выводов. Оформление письменного отчёта, содержащего анализ проведенного эксперимента, оценку работы сети и рекомендации по оптимизации её структуры.

Формы представления результатов:

Отчёт должен включать:

Название и цель работы.

Таблицы и графики с экспериментальными данными.

Фотографии лабораторного оборудования.

Заключение с рекомендациями по улучшению конструкции сети.

Критерии оценки:

Оценка «отлично»: Грамотное исполнение всех этапов работы, глубокие познания в области оборудования и архитектуры NGN, грамотное оформление отчёта.

Оценка «хорошо»: Большая часть работы выполнена правильно, наблюдаются несущественные недостатки в интерпретации результатов или оформлении отчёта.

Оценка «удовлетворительно»: Есть ряд значительных упущений в описании результатов, необходимы дополнительные объяснения некоторых технических деталей.

Оценка «неудовлетворительно»: Недостаточная глубина проработки материала, ошибочное понимание ключевых вопросов, недостаточность оформления отчёта.

ДУП.01.01 Учебная практика

Виды работ:

Охрана труда и техника безопасности.

Структура построения радиосвязи на ЖД.

Настройка работы оборудования:

- Аналоговая поездная радиостанция КВ диапазона «42РТМ-А2-ЧМ».
- Двухдиапазонная Локомотивно- Аналоговая поездная радиостанция «РВ-1.1М».
- Двухдиапазонная цифровая радиостанция «РС-46МЦ».
- Антенный анализатор.
- Стационарная поездная радиостанция «РВС 1»
- КВ и УКВ диапазона.
- Носимые станции.
- Носимая станция «GM360 (350) Motorola».
- Регистратор служебных переговоров «Градиент-12СН (8)».

- Кроссы. Источники питания.
- Специальные телефонные аппараты
- Сопротивление и емкость двухпроводной линии
- Избирательная связь.
- Системы ОТС.
- АТС DX-500 и «Набат»
- Связь совещаний. Мультиплексоры. ЦАТС
- Основы телефонной связи
- Типы телефонных аппаратов
- Линейно-абонентское оборудование
- АТС DEFINITY
- Конфигурирование каналов E1 и E3
- Блокираторы
- Оборудование АТСШ
- Оборудование АТСК и АТСКу

Пример практической работы по разделу Раздел 1. Технология выполнения работ.
Тема 22 Конфигурирование каналов E1 и E3

Тема работы: Конфигурирование каналов E1 и E3

Цель работы:

Получение навыков конфигурирования цифровых каналов E1 и E3 в телекоммуникационном оборудовании, изучение алгоритмов настройки и проверки корректности установки связей.

Ход выполнения работы:

Теоретическая часть: Изучение спецификаций стандартов E1 и E3, принципов мультиплексирования временных интервалов, способов синхронизации и согласования кадров.

Лабораторное исследование: Ознакомление с устройством и функционалом оборудования, предназначенного для передачи цифровой информации по каналам E1 и E3.

Конфигурирование канала E1:

1. Выбор режима работы интерфейса (синхронный, асинхронный);
2. Установка скорости передачи (2048 кбит/с);
3. Настройка параметров синхронизации (тайминги, циклические коды);
4. Конфигурирование сигнализаций (CAS, CCS).
5. Конфигурирование канала E3:
6. Аналогично каналу E1, однако с учётом большей пропускной способности (34,368 Мбит/с);
7. Дополнительная настройка параметров избыточности, коррекция ошибок.
8. Тестирование каналов: Осуществление проверок корректности настроенных параметров, проведение стресс-тестов для измерения устойчивости канала к сбоям и внешним воздействиям.
9. Оформление отчёта: Составление отчёта, отражающего шаги настройки, полученные результаты и возможные рекомендации по улучшении процедуры конфигурирования.

Формы отчетности:

Отчёт должен содержать:

- название и цель работы,
- перечень используемых приборов и оборудования,
- пошаговую инструкцию конфигурирования каналов,
- таблицы с установленными значениями параметров,
- протоколы тестирования и результаты измерений,
- заключение с выводами и оценкой собственной работы.

Критерии оценки:

Оценка «отлично»: Безошибочно выполнены все этапы работы, отчёт полный и качественный.

Оценка «хорошо»: Небольшие неточности в расчётах или оформлении отчёта.

Оценка «удовлетворительно»: Частичное выполнение задания, обнаруживаются ошибки в настройке.

Оценка «неудовлетворительно»: Недостаточно глубокое знание предмета, большое число ошибок.

ДУП.02.01 Учебная практика

Виды работ:

Охрана труда и техника безопасности.

Проектирование архитектуры IoT системы. Анализ требований международных стандартов для транспорта.

Установка Arduino IDE и конфигурирование среды разработки. Загрузка примеров скетчей и тестирование их работы. Использование Serial Monitor для мониторинга показаний в реальном времени. Разработка собственного скетча для сбора данных с датчиков буксовых узлов и тормозной системы.

Изучение и подключение датчиков к Arduino. Программирование чтения аналоговых и цифровых значений от датчиков. Калибровка датчиков. Работа с датчиками

Подключение и программирование светодиодов для многоцветной индикации состояния различных систем оборудования. Работа с LCD дисплеем для вывода текстовой информации и числовых значений параметров. Создание системы звуковых сигналов различных частот.

Подключение различных типов реле. Разработка сценариев автоматического управления несколькими исполнительными устройствами.

Управление исполнительными устройствами. Запуск исполнительных устройств по расписанию. Программирование таймеров и счётчиков для автоматического сбора данных датчиков согласно расписанию. Реализация сложного расписания с несколькими событиями.

Подключение и конфигурирование параметров сети через Arduino. Отправка показаний датчиков с использованием HTTP запросов. Создание облачного хранилища для хранения и архивирования данных. Работа с REST API для передачи статуса оборудования и получения команд управления

Работа с протоколами MQTT для интернета вещей

Создание и конфигурирование базы данных. Передача и автоматическое сохранение показаний Arduino в базу данных через MQTT.

Загрузка и анализ исторических данных параметров датчиков. Разработка предсказательных моделей для определения времени до отказа оборудования. Работа с Python (pandas, scikit-learn) для обработки и анализа данных.

Проведение аудита текущей системы мониторинга и оценка эффективности. Создание интерактивных дашбордов для отслеживания ключевых KPI. Разработка комплексного плана оптимизации системы мониторинга на основе анализа данных и выявленных проблем.

Пример практической работы по разделу 2. Системы сбора и мониторинга данных железнодорожного транспорта. Тема 2.1. Установка, настройка и изучение программного обеспечения Arduino IDE

Тема работы: Установка Arduino IDE и конфигурирование среды разработки. Загрузка примеров скетчей и тестирование их работы.

Цель работы:

Изучение и освоение возможностей среды разработки Arduino IDE, знакомство с особенностями загрузки и запуска стандартных примеров скетчей для микроконтроллеров Arduino, получение навыков самостоятельной компиляции и отладки простых программ.

Порядок выполнения работы:

Загрузка и установка Arduino IDE. Скачать последнюю версию Arduino IDE с официального сайта, установить программу на компьютер, ознакомиться с интерфейсом и структурой меню.

Настройка среды разработки. Добавить платы Arduino Uno, Nano, Mega в список поддерживаемых плат, настроить правильные драйверы порта USB для подключения к компьютеру.

Компилирование и загрузка примера "Blink". Открыть пример Blink ("Файл → Примеры → Основы → Blink"), проверить правильность сборки и загрузки скетча на плату Arduino.

Тестирование скетча. Наблюдать за работой светодиода на плате Arduino, подтвердить работоспособность загруженного примера.

Запуск и модификация других примеров. Исследовать функциональность других встроенных примеров (Input, Output, Analog), внести минимальные изменения в исходный код и протестировать модификации.

Написание собственного простого скетча. Создать простой скетч, например, мигающий светодиод с регулируемым временем свечения, сохранить его и загрузить на плату.

Оформление отчета. Сделать описание шагов, которые были предприняты, привести скриншоты окна Arduino IDE, описать любые возникшие трудности и пути их преодоления.

Критерии оценки:

Оценка «отлично»: Полностью выполнено всё задание, качественная реализация собственных идей, четкая логика в действиях, отчет полно отражает выполненные шаги.

Оценка «хорошо»: Основная часть задания выполнена успешно, но имеются незначительные недочёты в оформлении отчета или тестировании скетчей.

Оценка «удовлетворительно»: Были выявлены серьезные затруднения в ходе выполнения задания, но общее понимание концепции сохраняется.

Оценка «неудовлетворительно»: Некачественное выполнение основной части задания, наличие множества ошибок в коде и проблемах с компиляцией и загрузкой.

4.2.2. Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

УП.01.01 Учебная практика

Дифференцированный зачёт по учебной практике выставляется на основании данных аттестационного листа с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объёма и качества выполнения в соответствии с технологией и требованиями, отчета о практике. Форма проведения дифференцированного зачёта: защита отчётов по учебной практике.

Критерии оценки:

№	Критерий	Баллы	Описание	
1	Качество оформления	5	Аккуратность, соблюдение требований стандартов и методических указаний,	Отчет безупречно оформлен, соблюдены все требования ГОСТ и внутреннего регламента учреждения, отсутствуют грамматические и стилистические ошибки.
		4	грамотность изложения материала.	Оформление соответствует требованиям, незначительные мелкие погрешности
		3		Имеются небольшие нарушения оформления, допускаются отдельные ошибки
		2		Значительные недостатки оформления, серьезные отступления от стандарта
		1		Крайне неудовлетворительное оформление, грубые нарушения норм и требований
2	Глубина освоения изучаемого материала	5	Уровень усвоения теоретического материала, понимание сущности поставленных	Глубокое освоение всех необходимых материалов, отличное владение терминологией, умение самостоятельно решать практические задачи

№	Критерий	Баллы	Описание	
		4	перед студентом задач и способность применять знания на практике	Хорошее знание предмета, наличие небольшого количества мелких пробелов в знаниях
		3		Удовлетворительный уровень понимания, некоторые существенные пропуски в знании теории и методов решения практических заданий
		2		Недостаточное понимание ключевых аспектов дисциплины, затруднения при выполнении простых заданий
		1		Практически полное отсутствие понимания пройденного материала
3	Практическое применение полученных знаний	5	Степень умения применить полученные знания на практике, выполнение заданных преподавателем работ	Успешно выполнены задания, качественно проведены работы, продемонстрированы хорошие способности к самостоятельному решению сложных задач.
		4		Хорошо справился с большинством заданий, возможны небольшие упущения в деталях
		3		Выполнено большинство заданий, допущены значимые ошибки, недостаточно проявлена инициатива и творческое мышление
		2		Большое количество ошибок, слабое исполнение заданий
		1		Невыполнение большинства предложенных заданий, неспособность решить поставленные задачи
4	Самостоятельность и инициативность	5	Активность студента, инициатива в поиске решений проблем, способность самостоятельно находить недостающую информацию и проявлять творческое мышление	Высокая самостоятельность, активное участие в работе, оригинальность подхода к выполнению заданий
		4		Хорошая самостоятельность, частичное проявление инициативы, приемлемый уровень творчества
		3		Средняя самостоятельность, иногда требуются подсказки преподавателя

№	Критерий	Баллы	Описание	
		2		Низкая самостоятельность, необходимость постоянного контроля и помощи со стороны наставника
		1		Полная зависимость от руководства преподавателя, отсутствие самостоятельной активности
5	Дисциплина и ответственность	5	Отношение студента к учебе, пунктуальность, исполнительность и ответственное отношение к выполнению порученной работы	Образцовая дисциплина, обязательность, своевременное выполнение всех назначенных заданий
		4		Хороший уровень ответственности, редкие случаи несвоевременного исполнения обязанностей
		3		Средний уровень дисциплинированности, периодически возникают проблемы с выполнением поручений вовремя.
		2		Частые задержки и несоблюдение сроков сдачи заданий, плохое качество исполнения
		1		Систематическое нарушение дисциплины, хроническое неисполнение обязательств

Итоговая оценка выставляется по среднему арифметическому значению баллов, полученных за каждый критерий.

УП.02.01 Учебная практика

Дифференцированный зачёт по учебной практике выставляется на основании данных аттестационного листа с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объёма и качества выполнения в соответствии с технологией и требованиями, отчета о практике. Форма проведения дифференцированного зачёта: защита отчётов по учебной практике.

Критерии оценки:

№	Критерий	Баллы	Описание	
1	Качество оформления	5	Аккуратность, соблюдение требований стандартов и методических указаний, грамотность изложения материала.	Отчет безупречно оформлен, соблюдены все требования ГОСТ и внутреннего регламента учреждения, отсутствуют грамматические и стилистические ошибки.
		4		Оформление соответствует требованиям, незначительные мелкие погрешности

№	Критерий	Баллы	Описание	
		3		Имеются небольшие нарушения оформления, допускаются отдельные ошибки
		2		Значительные недостатки оформления, серьезные отступления от стандарта
		1		Крайне неудовлетворительное оформление, грубые нарушения норм и требований
2	Глубина освоения изучаемого материала	5	Уровень усвоения теоретического материала, понимание сущности поставленных перед студентом задач и способность применять знания на практике	Глубокое освоение всех необходимых материалов, отличное владение терминологией, умение самостоятельно решать практические задачи
		4		Хорошее знание предмета, наличие небольшого количества мелких пробелов в знаниях
		3		Удовлетворительный уровень понимания, некоторые существенные пропуски в знании теории и методов решения практических заданий
		2		Недостаточное понимание ключевых аспектов дисциплины, затруднения при выполнении простых заданий
		1		Практически полное отсутствие понимания пройденного материала
3	Практическое применение полученных знаний	5	Степень умения применить полученные знания на практике, выполнение заданных преподавателем работ	Успешно выполнены задания, качественно проведены работы, продемонстрированы хорошие способности к самостоятельному решению сложных задач.
		4		Хорошо справился с большинством заданий, возможны небольшие упущения в деталях
		3		Выполнено большинство заданий, допущены значимые ошибки, недостаточно проявлена инициатива и творческое мышление
		2		Большое количество ошибок, слабое исполнение заданий
		1		Невыполнение большинства предложенных заданий,

№	Критерий	Баллы	Описание	
				неспособность решить поставленные задачи
4	Самостоятельность и инициативность	5	Активность студента, инициатива в поиске решений проблем, способность	Высокая самостоятельность, активное участие в работе, оригинальность подхода к выполнению заданий
		4	самостоятельно находить недостающую информацию и	Хорошая самостоятельность, частичное проявление инициативы, приемлемый уровень творчества
		3	проявлять творческое мышление	Средняя самостоятельность, иногда требуются подсказки преподавателя
		2		Низкая самостоятельность, необходимость постоянного контроля и помощи со стороны наставника
		1		Полная зависимость от руководства преподавателя, отсутствие самостоятельной активности
5	Дисциплина и ответственность	5	Отношение студента к учебе, пунктуальность, исполнительность	Образцовая дисциплина, обязательность, своевременное выполнение всех назначенных заданий
		4	и ответственное отношение к выполнению порученной работы	Хороший уровень ответственности, редкие случаи несвоевременного исполнения обязанностей
		3		Средний уровень дисциплинированности, периодически возникают проблемы с выполнением поручений вовремя.
		2		Частые задержки и несоблюдение сроков сдачи заданий, плохое качество исполнения
		1		Систематическое нарушение дисциплины, хроническое неисполнение обязательств

Итоговая оценка выставляется по среднему арифметическому значению баллов, полученных за каждый критерий.

Дифференцированный зачёт по учебной практике выставляется на основании данных аттестационного листа с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объёма и качества выполнения в соответствии с технологией и требованиями, отчета о практике. Форма проведения дифференцированного зачёта: защита отчётов по учебной практике.

Критерии оценки:

№	Критерий	Баллы	Описание	
1	Качество оформления	5	Аккуратность, соблюдение требований стандартов и методических указаний, грамотность изложения материала.	Отчет безупречно оформлен, соблюдены все требования ГОСТ и внутреннего регламента учреждения, отсутствуют грамматические и стилистические ошибки.
		4		Оформление соответствует требованиям, незначительные мелкие погрешности
		3		Имеются небольшие нарушения оформления, допускаются отдельные ошибки
		2		Значительные недостатки оформления, серьезные отступления от стандарта
		1		Крайне неудовлетворительное оформление, грубые нарушения норм и требований
2	Глубина освоения изучаемого материала	5	Уровень усвоения теоретического материала, понимание сущности поставленных перед студентом задач и способность применять знания на практике	Глубокое освоение всех необходимых материалов, отличное владение терминологией, умение самостоятельно решать практические задачи
		4		Хорошее знание предмета, наличие небольшого количества мелких пробелов в знаниях
		3		Удовлетворительный уровень понимания, некоторые существенные пропуски в знании теории и методов решения практических заданий
		2		Недостаточное понимание ключевых аспектов дисциплины, затруднения при выполнении простых заданий
		1		Практически полное отсутствие понимания пройденного материала
3	Практическое применение полученных знаний	5	Степень умения применить полученные знания на	Успешно выполнены задания, качественно проведены работы, продемонстрированы хорошие способности к

№	Критерий	Баллы	Описание	
			практике, выполнение заданных преподавателем работ	самостоятельному решению сложных задач.
		4		Хорошо справился с большинством заданий, возможны небольшие упущения в деталях
		3		Выполнено большинство заданий, допущены значимые ошибки, недостаточно проявлена инициатива и творческое мышление
		2		Большое количество ошибок, слабое исполнение заданий
		1		Невыполнение большинства предложенных заданий, неспособность решить поставленные задачи
4	Самостоятельность и инициативность	5	Активность студента, инициатива в поиске решений проблем, способность	Высокая самостоятельность, активное участие в работе, оригинальность подхода к выполнению заданий
		4	самостоятельно находить недостающую информацию и	Хорошая самостоятельность, частичное проявление инициативы, приемлемый уровень творчества
		3	проявлять творческое мышление	Средняя самостоятельность, иногда требуются подсказки преподавателя
		2		Низкая самостоятельность, необходимость постоянного контроля и помощи со стороны наставника
		1		Полная зависимость от руководства преподавателя, отсутствие самостоятельной активности
5	Дисциплина и ответственность	5	Отношение студента к учебе, пунктуальность, исполнительность	Образцовая дисциплина, обязательность, своевременное выполнение всех назначенных заданий
		4	и ответственное отношение к выполнению порученной работы	Хороший уровень ответственности, редкие случаи несвоевременного исполнения обязанностей
		3		Средний уровень дисциплинированности, периодически возникают

№	Критерий	Баллы	Описание	
				проблемы с выполнением поручений вовремя.
		2		Частые задержки и несоблюдение сроков сдачи заданий, плохое качество исполнения
		1		Систематическое нарушение дисциплины, хроническое неисполнение обязательств

Итоговая оценка выставляется по среднему арифметическому значению баллов, полученных за каждый критерий.

УП.04.01 Учебная практика

Дифференцированный зачёт по учебной практике выставляется на основании данных аттестационного листа с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объёма и качества выполнения в соответствии с технологией и требованиями, отчета о практике. Форма проведения дифференцированного зачёта: защита отчётов по учебной практике.

Критерии оценки:

№	Критерий	Баллы	Описание	
1	Качество оформления	5	Аккуратность, соблюдение требований стандартов и методических указаний, грамотность изложения материала.	Отчет безупречно оформлен, соблюдены все требования ГОСТ и внутреннего регламента учреждения, отсутствуют грамматические и стилистические ошибки.
		4		Оформление соответствует требованиям, незначительные мелкие погрешности
		3		Имеются небольшие нарушения оформления, допускаются отдельные ошибки
		2		Значительные недостатки оформления, серьезные отступления от стандарта
		1		Крайне неудовлетворительное оформление, грубые нарушения норм и требований
2	Глубина освоения изучаемого материала	5	Уровень усвоения теоретического материала, понимание сущности поставленных перед студентом задач и способность	Глубокое освоение всех необходимых материалов, отличное владение терминологией, умение самостоятельно решать практические задачи
		4		Хорошее знание предмета, наличие небольшого количества мелких пробелов в знаниях

№	Критерий	Баллы	Описание	
		3	применять знания на практике	Удовлетворительный уровень понимания, некоторые существенные пропуски в знании теории и методов решения практических заданий
		2		Недостаточное понимание ключевых аспектов дисциплины, затруднения при выполнении простых заданий
		1		Практически полное отсутствие понимания пройденного материала
3	Практическое применение полученных знаний	5	Степень умения применить полученные знания на практике, выполнение заданных преподавателем работ	Успешно выполнены задания, качественно проведены работы, продемонстрированы хорошие способности к самостоятельному решению сложных задач.
		4		Хорошо справился с большинством заданий, возможны небольшие упущения в деталях
		3		Выполнено большинство заданий, допущены значимые ошибки, недостаточно проявлена инициатива и творческое мышление
		2		Большое количество ошибок, слабое исполнение заданий
		1		Невыполнение большинства предложенных заданий, неспособность решить поставленные задачи
4	Самостоятельность и инициативность	5	Активность студента, инициатива в поиске решений проблем, способность самостоятельно находить недостающую информацию и проявлять творческое мышление	Высокая самостоятельность, активное участие в работе, оригинальность подхода к выполнению заданий
		4		Хорошая самостоятельность, частичное проявление инициативы, приемлемый уровень творчества
		3		Средняя самостоятельность, иногда требуются подсказки преподавателя
		2		Низкая самостоятельность, необходимость постоянного контроля и помощи со стороны наставника

№	Критерий	Баллы	Описание	
		1		Полная зависимость от руководства преподавателя, отсутствие самостоятельной активности
5	Дисциплина и ответственность	5	Отношение студента к учебе, пунктуальность, исполнительность и ответственное отношение к выполнению порученной работы	Образцовая дисциплина, обязательность, своевременное выполнение всех назначенных заданий
		4		Хороший уровень ответственности, редкие случаи несвоевременного исполнения обязанностей
		3		Средний уровень дисциплинированности, периодически возникают проблемы с выполнением поручений вовремя.
		2		Частые задержки и несоблюдение сроков сдачи заданий, плохое качество исполнения
		1		Систематическое нарушение дисциплины, хроническое неисполнение обязательств

Итоговая оценка выставляется по среднему арифметическому значению баллов, полученных за каждый критерий.

УП.05.01 Учебная практика

Дифференцированный зачет по учебной практике выставляется на основании данных аттестационного листа с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объема и качества выполнения в соответствии с технологией и требованиями, отчета о практике. Форма проведения дифференцированного зачета: защита отчетов по учебной практике.

Критерии оценки:

№	Критерий	Баллы	Описание	
1	Качество оформления	5	Аккуратность, соблюдение требований стандартов и методических указаний, грамотность изложения материала.	Отчет безупречно оформлен, соблюдены все требования ГОСТ и внутреннего регламента учреждения, отсутствуют грамматические и стилистические ошибки.
		4		Оформление соответствует требованиям, незначительные мелкие погрешности
		3		Имеются небольшие нарушения оформления, допускаются отдельные ошибки

№	Критерий	Баллы	Описание	
		2		Значительные недостатки оформления, серьезные отступления от стандарта
		1		Крайне неудовлетворительное оформление, грубые нарушения норм и требований
2	Глубина освоения изучаемого материала	5	Уровень усвоения теоретического материала, понимание сущности поставленных перед студентом задач и способность применять знания на практике	Глубокое освоение всех необходимых материалов, отличное владение терминологией, умение самостоятельно решать практические задачи
		4		Хорошее знание предмета, наличие небольшого количества мелких пробелов в знаниях
		3		Удовлетворительный уровень понимания, некоторые существенные пропуски в знании теории и методов решения практических заданий
		2		Недостаточное понимание ключевых аспектов дисциплины, затруднения при выполнении простых заданий
		1		Практически полное отсутствие понимания пройденного материала
3	Практическое применение полученных знаний	5	Степень умения применить полученные знания на практике, выполнение заданных преподавателем работ	Успешно выполнены задания, качественно проведены работы, продемонстрированы хорошие способности к самостоятельному решению сложных задач.
		4		Хорошо справился с большинством заданий, возможны небольшие упущения в деталях
		3		Выполнено большинство заданий, допущены значимые ошибки, недостаточно проявлена инициатива и творческое мышление
		2		Большое количество ошибок, слабое исполнение заданий
		1		Невыполнение большинства предложенных заданий, неспособность решить поставленные задачи

№	Критерий	Баллы	Описание	
4	Самостоятельность и инициативность	5	Активность студента, инициатива в поиске решений проблем, способность самостоятельно находить недостающую информацию и	Высокая самостоятельность, активное участие в работе, оригинальность подхода к выполнению заданий
		4	проявлять творческое мышление	Хорошая самостоятельность, частичное проявление инициативы, приемлемый уровень творчества
		3		Средняя самостоятельность, иногда требуются подсказки преподавателя
		2		Низкая самостоятельность, необходимость постоянного контроля и помощи со стороны наставника
		1		Полная зависимость от руководства преподавателя, отсутствие самостоятельной активности
5	Дисциплина и ответственность	5	Отношение студента к учебе, пунктуальность, исполнительность	Образцовая дисциплина, обязательность, своевременное выполнение всех назначенных заданий
		4	и ответственное отношение к выполнению порученной работы	Хороший уровень ответственности, редкие случаи несвоевременного исполнения обязанностей
		3		Средний уровень дисциплинированности, периодически возникают проблемы с выполнением поручений вовремя.
		2		Частые задержки и несоблюдение сроков сдачи заданий, плохое качество исполнения
		1		Систематическое нарушение дисциплины, хроническое неисполнение обязательств

Итоговая оценка выставляется по среднему арифметическому значению баллов, полученных за каждый критерий.

ДУП.01.01 Учебная практика

Дифференцированный зачёт по учебной практике выставляется на основании данных аттестационного листа с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объёма и качества выполнения в соответствии с технологией и требованиями,

отчета о практике. Форма проведения дифференцированного зачёта: защита отчётов по учебной практике.

Критерии оценки:

№	Критерий	Баллы	Описание	
1	Качество оформления	5	Аккуратность, соблюдение требований стандартов и методических указаний, грамотность изложения материала.	Отчет безупречно оформлен, соблюдены все требования ГОСТ и внутреннего регламента учреждения, отсутствуют грамматические и стилистические ошибки.
		4		Оформление соответствует требованиям, незначительные мелкие погрешности
		3		Имеются небольшие нарушения оформления, допускаются отдельные ошибки
		2		Значительные недостатки оформления, серьезные отступления от стандарта
		1		Крайне неудовлетворительное оформление, грубые нарушения норм и требований
2	Глубина освоения изучаемого материала	5	Уровень усвоения теоретического материала, понимание сущности поставленных перед студентом задач и способность применять знания на практике	Глубокое освоение всех необходимых материалов, отличное владение терминологией, умение самостоятельно решать практические задачи
		4		Хорошее знание предмета, наличие небольшого количества мелких пробелов в знаниях
		3		Удовлетворительный уровень понимания, некоторые существенные пропуски в знании теории и методов решения практических заданий
		2		Недостаточное понимание ключевых аспектов дисциплины, затруднения при выполнении простых заданий
		1		Практически полное отсутствие понимания пройденного материала
3	Практическое применение полученных знаний	5	Степень умения применить полученные знания на практике, выполнение	Успешно выполнены задания, качественно проведены работы, продемонстрированы хорошие способности к самостоятельному решению сложных задач.

№	Критерий	Баллы	Описание	
		4	заданных преподавателем работ	Хорошо справился с большинством заданий, возможны небольшие упущения в деталях
		3		Выполнено большинство заданий, допущены значимые ошибки, недостаточно проявлена инициатива и творческое мышление
		2		Большое количество ошибок, слабое исполнение заданий
		1		Невыполнение большинства предложенных заданий, неспособность решить поставленные задачи
4	Самостоятельность и инициативность	5	Активность студента, инициатива в поиске решений проблем, способность самостоятельно находить недостающую информацию и проявлять творческое мышление	Высокая самостоятельность, активное участие в работе, оригинальность подхода к выполнению заданий
		4		Хорошая самостоятельность, частичное проявление инициативы, приемлемый уровень творчества
		3		Средняя самостоятельность, иногда требуются подсказки преподавателя
		2		Низкая самостоятельность, необходимость постоянного контроля и помощи со стороны наставника
		1		Полная зависимость от руководства преподавателя, отсутствие самостоятельной активности
5	Дисциплина и ответственность	5	Отношение студента к учебе, пунктуальность, исполнительность и ответственное отношение к выполнению порученной работы	Образцовая дисциплина, обязательность, своевременное выполнение всех назначенных заданий
		4		Хороший уровень ответственности, редкие случаи несвоевременного исполнения обязанностей
		3		Средний уровень дисциплинированности, периодически возникают проблемы с выполнением поручений вовремя.

№	Критерий	Баллы	Описание
		2	Частые задержки и несоблюдение сроков сдачи заданий, плохое качество исполнения
		1	Систематическое нарушение дисциплины, хроническое неисполнение обязательств

Итоговая оценка выставляется по среднему арифметическому значению баллов, полученных за каждый критерий.

ДУП.02.01 Учебная практика

Дифференцированный зачёт по учебной практике выставляется на основании данных аттестационного листа с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объёма и качества выполнения в соответствии с технологией и требованиями, отчета о практике. Форма проведения дифференцированного зачёта: защита отчётов по учебной практике.

Критерии оценки:

№	Критерий	Баллы	Описание
1	Качество оформления	5	Аккуратность, соблюдение требований стандартов и методических указаний, грамотность изложения материала.
		4	Отчет безупречно оформлен, соблюдены все требования ГОСТ и внутреннего регламента учреждения, отсутствуют грамматические и стилистические ошибки.
		3	Оформление соответствует требованиям, незначительные мелкие погрешности
		2	Имеются небольшие нарушения оформления, допускаются отдельные ошибки
		1	Значительные недостатки оформления, серьезные отступления от стандарта
2	Глубина освоения изучаемого материала	5	Крайне неудовлетворительное оформление, грубые нарушения норм и требований
		4	Глубокое освоение всех необходимых материалов, отличное владение терминологией, умение самостоятельно решать практические задачи
		3	Хорошее знание предмета, наличие небольшого количества мелких пробелов в знаниях
			Удовлетворительный уровень понимания, некоторые

№	Критерий	Баллы	Описание	
				существенные пропуски в знании теории и методов решения практических заданий
		2		Недостаточное понимание ключевых аспектов дисциплины, затруднения при выполнении простых заданий
		1		Практически полное отсутствие понимания пройденного материала
3	Практическое применение полученных знаний	5	Степень умения применить полученные знания на практике, выполнение заданных преподавателем работ	Успешно выполнены задания, качественно проведены работы, продемонстрированы хорошие способности к самостоятельному решению сложных задач.
		4		Хорошо справился с большинством заданий, возможны небольшие упущения в деталях
		3		Выполнено большинство заданий, допущены значимые ошибки, недостаточно проявлена инициатива и творческое мышление
		2		Большое количество ошибок, слабое исполнение заданий
		1		Невыполнение большинства предложенных заданий, неспособность решить поставленные задачи
4	Самостоятельность и инициативность	5	Активность студента, инициатива в поиске решений проблем, способность самостоятельно находить недостающую информацию и проявлять творческое мышление	Высокая самостоятельность, активное участие в работе, оригинальность подхода к выполнению заданий
		4		Хорошая самостоятельность, частичное проявление инициативы, приемлемый уровень творчества
		3		Средняя самостоятельность, иногда требуются подсказки преподавателя
		2		Низкая самостоятельность, необходимость постоянного контроля и помощи со стороны наставника
		1		Полная зависимость от руководства преподавателя,

№	Критерий	Баллы	Описание	
				отсутствие самостоятельной активности
5	Дисциплина и ответственность	5	Отношение студента к учебе, пунктуальность, исполнительность и ответственное отношение к выполнению порученной работы	Образцовая дисциплина, обязательность, своевременное выполнение всех назначенных заданий
		4		Хороший уровень ответственности, редкие случаи несвоевременного исполнения обязанностей
		3		Средний уровень дисциплинированности, периодически возникают проблемы с выполнением поручений вовремя.
		2		Частые задержки и несоблюдение сроков сдачи заданий, плохое качество исполнения
		1		Систематическое нарушение дисциплины, хроническое неисполнение обязательств

Итоговая оценка выставляется по среднему арифметическому значению баллов, полученных за каждый критерий.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.3.2
к ОПОП по специальности
11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

- ПП.01.01 ПМ.01 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи
- ПП.02.01 ПМ.02 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем
- ПП.03.01 ПМ.03 Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи
- ПП.04.01 ПМ.04 Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений предприятий отрасли связи
- ПП.05.01 ПМ.05 Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы производственной практики	794
1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:	794
1.2. Планируемые результаты освоения производственной практики.....	796
2. Структура и содержание производственной практики	803
2.1. Трудоемкость освоения производственной практики	803
2.2. Структура и содержание производственной практики.....	803
3. Условия реализации программы производственной практики	813
3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики	813
3.2. Учебно-методическое обеспечение	813
3.3. Общие требования к организации производственной практики	820
3.4. Кадровое обеспечение процесса производственной практики	820
4. Контроль и оценка результатов освоения производственной практики.....	821

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа производственной практики (ПП) является частью программы подготовки основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи и реализуется в профессиональном цикле в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОП СПО):

ПП.01.01 Производственная практика	ПМ.01 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи	МДК.01.01 Монтаж и эксплуатация направляющих систем МДК.01.02 Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей МДК.01.03 Монтаж и эксплуатация мультисервисных сетей абонентского доступа МДК.01.04 Монтаж и эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности
ПП.02.01 Производственная практика	ПМ.02 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем	МДК.02.01 Монтаж и обслуживание инфокоммуникационных систем с коммутацией каналов и пакетов МДК.02.02 Монтаж и обслуживание оптических систем передачи транспортных сетей
ПП.03.01 Производственная практика	ПМ.03 Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи	МДК.03.01 Защита информации в инфокоммуникационных системах и сетях связи
ПП.04.01 Производственная практика	ПМ.04 Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений предприятий отрасли связи	МДК.04.01 Планирование и организация работы структурного подразделения МДК.04.02 Современные технологии управления структурным подразделением организации
ПП.05.01 Производственная практика	ПМ.05 Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика	МДК.05.01 Теоретические основы конвергенции логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в информационно-коммуникационных сетях связи

Производственная практика направлена на развитие профессиональных компетенций (ПК):

Код ПК	Наименование ПК
ПК 1.1.	Выполнять монтаж и настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
ПК 1.2.	Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
ПК 1.3.	Администрировать инфокоммуникационные сети с использованием сетевых протоколов
ПК 1.4.	Осуществлять текущее обслуживание оборудования мультисервисных сетей доступа
ПК 1.5.	Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
ПК 1.6.	Выполнять инсталляцию и настройку компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи
ПК 1.7.	Производить администрирование сетевого оборудования в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
ПК 1.8.	Выполнять монтаж, первичную инсталляцию, настройку систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
ПК 2.1.	Выполнять монтаж, демонтаж, первичную инсталляцию, мониторинг, диагностику инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
ПК 2.2.	Устранять аварии и повреждения оборудования инфокоммуникационных систем
ПК 2.3.	Разрабатывать проекты инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса
ПК 3.1.	Выявлять угрозы и уязвимости в сетевой инфраструктуре с использованием системы анализа защищенности
ПК 3.2.	Разрабатывать комплекс методов и средств защиты информации в инфокоммуникационных сетях и системах связи
ПК 3.3.	Осуществлять текущее администрирование для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи с использованием специализированного программного обеспечения и оборудования
ПК 4.1.	Планировать работу и обеспечение текущей деятельности структурных подразделений предприятий отрасли связи материально-техническими ресурсами
ПК 4.2.	Организовывать работу подчиненного персонала
ПК 5.1.	Анализировать современные конвергентные технологии и системы для выбора оптимальных решений в соответствии с требованиями заказчика
ПК 5.2.	Выполнять адаптацию, монтаж, установку и настройку конвергентных инфокоммуникационных систем в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
ПК 5.3.	Администрировать конвергентные системы в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи

Цель производственной практики: приобретение практического опыта в рамках профессиональных модулей данной ОП СПО по видам деятельности: «Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи», «Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем связи», «Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи», «Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений предприятий отрасли связи», «Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика».

1.2. Планируемые результаты освоения производственной практики

В результате прохождения производственной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт (сформировать умения):

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи	практический опыт: выполнять монтаж и настройку сетей проводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; выполнять монтаж и настройку сетей беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. выполнять монтаж кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. выполнять демонтаж кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами, осуществлять техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. администрировать инфокоммуникационные сети; использовать сетевые протоколы. осуществлять текущее обслуживание оборудования мультисервисных сетей доступа. выполнять монтаж компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами, выполнять первичную инсталляцию компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. выполнять инсталляцию компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи; выполнять настройку компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи. администрировать сетевое оборудование в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. выполнять монтаж систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; выполнять первичную инсталляцию систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; настраивать системы видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. умения: подключать активное оборудование к точкам доступа;

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
	устанавливать точки доступа Wi-Fi; осуществлять установку оборудования и ПО, первичную инсталляцию, настройку, диагностику и мониторинг работоспособности оборудования широкополосного проводного и беспроводного абонентского доступа; детально анализировать спецификации интерфейсов доступа. осуществлять выбор марки и типа кабеля в соответствии с проектом и исходя из условий прокладки структурированных кабельных систем сетей широкополосного доступа; производить коммутацию сетевого оборудования и рабочих станций в соответствии с заданной топологией; оформлять техническую документацию, заполнять соответствующие формы (формуляры, паспорта, оперативные журналы и т.п.). настраивать и осуществлять диагностику и мониторинг локальных сетей; осуществлять администрирование сетевого оборудования с помощью интерфейсов управления (web-интерфейс, Telnet, локальная консоль); производить настройку интеллектуальных параметров (VLAN, STP, RSTP, MSTP, ограничение доступа, параметры QoS, а также согласование IP-адресов согласно MIB) оборудования технологических мультисервисных сетей. разрабатывать проект мультисервисной сети доступа с предоставлением услуг связи; составлять альтернативные сценарии модернизации сетей доступа, способных поддерживать мультисервисное обслуживание; обеспечивать хранение и защиту медных и волоконно-оптических кабелей при хранении; инспектировать и чистить установленные кабельные соединения и исправлять их в случае необходимости, определять, обнаруживать, диагностировать и устранять системные неисправности в сетях доступа, в том числе широкополосных; осуществлять техническое обслуживание оборудования сетей мультисервисного доступа. проектировать структурированные медные и волоконно-оптические кабельные сети; выполнять монтаж и демонтаж пассивных и активных элементов структурированных медных кабельных и волоконно-оптических систем; прокладывать кабели в помещениях и стойках; протягивать кабели по трубам и магистралям; укладывать кабели в лотки, сплайсы; производить расшивку кабеля на кроссе, в распределительных шкафах; производить расшивку патч-панелей, разъемов, розеток в структурированных кабельных системах; разделять коаксиальные кабели, многопарные витые пары, витые пары всех стандартов xTP;

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
	осуществлять монтаж коннекторов различного типа для витой пары (IDC) типа модульных джеков RJ45 и RJ 11 (U/UTP, SF/UTP, S/FTP); устанавливать телекоммуникационные розетки, розетки типа RJ45, RJ11 (Cat.5e, Cat.6); выполнять установку инфокоммуникационных стоек, установку оборудования в коммутационный шкаф; устанавливать кабельные распределители (коммутационные панели и коробки; кроссовые панели и коробки); устанавливать патч-панели, сплайсы; подготавливать волоконно-оптический кабель к монтажу; подготавливать концы оптического кабеля к последующему сращиванию оптических волокон; сращивать волоконно-оптические кабели механическим способом и способом сварки; устанавливать волоконно-оптические кабельные соединители для терминирования (соединения) кабелей; организовывать точки ввода медных и оптических кабелей в здание; производить ввод оптических кабелей в муфту; восстанавливать герметичность оболочки кабеля; устанавливать оптические муфты и щитки; заземлять кабели, оборудование и - телекоммуникационные шкафы структурированных кабельных систем; выбирать соответствующее измерительное и тестовое оборудование для медных и оптических кабелей; производить тестирование и измерения медных и волоконно-оптических кабельных систем при помощи разрешенных производителем кабельных тестеров и приборов и анализировать полученные результаты; анализировать результаты мониторинга и устанавливать их соответствие действующим отраслевым стандартам; производить полевые испытания кабельной системы на основе витой пары медных проводников с волновым сопротивлением 100 Ом, производить измерения на пассивных оптических сетях PON: величины затуханий сварных соединений и волокон, рабочей длины и коэффициента преломления волокна; выполнять документирование кабельной проводки: марки кабелей, маркировку участков кабеля, телекоммуникационных шкафов, стоек, панелей и гнезд, жил, модулей в кроссе, шкафах, муфте; составлять схемы сращивания жил кабеля для более простой будущей реструктуризации; осуществлять документирование аппаратных данных, результатов тестирования и измерений линий связи и проблем, возникающих в кабельной проводке. инсталлировать и настраивать компьютерные платформы для организации услуг связи; инсталлировать и работать с различными операционными системами и их приложениями; устанавливать обновления программного обеспечения для удовлетворения потребностей пользователя.

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
	осуществлять конфигурирование сетей доступа; осуществлять настройку адресации и топологии сетей доступа. проектировать сети для видеонаблюдения и систем безопасности объекта; выполнять монтаж и демонтаж кабельных трасс и прокладку кабелей для систем видеонаблюдения; выполнять монтаж и демонтаж систем безопасности объекта: охранно-пожарной сигнализации, систем пожаротушения, контроля доступа; терминировать коаксиальные кабели для подключения к системам видеонаблюдения; осуществлять установку оборудования и ПО, первичную инсталляцию, настройку и проверку работоспособности оборудования в соответствии с руководством по эксплуатации систем видеонаблюдения и систем безопасности различных объектов.
Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем	практический опыт: выполнять монтаж, демонтаж, первичную инсталляцию, мониторинг, диагностику инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. устранять аварии и повреждения оборудования инфокоммуникационных систем. разрабатывать проекты инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса. умения: проводить анализ эксплуатируемой телекоммуникационной сети для определения основных направления ее модернизации; разрабатывать рекомендации по модернизации эксплуатируемой телекоммуникационной сети; читать техническую документацию, используемую при эксплуатации систем коммутации и оптических транспортных систем; осуществлять первичную инсталляцию программного обеспечения инфокоммуникационных систем; осуществлять организацию эксплуатации и технического обслуживания инфокоммуникационных систем на основе концепции Telecommunication management network (TMN); разрабатывать на языке SDL алгоритмы автоматизации отдельных процедур ТЭ систем коммутации; использовать языки программирования C++; Java, применять языки Web - настройки телекоммуникационных систем; конфигурировать оборудование цифровых систем коммутации и оптических транспортных систем в соответствии с условиями эксплуатации; производить настройку и техническое обслуживание цифровых систем коммутации и систем передачи. проводить измерения каналов и трактов транспортных систем, анализировать результаты полученных измерений; выполнять диагностику, тестирование, мониторинг и анализ работоспособности оборудования цифровых систем коммутации и

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
	оптических систем и выполнять процедуры, прописанные в оперативно-технической документации; анализировать базовые сообщения протоколов IP-телефонии и обмен сообщений сигнализации SS7, CAS и DSS1 для обеспечения работоспособности инфокоммуникационных систем связи; устранять неисправности и повреждения в телекоммуникационных системах коммутации и передачи. осуществлять разработку проектов коммутационных станций, узлов и сетей электросвязи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса; составлять сценарии возможного развития телекоммуникационной сети и ее фрагментов; составлять базовые сценарии установления соединений в сетях IP-телефонии.
Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи	практический опыт: анализировать сетевую инфраструктуру; выявлять угрозы и уязвимости в сетевой инфраструктуре. разрабатывать комплекс методов и средств защиты информации в инфокоммуникационных сетях и системах связи. осуществлять текущее администрирование для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи; использовать специализированное программное обеспечения и оборудования для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи. умения: классифицировать угрозы информационной безопасности в инфокоммуникационных системах и сетях связи; проводить анализ угроз и уязвимостей сетевой безопасности IP-сетей, беспроводных сетей, корпоративных сетей; определять возможные сетевые атаки и способы несанкционированного доступа в конвергентных системах связи; осуществлять мероприятия по проведению аттестационных работ и выявлению каналов утечки; выявлять недостатки систем защиты в системах и сетях связи с использованием специализированных программных продукты выполнять тестирование систем с целью определения уровня защищенности. определять оптимальные способы обеспечения информационной безопасности; проводить выбор средств защиты в соответствии с выявленными угрозами в инфокоммуникационных сетях. проводить мероприятия по защите информации на предприятиях связи, обеспечивать их организацию, определять способы и методы реализации; разрабатывать политику безопасности сетевых элементов и логических сетей; выполнять расчет и установку специализированного оборудования для обеспечения максимальной защищенности сетевых элементов и логических сетей; производить установку и настройку средств защиты операционных систем, инфокоммуникационных систем и сетей связи;

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
	конфигурировать автоматизированные системы и информационно-коммуникационные сети в соответствии с политикой информационной безопасности; защищать базы данных при помощи специализированных программных продуктов; защищать ресурсы инфокоммуникационных сетей и систем связи криптографическими методами. проводить мероприятия по защите информации на предприятиях связи, обеспечивать их организацию, определять способы и методы реализации; разрабатывать политику безопасности сетевых элементов и логических сетей; выполнять расчет и установку специализированного оборудования для обеспечения максимальной защищенности сетевых элементов и логических сетей; производить установку и настройку средств защиты операционных систем, инфокоммуникационных систем и сетей связи; конфигурировать автоматизированные системы и информационно-коммуникационные сети в соответствии с политикой информационной безопасности; защищать базы данных при помощи специализированных программных продуктов; защищать ресурсы инфокоммуникационных сетей и систем связи криптографическими методами.
Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений предприятий отрасли связи	практический опыт: участия в планировании производства в рамках структурного подразделения организации отрасли связи на основе знания психологии личности и коллектива; участия в организации производственной деятельности в рамках структурного подразделения организации отрасли связи. участия в руководстве производственной деятельностью структурного подразделения предприятия отрасли связи. умения: планировать бюджет структурного подразделения, рационально организовывать рабочие места, рассчитывать нормы времени и норму выработки; рассчитывать технико-экономические показатели, составлять бизнес-план; рассчитывать и оценивать показатели, характеризующие эффективность организации обслуживания; осуществлять подбор необходимых материально-технических ресурсов на основе анализа по ценам и другим рыночным показателям. мотивировать работников на решение производственных задач; предотвращать возникновения конфликтных ситуаций.
Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика	практический опыт: анализировать современные конвергентные технологии и систем; выбирать оптимальные решения в соответствии с требованиями заказчика. адаптировать, монтировать, устанавливать и настраивать конвергентные инфокоммуникационные системы в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
	адаптировать, монтировать, устанавливать и настраивать конвергентные инфокоммуникационные системы в соответствии с действующими отраслевыми стандартами умения: проводить мониторинг логических сетей разных уровней с применением концепции TMN (Telecommunication management network) для оптимизации их работы; стационарные и сотовые разновидности инфокоммуникационных услуг путем интеграции приложений, написанных в различных операционных системах для мобильных устройств. интегрировать сетевое телекоммуникационное оборудование с использованием протоколов цифровой сигнализации EUROISDN, DSS1 (EDSS), SS7, QSIG; использовать логические и физические интерфейсы для подключения и администрирования инфокоммуникационных систем различных вендоров; интегрировать оборудование в конвергентные сети 3G, 3.5 G, HSDPA, 4G с использованием современных протоколов; выполнять монтаж и настройку конвергентных систем связи и сетевого оборудования различных вендоров; внедрять и настраивать инфокоммуникационные системы в соответствии с концепцией All-IP. процессы конвергенции сетей фиксированной мобильной связи с интегрированными системами биллинга и дополнительными услугами связи; многоцелевое применение облачных технологий и центров обработки данных (ЦОД-телефония).

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения производственной практики

Код ПП	Объем, ак.ч.	Форма проведения производственной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр	Форма промежуточной аттестации
ПП.01.01	144	концентрированно	2/4	Дифференцированный зачет
ПП.02.01	144	рассредоточено	3/5	Дифференцированный зачет комплексный с ПП.04.01
ПП.03.01	72	рассредоточено	3/6	Дифференцированный зачет комплексный с ПП.05.01
ПП.04.01	72	рассредоточено	3/5	Дифференцированный зачет комплексный с ПП.02.01
ПП.05.01	162	рассредоточено	3/6	Дифференцированный зачет комплексный с ПП.03.01
Всего ПП	594	X	X	X

2.2. Структура и содержание производственной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем производственной практики	Объем часов
ПП.01.01 Производственная практика				144
ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.7.	Раздел 1. Технология монтажа и эксплуатации направляющих систем	1. Организация рабочего места для монтажа кабеля; 2. Знакомство с инструментом, приспособлением и оборудованием; 3. Безопасные приемы работы	Тема 1.1. Конструкции и характеристики направляющих систем связи	2
		Исследование оконечных устройств местных телефонных сетей – назначение, конструкция, маркировка	Тема 1.2. Оконечные кабельные устройства для электрических и волоконно- оптических кабелей связи	8
		Паяние и лужение проводов с соблюдением правил охраны труда и техники безопасности при паянии	Тема 1.3. Электромагнитн ые влияния между проводными цепями связи, коррозия	8

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем производственной практики	Объем часов
			кабельных оболочек и методы их уменьшения	
		1. Разделка концов проводов и кабелей и приёмы работы с ним; 2. Способы снятия изоляции и инструменты, приёмы работы; 3. Разделка и монтаж кабелей связи	Тема 1.4. Прокладка и монтаж направляющих систем передачи	8
		1. Способы проверки качества выполненных работ; 2. Исследование типов и марок проводов и кабелей, способы их разделки	Тема 1.5. Техническая эксплуатация проводных направляющих систем	8
		1. Составление проектно-сметной документации. Принципы и правила оформления проектной документации	Тема 1.6. Проектирование направляющих систем	8
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				42
ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.5., ПК 1.7.	Раздел 2. Технологии монтажа и эксплуатации компьютерных сетей	1. Разработка проектного решения для монтажа локальной компьютерной сети на объекте 2. монтаж и прокладка проводки; 3. установка телекоммуникационных розеток, RJ45, RJ11 (Cat.5e, Cat.6) и патч-панелей, сплайсов; 4. монтаж	Тема 2.1. Основные принципы построения компьютерных сетей	8

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем производственной практики	Объем часов
		коннекторов различного типа для витой пары RJ45 и RJ 11 (U/UTP, SF/UTP, S/FTP) 5. расшивка патч-панелей, разъемов, розеток в структурированных кабельных системах; 6. укладка кабелей в лотки		
		1. Настройка сетевого адаптера 2. Работа с диагностическими утилитами TCP/IP 3. Настройка коммутатора 4. Анализ сетевого трафика с помощью Wireshark 5. Настройка файлового обмена в локальной сети	Тема 2.2. Аппаратные и программные компоненты локальных сетей	8
		1. Настройка механизмов аутентификации и авторизации в локальной сети 2. Реализация шифрования трафика: настройка VPN и SSL/TLS на сервере 3. Анализ уязвимостей сети с помощью сканеров (Nmap, OpenVAS) 4. Аудит безопасности: составление отчёта по результатам тестирования сети	Тема 2.3. Обеспечение безопасности ресурсов сети	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				22
ПК 1.1.- ПК 1.8.	Раздел 3. Технология монтажа и эксплуатации мультисервисных сетей абонентского доступа	1. Расшивка кабеля на кроссе, в распределительных шкафах;	Тема 3.1. Принципы построения	10

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем производственной практики	Объем часов
		2. Документирование кабельной проводки на объекте; 3. Подготовка оптического кабеля к монтажу оптического кросса; 4. Сварка волокон оптического кабеля; 5. Монтаж оптического кросса; 6. Монтаж оптической муфты; 7. Составление протокола монтажа оптического кросса; 8. Измерение параметров волоконно-оптической линии; 9. Составление схемы ввода кабелей в здание	мультисервисных сетей	
		1. Настройка и тестирование VoIP-соединения на базе протокола SIP. 2. Реализация вызова в сети NGN с использованием протокола H.323. 3. Конфигурация гибкого коммутатора (Softswitch) для IP-коммуникаций. 4. Работа с пограничным контроллером сессий (SBC): сценарии развёртывания и базовая настройка. 5. Анализ сигнальных сообщений SIP: структура, методы, ответы. 6. Настройка качества	Тема 3.2. IP-коммуникация в NGN. Технологии MPLS, MEGACO/H.248, 3GPP и IMS, технология с использованием гибкого коммутатора Softswitch. Качество обслуживания	10

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем производственной практики	Объем часов
		обслуживания (QoS) для мультимедийного трафика в NGN. 7. Мониторинг и анализ RTP-потоков в IP-телефонии. 8. Тестирование взаимодействия SIP и H.323 в мультипротокольной среде. 9. Реализация сценариев вызова в сети на базе протокола MGCP. 10. Настройка медиашлюза и управление вызовами через протокол MEGACO/H.248. 4. Анализ параметров качества обслуживания (QoS) в IP-коммуникациях: задержка, джиттер, потеря пакетов. 5. Настройка политик маршрутизации вызовов в NGN с учётом приоритетов и SLA. 6. Отладка и диагностика типовых сбоев в IP-коммуникациях NGN (на примерах логов и трассировок).		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3				20
ПК 1.1.- ПК 1.8.	Раздел 4. Технология монтажа и эксплуатации систем видеонаблюдения и систем безопасности	Обследование объекта и составление рабочей документации по результатам обследования объекта	Тема 4.1. Этапы обследования объекта и составление рабочей документации по результатам	10

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем производственной практики	Объем часов
			обследования объекта	10
			Тема 4.2. Определение мест установки систем видеонаблюдения	
		Монтаж линейной части ОПС	Тема 4.3. Монтаж линейной части ОПС	10
		Монтаж оборудования ОПС и систем видеонаблюдения	Тема 4.4. Монтаж оборудования ОПС и систем видеонаблюдения	6
		Эксплуатация систем охранно-пожарной сигнализации и систем видеонаблюдения	Тема 4.5. Эксплуатация систем охранно-пожарной сигнализации и систем видеонаблюдения	8
		Проведение диагностики и мониторинга технических средств систем безопасности	Тема 4.6. Основы диагностики и мониторинга технических средств систем безопасности	10
		Проведение технического обслуживания средств систем безопасности	Тема 4.7. Проведение технического обслуживания средств систем безопасности	4
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 4				58
Промежуточная аттестация		Дифференцированный зачет		2
ПП.02.01 Производственная практика				144
ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3	Раздел 1. Технология монтажа и обслуживания инфокоммуникационных систем с коммутацией каналов и пакетов	Выполнять монтаж, демонтаж, первичную установку, мониторинг, диагностику	Технология монтажа и обслуживания инфокоммуникационных систем с коммутацией	72

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем производственной практики	Объем часов
		инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами,	каналов и пакетов	
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				72
ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3	Раздел 2. Технология монтажа и обслуживания оптических систем передачи транспортных сетей	1. Устранять аварии и повреждения оборудования инфокоммуникационных систем, 2. Разрабатывать проекты инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса. 3. Проводить анализ эксплуатируемой телекоммуникационной сети для определения основных направления ее модернизации 4. Разрабатывать рекомендации по модернизации эксплуатируемой телекоммуникационной сети	Технология монтажа и обслуживания оптических систем передачи транспортных сетей	70
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				70
Промежуточная аттестация		Дифференцированный зачет комплексный с ПП.04.01 Производственная практика		2
ПП.03.01 Производственная практика				72
ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.	Раздел 1. Применение программно-аппаратных средств защиты информации в инфокоммуникационных системах и сетях связи	1. Участие в создании комплексной системы защиты на предприятии. 2. Применение программно-	Применение программно-аппаратных средств защиты информации в инфокоммуникационных	70

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем производственной практики	Объем часов
		аппаратных средств защиты информации на предприятии 3. Применение инженерно-технических средств защиты информации на предприятии. 4. Применение криптографических средств защиты информации на предприятии.	системах и сетях связи	
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				70
Промежуточная аттестация		Дифференцированный зачет комплексный с ПП.05.01 Производственная практика		2
ПП.04.01 Производственная практика				72
ПК 4.1.; ПК 4.2.	Раздел 1. Проектирование и руководство структурным подразделением	1. Ознакомление с нормативно-правовой документацией организации; 2. Организационная структура, структурные подразделения организации; 3. Участие в расчетах технико-экономических показателей деятельности организации и ее структурных подразделений; 4. Участие в планировании деятельности структурных подразделений организации; 5. Ознакомление с документацией структурного подразделения	Проектирование и руководство структурным подразделением	36
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				36

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем производственной практики	Объем часов
ПК 4.1.; ПК 4.2.	Раздел 2. Процессы управления структурным подразделением организации	1. ознакомление с подготовкой и проведением производственных совещаний; 2. участие в осуществлении производственной деятельности (предоставлении услуг) структурного подразделения организации — оператора связи; 3. участие в процессе осуществления контроля, за принятыми управленческими решениями; 4. анализ применяемой схемы документооборота и средств технических коммуникаций внутри организации между структурными подразделениями; 5. ознакомление с организацией производственной деятельности структурного подразделения (цеха, участка): организация рабочих мест, расстановка кадров, ведение документации, составление плановых заданий на день, смену; 6. подготовка отчетов о проведенной работе структурного подразделения в организации	Сущность и функции управления организациями различных организационно-правовых форм	34

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем производственной практики	Объем часов
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				34
Промежуточная аттестация		Дифференцированный зачет комплексный с ПП.02.01 Производственная практика		2
ПП.05.01 Производственная практика				162
ПК 5.1.; ПК 5.2.; ПК 5.3.	Раздел 1. Конвергенция логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в информационно-коммуникационных сетях связи	1. Вводное занятие по теме практики. Цели и задачи практики 2. Вводный инструктаж по технике безопасности и охране труда	Введение	2
		Изучение состава оборудования и структуры сетей NGN в масштабах конкретного предприятия	Конвергенция логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в информационно-коммуникационных сетях связи	158
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				160
Промежуточная аттестация		Дифференцированный зачет комплексный с ПП.03.01 Производственная практика		2

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся (далее – Профильные организации).

База прохождения производственной практики укомплектована оборудованием, техническими средствами обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся. База практики обеспечивает безопасные условия труда для обучающихся.

При определении мест производственной практики (по профилю специальности) для лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации, относительно рекомендованных условий и видов труда.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Журавлев, А. Е. Инфокоммуникационные системы. Аппаратное обеспечение : учебник для СПО / А. Е. Журавлев, А. В. Макшанов, А. В. Иванищев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 396 с. — ISBN 978-5-507-54552-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/509348> (дата обращения: 24.12.2025)

2. Журавлев, А. Е. Инфокоммуникационные системы: протоколы, интерфейсы и сети. Практикум : учебное пособие для СПО / А. Е. Журавлев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 192 с. — ISBN 978-5-507-54551-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/509347> (дата обращения: 24.12.2025)

3. Замятина, О. М. Инфокоммуникационные системы и сети. Основы моделирования : учебник для среднего профессионального образования / О. М. Замятина. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 167 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17558-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566086> (дата обращения: 24.12.2025).

30. Байбекова, И. Г. Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем связи: В 2 ч. Ч.2 : учебное издание / Байбекова И. Г. - Москва : Академия, 2024. - 272 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный

31. Байбекова, И. Г. Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем связи: В 2 ч. Ч.2 : учебное издание / Байбекова И. Г. - Москва : Академия, 2024. - 272 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный

32. Битюков, В. К. Физика и схемотехника источников электропитания радиотехнических устройств : учебник / В. К. Битюков, В. П. Бабенко, Д. С. Симачков. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 336 с. - ISBN 978-5-9729-2033-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2173594> (дата обращения: 29.12.2025)

33. Галочкин, В. А. Схемотехника радиотехнических устройств : учебник / В. А. Галочкин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 332 с. - ISBN 978-5-9729-1470-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2099139> (дата обращения: 29.12.2025).

34. Галочкин, В. А. Схемотехника радиотехнических устройств : учебник / В. А. Галочкин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 332 с. - ISBN 978-5-9729-1470-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2099139> (дата обращения: 29.12.2025).
35. Девицына С. Н. Монтаж и эксплуатация мультисервисных сетей абонентского доступа: учебное издание / Девицына С. Н. - Москва : Академия, 2024. - 256 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный
36. Девицына С. Н. Монтаж и эксплуатация направляющих систем: учебное издание / Девицына С. Н. - Москва : Академия, 2026. - 288 с. (Профессии среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academiamoscow». - Текст : электронный.
37. Карпухин, Е. О. Технологии и методы защиты инфокоммуникационных систем и сетей : учебное пособие / Е. О. Карпухин. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2021. — 120 с. — ISBN 978-5-9912-0896-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/267851> (дата обращения: 24.12.2025).
38. Лагерева, С.В. Современные технологии управления структурным подразделением : учебное пособие / С. В. Лагерева. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2023. — 184 с. — ISBN 978-5-907479-89-0. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1201/280434/> (дата обращения 29.11.2025).
39. Лаздин А. В. Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей: учебное издание / Лаздин А. В. -Москва : Академия, 2023. - 240 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academiamoscow». - Текст : электронный.
40. Лебедев, Е. А. Основы логистики транспортного производства и его цифровой трансформации : учебное пособие / Е. А. Лебедев, Л. Б. Миротин. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 212 с. - ISBN 978-5-9729-1652-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2170310> (дата обращения: 26.12.2025).
41. Маликова, Е. Е. Системы сигнализации в инфокоммуникационных сетях : учебное пособие / Е. Е. Маликова, А. П. Пшеничников. — Москва : МТУСИ, 2024. — 160 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/439199> (дата обращения: 26.12.2025).
42. Миловидова, А. А. Системный анализ и управление цифровой трансформацией: модели, методы, технологии : учебное пособие / А. А. Миловидова, А. Д. Лагунова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2025. — 128 с. — ISBN 978-5-7339-2561-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/504822> (дата обращения: 29.12.2025).
43. Нагорнова Н. М. Монтаж оптоволоконного кабеля: ПУМ: учебное издание / Нагорнова Н. М. - Москва : Академия, 2023. - 0 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academiamoscow». - Текст : электронный
44. Нагорнова, Н. М. Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем связи: В 2 ч. Ч.1 : учебное издание / Нагорнова Н. М. - Москва : Академия, 2024. - 256 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный
45. Пожиленков, А. М. Электромонтер. Основы профессиональной деятельности : учебно-практическое пособие / А. М. Пожиленков, Г. В. Ткачева, Т. Н. Шабанова, О. А.

Шагеева. — Москва : КноРус, 2025. — 216 с. — ISBN 978-5-406-13929-5. — URL: <https://book.ru/book/955853> (дата обращения: 29.12.2025). — Текст : электронный.

46. Портнов, Э. Л. Принципы построения первичных сетей и оптические кабельные линии связи : учебное пособие / Э. Л. Портнов. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2017. — 544 с. — ISBN 978-5-9912-0071-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111090> (дата обращения: 26.12.2025).

47. Пуговкин, А. В. Основы построения инфокоммуникационных сетей и систем / А. В. Пуговкин, Д. А. Покаместов, Я. В. Крюков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 176 с. — ISBN 978-5-507-44168-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209141> (дата обращения: 26.12.2025).

48. Савина, И.А. Планирование и организация работы структурного подразделения : учебное пособие / И. А. Савина. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2023. — 128 с. — ISBN 978-5-907695-17-7. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1052/280585/> (дата обращения 29.11.2025).

49. Сети связи и системы коммутации: учебное пособие / А.В.Паринов , С.В. Ролдугин, Мельник В.А. - Воронеж: Научная книга, 2016. - 178 с. ISBN 978-5-4446-0906-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/923309> (дата обращения: 26.12.2025).

50. Синицына, А.С. Цифровая трансформация и логистический инжиниринг на транспорте : учебное пособие / А. С. Синицына, С. В. Некрасова. — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2021. — 224 с. — ISBN 978-5-907206-85-4. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1196/251724/> (дата обращения 26.12.2025).

51. Смолеха, В. П. Межсетевое взаимодействие систем и сетей NGN : учебное пособие / В. П. Смолеха ; под редакцией А. А. Смагина. — Ульяновск : УлГУ, 2018. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166092> (дата обращения: 26.12.2025).

52. Тимонин, П. М. Организация и эксплуатация волоконно-оптических линий передачи : учебное пособие / П. М. Тимонин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 256 с. - ISBN 978-5-9729-1690-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2171005> (дата обращения: 24.12.2025).

53. Тужилин, С. М. Техническая эксплуатация и обслуживание волоконно-оптических линий передачи : учебник / С. М. Тужилин. — Москва : КноРус, 2024. — 306 с. — ISBN 978-5-406-12191-7. — URL: <https://book.ru/book/952747> (дата обращения: 24.12.2025).

54. Управление цепями поставок в цифровой экономике : учебник для вузов / под общей редакцией В. И. Сергеева. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 1005 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19672-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/569133> (дата обращения: 26.12.2025).

55. Цуканов, В. Н. Волоконно-оптическая техника : практическое руководство / В. Н. Цуканов, М. Я. Яковлев. - 5-е изд., испр. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 300 с. - ISBN 978-5-9729-0932-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1902690> (дата обращения: 26.12.2025).

56. Чертыковцев, В. К. Управление логистическими процессами : учебник для вузов / В. К. Чертыковцев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 190 с. — (Высшее образование).

— ISBN 978-5-534-15178-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568167> (дата обращения: 26.12.2025).

57. Ярочкина Г.В. Монтаж и эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности: учебное издание / Ярочкина Г.В. - Москва : Академия, 2025. - 256 с. (Профессии среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный

58. Ярочкина Г.В. Монтаж систем пожарной и охранной сигнализации и системы доступа: ПУМ: учебное издание / Ярочкина Г.В. - Москва : Академия, 2024. - 0 с. (Профессии среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный.

3.2.2. Дополнительные источники

1. <https://docs.influxdata.com/> — Документация InfluxDB для хранения и анализа временных рядов;

2. <https://mosquitto.org/> — Официальная документация MQTT брокера Mosquitto;

3. <https://pandas.pydata.org/> — Документация pandas для обработки данных.

4. <https://www.arduino.cc/> — Официальный сайт Arduino с документацией и примерами;

5. <https://www.arduino.cc/reference/> — Справочник функций и библиотек Arduino;

6. <https://www.python.org/doc/> — Официальная документация Python;

7. Автоматика, связь, информатика: научно-теоретический, производственно-технический журнал. Текст: непосредственный

8. Артюшенко, В. М. Проектирование и расчет мультисервисных кабельных систем : учебное пособие / В.М. Артюшенко, А.Б. Семенов, Т.С. Аббасова ; под ред. А.Б. Семенова. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 174 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/967872. - ISBN 978-5-16-014173-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/967872> (дата обращения: 29.12.2025).

9. Байбекова, И. Г. Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем связи: В 2 ч. Ч.2 : учебное издание / Байбекова И. Г. - Москва : Академия, 2024. - 272 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный

10. Бубнов А. А. Техническая защита информации в объектах информационной инфраструктуры: учебное издание / А.А. Бубнов, В.Н.Пржегорлинский, К.Ю. Фомина; ред. Пржегорлинский В. Н. - Москва : Академия, 2025. - 272 с. (Профессии среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academiamoscow». - Текст : электронный

11. Внуков, А. А. Основы информационной безопасности: защита информации : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Внуков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 161 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13948-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542340> (дата обращения: 24.12.2025).

12. Ворона, В. А. Системы контроля и управления доступом / В. А. Ворона, В. А. Тихонов. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2018. — 272 с. — ISBN 978-5-9912-0059-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111037> (дата обращения: 25.12.2025).

13. Ворона, В. А. Технические системы охранной и пожарной сигнализации. (Серия «Обеспечение безопасности объектов»; Выпуск 5.) : сборник научных трудов / В. А. Ворона, В. А. Тихонов. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2012. — 376 с. — ISBN 978-5-9912-0192-6. —

Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5140> (дата обращения: 25.12.2025).

14. Ворона, В. А. Технические средства наблюдения в охране объектов. (Серия «Обеспечение безопасности объектов»; Выпуск 3.) : сборник научных трудов / В. А. Ворона, В. А. Тихонов. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2011. — 184 с. — ISBN 978-5-9912-0143-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5138> (дата обращения: 25.12.2025).

15. Гапоненко, А. Л. Теория управления : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Л. Гапоненко, М. В. Савельева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 371 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17205-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566491> (дата обращения: 24.11.2025).

16. Гольдштейн, А. Б. Транспортные сети IP/MPLS. Технология и протоколы : учебное пособие / А. Б. Гольдштейн, А. В. Никитин, А. А. Шкрыль. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2016. — 78 с. — ISBN 978-5-89160-129-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180139> (дата обращения: 25.12.2025).

17. Гришина, Н. В. Основы моделирования процессов и систем защиты информации : учебное пособие / Н.В. Гришина. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 107 с. - ISBN 978-5-16-110840-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1891122> (дата обращения: 24.12.2025).

18. Дрецинский, В. А. Планирование и организация работы структурного подразделения : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Дрецинский. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 407 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14662-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/b>

19. Казначевская, Г. Б. Менеджмент : учебник / Г. Б. Казначевская. — Москва : КноРус, 2026. — 240 с. — ISBN 978-5-406-15051-1. — URL: <https://book.ru/book/958786> (дата обращения: 24.11.2025). — Текст : электронный.

20. Кобылянский, В. Г. Локальные компьютерные сети. Базовый курс : учебное пособие / В. Г. Кобылянский. — Новосибирск : НГТУ, 2023. — 127 с. — ISBN 978-5-7782-4894-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/404342> (дата обращения: 24.12.2025).

21. Кочеткова, А. И. Управление структурным подразделением : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. И. Кочеткова, П. Н. Кочетков. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 314 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18894-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/569048> (дата обращения: 24.11.2025).

22. Кузин, А. В. Компьютерные сети : учебное пособие / А.В. Кузин, Д.А. Кузин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 190 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-021609-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2232332> (дата обращения: 25.12.2025).

23. Кузнецов, Ю. В. Теория организации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. В. Кузнецов, Е. В. Мелякова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 206 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21095-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/569322> (дата обращения: 24.12.2025).code/567936 (дата обращения: 24.11.2025).

24. Максуров, А. А. Обеспечение информационной безопасности в сети Интернет : монография / А.А. Максуров. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 226 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/1942595. - ISBN 978-5-16-018251-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2171257> (дата обращения: 24.12.2025).
25. Маликова, Е. Е. Системы сигнализации в инфокоммуникационных сетях : учебное пособие / Е. Е. Маликова, А. П. Пшеничников. — Москва : МТУСИ, 2024. — 160 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/439199> (дата обращения: 26.12.2025).
26. Менеджмент: методы принятия управленческих решений : учебник для среднего профессионального образования / под редакцией П. В. Иванова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 350 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16417-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565974> (дата обращения: 06.03.2025).
27. Нагорнова Н. М. Монтаж оптоволоконного кабеля: ПУМ: учебное издание / Нагорнова Н. М. - Москва : Академия, 2023. - 0 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academiamoscow». - Текст : электронный
28. Олифер, В. Г. Основы сетей передачи данных : учебное пособие / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 219 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100346> (дата обращения: 25.12.2025).
29. Пескин, А. Е. Системы видеонаблюдения. Основы построения, проектирования и эксплуатации : справочное пособие / А. Е. Пескин. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2017. — 256 с. — ISBN 978-5-9912-0336-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111086> (дата обращения: 24.12.2025)
30. Пестунова, Т. М. Информационная безопасность и защита информации: краткое введение и практикум : учебное пособие / Т. М. Пестунова, А. А. Перов. — Москва : Русайнс, 2025. — 132 с. — ISBN 978-5-466-10397-7. — URL: <https://book.ru/book/960807> (дата обращения: 24.12.2025). — Текст : электронный.
31. Портнов, Э. Л. Оптические кабели связи, их монтаж и измерения : учебное пособие / Э. Л. Портнов. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2012. — 448 с. — ISBN 978-5-9912-0219-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5187> (дата обращения: 24.12.2025).
32. Портнов, Э. Л. Принципы построения первичных сетей и оптические кабельные линии связи : учебное пособие / Э. Л. Портнов. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2017. — 544 с. — ISBN 978-5-9912-0071-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111090> (дата обращения: 26.12.2025).
33. Пуговкин, А. В. Основы построения инфокоммуникационных сетей и систем / А. В. Пуговкин, Д. А. Покаместов, Я. В. Крюков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 176 с. — ISBN 978-5-507-44168-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209141> (дата обращения: 26.12.2025).
34. Росляков, А. В. Зарубежные и отечественные платформы сетей NGN : учебное пособие / А. В. Росляков. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2018. — 258 с. — ISBN 978-5-9912-0401-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111095> (дата обращения: 25.12.2025).

35. Сапугольцева, О. В. Оптические кабели связи : учебное пособие / О. В. Сапугольцева. — Томск : ТПУ, 2024. — 247 с. — ISBN 978-5-4387-1174-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/481691> (дата обращения: 24.12.2025).
36. Сергеев, А. Н. Основы локальных компьютерных сетей : учебное пособие для СПО / А. Н. Сергеев. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 184 с. — ISBN 978-5-507-50636-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/451250> (дата обращения: 25.12.2025).
37. Сети связи и системы коммутации: учебное пособие / А.В.Паринов, С.В. Ролдугин, Мельник В.А. - Воронеж: Научная книга, 2016. - 178 с. ISBN 978-5-4446-0906-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/923309> (дата обращения: 26.12.2025).
38. Смолеха, В. П. Межсетевое взаимодействие систем и сетей NGN : учебное пособие / В. П. Смолеха ; под редакцией А. А. Смагина. — Ульяновск : УлГУ, 2018. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166092> (дата обращения: 26.12.2025).
39. Соколов, С. А. Воздействие внешних электромагнитных полей на оптические кабели связи и гибридные линии : учебное пособие / С. А. Соколов. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2023. — 214 с. — ISBN 978-5-9912-0770-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/448382> (дата обращения: 24.12.2025).
40. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 478 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20364-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566524> (дата обращения: 24.12.2025).
41. Сутягина, Л. Н. Мультисервисные сети связи и коммутационные платформы : учебное пособие / Л. Н. Сутягина. — Самара : ПГУТИ, 2022 — Часть 1 — 2022. — 104 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/411617> (дата обращения: 24.12.2025).
42. Телекоммуникационные системы и сети. Том 3 : Мультисервисные сети : учебное пособие : в 3 томах / В. В. Величко, Е. А. Субботин, В. П. Шувалов, А. Ф. Ярославцев ; под редакцией В. П. Шувалова. — 2-е изд. — Москва : Горячая линия-Телеком, — 2015. — 592 с. — ISBN 978-5-9912-0484-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/64092> (дата обращения: 25.12.2025).
43. Тимонин, П. М. Организация и эксплуатация волоконно-оптических линий передачи : учебное пособие / П. М. Тимонин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 256 с. - ISBN 978-5-9729-1690-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2171005> (дата обращения: 24.12.2025).
44. Тихомирова, О. Г. Менеджмент организации: история, теория, практика : учебное пособие / О. Г. Тихомирова, Б. А. Варламов. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 256 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005014-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2126321> (дата обращения: 24.11.2025).
45. Тужилин, С. М. Техническая эксплуатация и обслуживание волоконно-оптических линий передачи : учебник / С. М. Тужилин. — Москва : КноРус, 2024. — 306 с. —

рамках. — ISBN 978-5-406-12191-7. — URL: <https://book.ru/book/952747> (дата обращения: 24.12.2025).

46. Цуканов, В. Н. Волоконно-оптическая техника : практическое руководство / В. Н. Цуканов, М. Я. Яковлев. - 5-е изд., испр. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 300 с. - ISBN 978-5-9729-0932-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1902690> (дата обращения: 26.12.2025)

47. Шамилов, И. М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: курс лекций : учебное пособие / И. М. Шамилов. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2024. — 61 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/442934> (дата обращения: 25.12.2025).

3.3. Общие требования к организации производственной практики

Производственная практика проводится в профильных организациях на основе договоров, заключаемых между Московским колледжем транспорта федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет транспорта» и профильными организациями.

В период прохождения производственной практики обучающиеся могут зачисляться на вакантные должности, если работа соответствует требованиям программы производственной практики.

Сроки проведения производственной практики устанавливаются в соответствии с ОП СПО по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

Производственная практика реализуется в форме практической подготовки и проводится путем чередования с теоретическими занятиями по дням при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики

Организацию и руководство производственной практикой осуществляют руководители практики от структурного подразделения и от профильной организации.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Индекс ПП	Код ПК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПП.01.01	ПК 1.1.	Выполняет монтаж и настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачёт по практике; оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты)
	ПК 1.2.	Выполняет монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	
	ПК 1.3.	Администрирует инфокоммуникационные сети с использованием сетевых протоколов.	
	ПК 1.4.	Осуществляет текущее обслуживание оборудования мультисервисных сетей доступа.	
	ПК 1.5.	Выполняет монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	
	ПК 1.6.	Выполняет инсталляцию и настройку компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи.	
	ПК 1.7.	Производит администрирование сетевого оборудования в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	
	ПК 1.8.	Выполняет монтаж, первичную инсталляцию, настройку систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	
ПП.02.01	ПК 2.1.	Выполняет монтаж, демонтаж, первичную инсталляцию, мониторинг, диагностику инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачёт по практике; оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты)
	ПК 2.2.	Устраняет аварии и повреждения оборудования инфокоммуникационных систем	
	ПК 2.3.	Разрабатывать проекты инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса.	

Индекс ПП	Код ПК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПП.03.01	ПК 3.1	Выявляет угрозы и уязвимости в сетевой инфраструктуре с использованием системы анализа защищенности	оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачёт по практике; оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты, характеристики, отзывы, грамоты)
	ПК 3.2	Разрабатывает комплекс методов и средств защиты информации в инфокоммуникационных сетях и системах связи	
	ПК 3.3	Осуществляет текущее администрирование для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи с использованием специализированного программного обеспечения и оборудования.	
ПП.04.01	ПК 4.1.	Планирует работу и обеспечение текущей деятельности структурных подразделений отрасли связи материально-техническими ресурсами	оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачёт по практике; оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты, характеристики, отзывы, грамоты)
	ПК 4.2.	Организует работу подчинённого персонала	
ПП.05.01	ПК 5.1	Анализирует современные конвергентные технологии и системы для выбора оптимальных решений в соответствии с требованиями заказчика	оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачёт по практике; оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты, характеристики, отзывы, грамоты)
	ПК 5.2	Выполняет адаптацию, монтаж, установку и настройку конвергентных инфокоммуникационных систем в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	
	ПК 5.3	Администрирует конвергентные системы в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи	

4.2. Контрольно-оценочные средства по производственной практики (задания для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации)

Контроль и оценка результатов освоения производственной практики осуществляются на основании разработанных преподавателем и одобренных на заседаниях цикловых комиссий Московского колледжа транспорта фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и фондов оценочных средств промежуточной аттестации.

4.2.1. Контрольно-оценочные средства для проведения текущей аттестации

ПП.01.01 Производственная практика

Виды работ:

Вводный инструктаж по технике безопасности и охране труда;

Организация рабочего места для монтажа кабеля;

Знакомство с инструментом, приспособлением и оборудованием;

Безопасные приемы работы;
 Исследование оконечных устройств местных телефонных сетей – назначение, конструкция, маркировка;
 Паяние и лужение проводов с соблюдением правил охраны труда и техники безопасности при паянии;
 Разделка концов проводов и кабелей и приёмы работы с ним;
 Способы снятия изоляции и инструменты, приёмы работы;
 Разделка и монтаж кабелей связи;
 Способы проверки качества выполненных работ;
 Исследование типов и марок проводов и кабелей, способы их разделки;
 Составление проектно-сметной документации. Принципы и правила оформления проектной документации;
 Разработка проектного решения для монтажа локальной компьютерной сети на объекте;
 Монтаж и прокладка проводки;
 Установка телекоммуникационных розеток, RJ45, RJ11 (Cat.5e, Cat.6) и патч-панелей, сплайсов;
 монтаж коннекторов различного типа для витой пары RJ45 и RJ 11 (U/UTP, SF/UTP, S/FTP);
 Расшивка патч-панелей, разъемов, розеток в структурированных кабельных системах; укладка кабелей в лотки;
 Настройка сетевого адаптера;
 Работа с диагностическими утилитами TCP/IP;
 Настройка коммутатора;
 Анализ сетевого трафика с помощью Wireshark;
 Настройка файлового обмена в локальной сети;
 Настройка механизмов аутентификации и авторизации в локальной сети;
 Реализация шифрования трафика: настройка VPN и SSL/TLS на сервере;
 Анализ уязвимостей сети с помощью сканеров (Nmap, OpenVAS);
 Аудит безопасности: составление отчёта по результатам тестирования сети;
 Расшивка кабеля на кроссе, в распределительных шкафах;
 Документирование кабельной проводки на объекте;
 Подготовка оптического кабеля к монтажу оптического кросса;
 Сварка волокон оптического кабеля;
 Монтаж оптического кросса;
 Монтаж оптической муфты;
 Составление протокола монтажа оптического кросса;
 Измерение параметров волоконно-оптической линии;
 Составление схемы ввода кабелей в здание;
 Настройка и тестирование VoIP-соединения на базе протокола SIP;
 Реализация вызова в сети NGN с использованием протокола H.323;
 Конфигурация гибкого коммутатора (Softswitch) для IP-коммуникаций;
 Работа с пограничным контроллером сессий (SBC): сценарии развёртывания и базовая настройка;
 Анализ сигнальных сообщений SIP: структура, методы, ответы;
 Настройка качества обслуживания (QoS) для мультимедийного трафика в NGN;
 Мониторинг и анализ RTP-поток в IP-телефонии;
 Тестирование взаимодействия SIP и H.323 в мультипротокольной среде;
 Реализация сценариев вызова в сети на базе протокола MGCP;
 Настройка медиашлюза и управление вызовами через протокол MEGACO/H.248;
 Анализ параметров качества обслуживания (QoS) в IP-коммуникациях: задержка, джиттер, потеря пакетов;
 Настройка политик маршрутизации вызовов в NGN с учётом приоритетов и SLA;

Отладка и диагностика типовых сбоев в IP-коммуникациях NGN (на примерах логов и трассировок);

Обследование объекта и составление рабочей документации по результатам обследования объекта;

Монтаж линейной части ОПС;

Монтаж оборудования ОПС и систем видеонаблюдения;

Эксплуатация систем охранно-пожарной сигнализации и систем видеонаблюдения;

Проведение диагностики и мониторинга технических средств систем безопасности;

Проведение технического обслуживания средств систем безопасности

Возможные производственные задания

Описание ситуации: Вам поступило сообщение о потере сигнала на одном из сегментов оптической магистрали. Предложите алгоритм действий для локализации и устранения неисправности.

Задание: Рассчитайте необходимое количество точек кросс-коммутации на магистральной линии длиной 15 км, если максимальная длина сегмента составляет 5 км.

Вопрос: Объясните разницу между цифровыми и аналоговыми системами связи и укажите преимущества каждой из них.

Проблема: Устройство показало ошибку CRC (Cyclic Redundancy Check). Какие действия вы бы предприняли для выявления причины и устранения ошибки?

Практическое задание: Составьте схему размещения пассивных и активных элементов оборудования на участке местной телефонной сети протяженностью 3 км.

Методики проверки:

Наблюдение за ходом выполнения работ: Руководитель практики наблюдает за действиями студента непосредственно на рабочем месте, фиксируя соблюдение технологической дисциплины и качество выполнения порученных задач.

Портфель достижений: Студенческий отчет с приложением фотографий выполненных объектов, подписью руководителя, характеристики от работодателя.

Устный опрос: Устные вопросы проверяют глубину понимания студентом теоретических положений и способность применить их на практике.

Возможные вопросы:

1. Какие основные типы оборудования используются в инфокоммуникационных сетях?
2. Какова последовательность действий при возникновении аварии на участке сети?
3. Что такое технический паспорт оборудования и зачем он нужен?
4. Как проводится техническое обслуживание оптико-волоконных линий связи?
5. Чем отличается активное оборудование от пассивного в сетях связи?
6. Какие существуют виды профилактических работ на сетях связи?
7. Приведите примеры регламентированных периодов технического обслуживания оборудования.
8. Какие нормативные документы регулируют эксплуатацию оборудования сетей связи?
9. Как осуществляется ремонт поврежденных волоконно-оптических линий?
10. Какие современные инструменты применяются для диагностики состояния кабельной линии?

Критерии оценки:

Оценка «отлично»: Высокий уровень подготовки, демонстрация глубоких знаний и уверенное владение профессиональными навыками.

Оценка «хорошо»: Хорошее выполнение заданий, возможна небольшая нехватка детализированности в исполнении.

Оценка «удовлетворительно»: Средняя подготовка, задания выполнены с небольшими ошибками, местами неуверенно проявляет профессиональные навыки.

Оценка «неудовлетворительно»: Низкий уровень подготовки, много ошибок, нуждающихся в коррекции, показывает ограниченную осведомленность в профессии, возможно задания не выполнены либо выполнены крайне грубо, необходима дополнительная профессиональная подготовка.

ПП.02.01 Производственная практика

Виды работ:

Вводный инструктаж по технике безопасности и охране труда;
 Выполнять монтаж, демонтаж, первичную инсталляцию, мониторинг, диагностику инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;
 Устранять аварии и повреждения оборудования инфокоммуникационных систем;
 Разрабатывать проекты инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса;
 Проводить анализ эксплуатируемой телекоммуникационной сети для определения основных направления ее модернизации;
 Разрабатывать рекомендации по модернизации эксплуатируемой телекоммуникационной сети

Возможные производственные задания

Пример задачи: Вам поступил сигнал о нарушении работы локальной сети учреждения. Нужно составить план диагностики и восстановления работы сети.

Пример задачи: Необходимо произвести модернизацию существующей сетевой инфраструктуры офиса с добавлением нового сервера. Составьте план модернизации.

Пример задачи: Эксплуатационное обслуживание и диагностика сетевого оборудования.

Пример задачи Выполнить диагностику и замену вышедшего из строя блока питания роутера.

Написание отчета о произведенном ремонте и обслуживании оборудования, с описанием применяемых инструментов и методов.

Разработка и предоставление отчета о проведенном анализе надежности сети.

Методики проверки:

Наблюдение за ходом выполнения работ: Руководитель практики наблюдает за действиями студента непосредственно на рабочем месте, фиксируя соблюдение технологической дисциплины и качество выполнения порученных задач.

Устный опрос: Устные вопросы проверяют глубину понимания студентом теоретических положений и способность применить их на практике.

Возможные вопросы:

Расскажите о вашем опыте работы с сетевым оборудованием.

Какие наиболее частые проблемы возникают при эксплуатации инфокоммуникационных систем?

Какой метод диагностики нарушений сети вы считаете наиболее эффективным?

Что включает в себя понятие «инфокоммуникационная система»?

Дайте классификацию сетевого оборудования.

Какие методы диагностики используются для выявления неисправностей в сети?

Опишите процедуру регулярного технического обслуживания сетевого оборудования.

Что такое балансировка нагрузки и зачем она применяется?

Критерии оценки:

Оценка «отлично»: Высокий уровень подготовки, демонстрация глубоких знаний и уверенное владение профессиональными навыками.

Оценка «хорошо»: Хорошее выполнение заданий, возможна небольшая нехватка детализированности в исполнении.

Оценка «удовлетворительно»: Средняя подготовка, задания выполнены с небольшими ошибками, местами неуверенно проявляет профессиональные навыки.

Оценка «неудовлетворительно»: Низкий уровень подготовки, много ошибок, нуждающихся в коррекции, показывает ограниченную осведомленность в профессии, возможно задания не выполнены либо выполнены крайне грубо, необходима дополнительная профессиональная подготовка.

ПП.03.01 Производственная практика

Виды работ:

Вводный инструктаж по технике безопасности и охране труда;
Участие в создании комплексной системы защиты на предприятии;
Применение программно-аппаратных средств защиты информации на предприятии;
Применение инженерно-технических средств защиты информации на предприятии;
Применение криптографических средств защиты информации на предприятии

Возможные производственные задания

Пример кейса: Выявлена атака DDoS на сайт компании. Разработайте стратегию быстрого реагирования и предотвращения дальнейших атак.

Пример кейса: Ваша компания планирует перейти на облачную инфраструктуру. Какие меры информационной безопасности необходимо принять?

Задание: Выполнить аудит информационной безопасности виртуальной машины, развернутой в учебном классе.

Задание: Установить и настроить межсетевой экран (firewall) для защиты веб-приложения.

Практические задачи:

Установите и сконфигурируйте IDS (Intrusion Detection System) на виртуальном сервере Linux.

Выполните анализ журналов событий Windows Server на предмет обнаружения признаков атаки.

Разработайте сценарий внедрения WAF (Web Application Firewall) для защиты веб-ресурса.

Разработать политику информационной безопасности для конкретной организации.

Предоставить отчет о проведенной оценке рисков информационной безопасности. Методики проверки:

Наблюдение за ходом выполнения работ: Руководитель практики наблюдает за действиями студента непосредственно на рабочем месте, фиксируя соблюдение технологической дисциплины и качество выполнения порученных задач.

Устный опрос: Устные вопросы проверяют глубину понимания студентом теоретических положений и способность применить их на практике.

Возможные вопросы:

Что такое DLP-системы и какую роль они играют в обеспечении информационной безопасности?

Охарактеризуйте механизм двухфакторной аутентификации.

Какие виды шифрования используются для защиты передаваемых данных?

Что представляет собой угроза инсайдера и как ей противостоять?

Перечислите известные вам стандарты информационной безопасности (ISO, PCI-DSS, GDPR и т.д.) и охарактеризуйте их значение.

Критерии оценки:

Оценка «отлично»: Высокий уровень подготовки, демонстрация глубоких знаний и уверенное владение профессиональными навыками.

Оценка «хорошо»: Хорошее выполнение заданий, возможна небольшая нехватка детализированности в исполнении.

Оценка «удовлетворительно»: Средняя подготовка, задания выполнены с небольшими ошибками, местами неуверенно проявляет профессиональные навыки.

Оценка «неудовлетворительно»: Низкий уровень подготовки, много ошибок, нуждающихся в коррекции, показывает ограниченную осведомленность в профессии, возможно задания не выполнены либо выполнены крайне грубо, необходима дополнительная профессиональная подготовка.

ПП.04.01 Производственная практика

Виды работ:

- Вводный инструктаж по технике безопасности и охране труда;
- Ознакомление с нормативно-правовой документацией организации;
- Организационная структура, структурные подразделения организации;
- Участие в расчетах технико-экономических показателей деятельности организации и ее Структурных подразделений;
- Участие в планировании деятельности структурных подразделений организации;
- Ознакомление с документацией структурного подразделения;
- Ознакомление с подготовкой и проведением производственных совещаний;
- Участие в осуществлении производственной деятельности (предоставлении услуг) Структурного подразделения организации – оператора связи;
- Участие в процессе осуществления контроля, за принятыми управленческими решениями;
- Анализ применяемой схемы документооборота и средств технических коммуникаций внутри Организации между структурными подразделениями;
- Ознакомление с организацией производственной деятельности структурного подразделения (цеха, участка): организация рабочих мест, расстановка кадров, ведение документации, Составление плановых заданий на день, смену;
- Подготовка отчетов о проведенной работе структурного подразделения в организации.

Возможные производственные задания

Пример задания: Участие в разработке технологического процесса (например, обновление базовой станции мобильной связи).

Пример задания: Планирование рабочей смены операторов контакт-центра с учётом нормативных актов и корпоративных стандартов.

Пример задания: Проведение анализа производительности подразделения и предложение путей улучшения.

Пример задания: Спланируйте смену дежурного инженера линейно-кабельного хозяйства на неделю с учётом планируемых ремонтов и профилактики.

Пример задания: Составьте расписание выезда бригад аварийно-восстановительных работ на квартал с учётными нормами времени прибытия на объект.

Пример задания: Разработайте служебную записку начальнику службы о повышении качества предоставляемых услуг связи населению.

Пример кейса: Оптимизация маршрута бригады ремонтных служб связи при устранении массового отключения абонентов.

Пример кейса: Повышение производительности отдела техподдержки без увеличения штата сотрудников. Методики проверки:

Наблюдение за ходом выполнения работ: Руководитель практики наблюдает за действиями студента непосредственно на рабочем месте, фиксируя соблюдение технологической дисциплины и качество выполнения порученных задач.

Устный опрос: Устные вопросы проверяют глубину понимания студентом теоретических положений и способность применить их на практике.

Возможные вопросы:

Какова роль руководителя структурного подразделения в организации оперативной деятельности предприятия?

Какие факторы влияют на повышение производительности труда сотрудников отдела?

Почему важно соблюдать регламентированные сроки при устранении неисправностей на объектах связи?

Какие существуют современные подходы к мотивации персонала?

Опишите методы оценки эффективности работы подразделения связи.

Критерии оценки:

Оценка «отлично»: Высокий уровень подготовки, демонстрация глубоких знаний и уверенное владение профессиональными навыками.

Оценка «хорошо»: Хорошее выполнение заданий, возможна небольшая нехватка детализированности в исполнении.

Оценка «удовлетворительно»: Средняя подготовка, задания выполнены с небольшими ошибками, местами неуверенно проявляет профессиональные навыки.

Оценка «неудовлетворительно»: Низкий уровень подготовки, много ошибок, нуждающихся в коррекции, показывает ограниченную осведомленность в профессии, возможно задания не выполнены либо выполнены крайне грубо, необходима дополнительная профессиональная подготовка.

ПП.05.01 Производственная практика

Виды работ:

Изучение состава оборудования и структуры сетей NGN в масштабах конкретного предприятия

Возможные производственные задания

Пример задачи: Разработка индивидуального проекта адаптации технологий под нужды малого бизнеса.

Пример задачи: Исследование и подбор оптимального набора оборудования для конкретной проектной задачи

Пример задачи: Разработайте проект интегрированной системы видеонаблюдения и пожарной сигнализации для крупного торгового центра.

Пример задачи: Выберите оптимальное решение для объединения нескольких филиалов крупной компании посредством MPLS-каналов.

Пример задачи: Создайте проект универсальной офисной сети, предусматривающей одновременную поддержку телефонии, видеонаблюдения и Internet-доступа.

Пример кейса: Заказчику требуется интегрировать IP-телефонию с системой видеонаблюдения. Предложите концепцию интеграции.

Пример кейса: Разработайте индивидуальное решение по объединению Wi-Fi и Ethernet-инфраструктуры для гостиницы.

Разработка и предоставление отчета о выполненных задачах.

Методики проверки:

Наблюдение за ходом выполнения работ: Руководитель практики наблюдает за действиями студента непосредственно на рабочем месте, фиксируя соблюдение технологической дисциплины и качество выполнения порученных задач.

Устный опрос: Устные вопросы проверяют глубину понимания студентом теоретических положений и способность применить их на практике.

Возможные вопросы:

Какие особенности имеют конвергентные инфокоммуникационные технологии?

Какие существуют основные сценарии интеграций IP-телефонии и охранных систем?

Какие ключевые параметры учитываются при выборе оборудования для крупных коммерческих проектов?

Какую роль играет заказчик в формировании технического задания?

Опишите процесс выбора оптимального поставщика оборудования.

Критерии оценки:

Оценка «отлично»: Высокий уровень подготовки, демонстрация глубоких знаний и уверенное владение профессиональными навыками.

Оценка «хорошо»: Хорошее выполнение заданий, возможна небольшая нехватка детализированности в исполнении.

Оценка «удовлетворительно»: Средняя подготовка, задания выполнены с небольшими ошибками, местами неуверенно проявляет профессиональные навыки.

Оценка «неудовлетворительно»: Низкий уровень подготовки, много ошибок, нуждающихся в коррекции, показывает ограниченную осведомленность в профессии, возможно задания не выполнены либо выполнены крайне грубо, необходима дополнительная профессиональная подготовка.

4.2.2. Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

ПП.01.01 Производственная практика

Дифференцированный зачёт по производственной практике выставляется на основании данных аттестационного листа с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объёма и качества выполнения в соответствии с технологией и требованиями, отчета о практике. Форма проведения дифференцированного зачёта: защита отчётов по производственной практике.

Критерии оценки:

№	Критерий	Баллы	Описание	
1	Качество оформления	5	Аккуратность, соблюдение требований стандартов и методических указаний, грамотность изложения материала.	Отчет безупречно оформлен, соблюдены все требования ГОСТ и внутреннего регламента учреждения, отсутствуют грамматические и стилистические ошибки.
		4		Оформление соответствует требованиям, незначительные мелкие погрешности
		3		Имеются небольшие нарушения оформления, допускаются отдельные ошибки
		2		Значительные недостатки оформления, серьезные отступления от стандарта
		1		Крайне неудовлетворительное оформление, грубые нарушения норм и требований
2	Глубина освоения изучаемого материала	5	Уровень усвоения теоретического материала, понимание сущности поставленных перед студентом задач и способность применять знания на практике	Глубокое освоение всех необходимых материалов, отличное владение терминологией, умение самостоятельно решать практические задачи
		4		Хорошее знание предмета, наличие небольшого количества мелких пробелов в знаниях
		3		Удовлетворительный уровень понимания, некоторые

№	Критерий	Баллы	Описание	
				существенные пропуски в знании теории и методов решения практических заданий
		2		Недостаточное понимание ключевых аспектов дисциплины, затруднения при выполнении простых заданий
		1		Практически полное отсутствие понимания пройденного материала
3	Практическое применение полученных знаний	5	Степень умения применить полученные знания на практике, выполнение заданных руководителем работ	Успешно выполнены задания, качественно проведены работы, продемонстрированы хорошие способности к самостоятельному решению сложных задач.
		4		Хорошо справился с большинством заданий, возможны небольшие упущения в деталях
		3		Выполнено большинство заданий, допущены значимые ошибки, недостаточно проявлена инициатива и творческое мышление
		2		Большое количество ошибок, слабое исполнение заданий
		1		Невыполнение большинства предложенных заданий, неспособность решить поставленные задачи
4	Самостоятельность и инициативность	5	Активность студента, инициатива в поиске решений проблем, способность самостоятельно находить недостающую информацию и проявлять творческое мышление	Высокая самостоятельность, активное участие в работе, оригинальность подхода к выполнению заданий
		4		Хорошая самостоятельность, частичное проявление инициативы, приемлемый уровень творчества
		3		Средняя самостоятельность, иногда требуются подсказки преподавателя
		2		Низкая самостоятельность, необходимость постоянного контроля и помощи со стороны наставника
		1		Полная зависимость от руководства преподавателя,

№	Критерий	Баллы	Описание	
				отсутствие самостоятельной активности
5	Дисциплина и ответственность	5	Отношение студента к работе, пунктуальность, исполнительность и ответственное отношение к выполнению порученной работы	Образцовая дисциплина, обязательность, своевременное выполнение всех назначенных заданий
		4		Хороший уровень ответственности, редкие случаи несвоевременного исполнения обязанностей
		3		Средний уровень дисциплинированности, периодически возникают проблемы с выполнением поручений вовремя.
		2		Частые задержки и несоблюдение сроков сдачи заданий, плохое качество исполнения
		1		Систематическое нарушение дисциплины, хроническое неисполнение обязательств

Итоговая оценка выставляется по среднему арифметическому значению баллов, полученных за каждый критерий.

ПП.02.01 Производственная практика

Дифференцированный зачёт комплексный с ПП.04.01 Производственная практика выставляется на основании данных аттестационных листов с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объёма и качества выполнения в соответствии с технологией и требованиями, отчета о практике. Форма проведения дифференцированного зачёта: защита отчётов по производственной практике.

Критерии оценки:

№	Критерий	Баллы	Описание	
1	Качество оформления	5	Аккуратность, соблюдение требований стандартов и методических указаний, грамотность изложения материала.	Отчет безупречно оформлен, соблюдены все требования ГОСТ и внутреннего регламента учреждения, отсутствуют грамматические и стилистические ошибки.
		4		Оформление соответствует требованиям, незначительные мелкие погрешности
		3		Имеются небольшие нарушения оформления, допускаются отдельные ошибки
		2		Значительные недостатки оформления, серьезные отступления от стандарта

№	Критерий	Баллы	Описание	
		1		Крайне неудовлетворительное оформление, грубые нарушения норм и требований
2	Глубина освоения изучаемого материала	5	Уровень усвоения теоретического материала, понимание сущности поставленных перед студентом задач и способность применять знания на практике	Глубокое освоение всех необходимых материалов, отличное владение терминологией, умение самостоятельно решать практические задачи
		4		Хорошее знание предмета, наличие небольшого количества мелких пробелов в знаниях
		3		Удовлетворительный уровень понимания, некоторые существенные пропуски в знании теории и методов решения практических заданий
		2		Недостаточное понимание ключевых аспектов дисциплины, затруднения при выполнении простых заданий
		1		Практически полное отсутствие понимания пройденного материала
3	Практическое применение полученных знаний	5	Степень умения применить полученные знания на практике, выполнение заданных руководителем работ	Успешно выполнены задания, качественно проведены работы, продемонстрированы хорошие способности к самостоятельному решению сложных задач.
		4		Хорошо справился с большинством заданий, возможны небольшие упущения в деталях
		3		Выполнено большинство заданий, допущены значимые ошибки, недостаточно проявлена инициатива и творческое мышление
		2		Большое количество ошибок, слабое исполнение заданий
		1		Невыполнение большинства предложенных заданий, неспособность решить поставленные задачи

№	Критерий	Баллы	Описание	
4	Самостоятельность и инициативность	5	Активность студента, инициатива в поиске решений проблем, способность самостоятельно находить недостающую информацию и	Высокая самостоятельность, активное участие в работе, оригинальность подхода к выполнению заданий
		4	проявлять творческое мышление	Хорошая самостоятельность, частичное проявление инициативы, приемлемый уровень творчества
		3		Средняя самостоятельность, иногда требуются подсказки преподавателя
		2		Низкая самостоятельность, необходимость постоянного контроля и помощи со стороны наставника
		1		Полная зависимость от руководства преподавателя, отсутствие самостоятельной активности
5	Дисциплина и ответственность	5	Отношение студента к работе, пунктуальность, исполнительность	Образцовая дисциплина, обязательность, своевременное выполнение всех назначенных заданий
		4	и ответственное отношение к выполнению порученной работы	Хороший уровень ответственности, редкие случаи несвоевременного исполнения обязанностей
		3		Средний уровень дисциплинированности, периодически возникают проблемы с выполнением поручений вовремя.
		2		Частые задержки и несоблюдение сроков сдачи заданий, плохое качество исполнения
		1		Систематическое нарушение дисциплины, хроническое неисполнение обязательств

Итоговая оценка выставляется по среднему арифметическому значению баллов, полученных за каждый критерий.

ПП.03.01 Производственная практика

Дифференцированный зачёт комплексный с ПП.05.01 Производственная практика выставляется на основании данных аттестационных листов с указанием видов работ,

выполненных обучающимся во время практики, их объёма и качества выполнения в соответствии с технологией и требованиями, отчета о практике. Форма проведения дифференцированного зачёта: защита отчётов по производственной практике.

Критерии оценки:

№	Критерий	Баллы	Описание	
1	Качество оформления	5	Аккуратность, соблюдение требований стандартов и методических указаний, грамотность изложения материала.	Отчет безупречно оформлен, соблюдены все требования ГОСТ и внутреннего регламента учреждения, отсутствуют грамматические и стилистические ошибки.
		4		Оформление соответствует требованиям, незначительные мелкие погрешности
		3		Имеются небольшие нарушения оформления, допускаются отдельные ошибки
		2		Значительные недостатки оформления, серьезные отступления от стандарта
		1		Крайне неудовлетворительное оформление, грубые нарушения норм и требований
2	Глубина освоения изучаемого материала	5	Уровень усвоения теоретического материала, понимание сущности поставленных перед студентом задач и способность применять знания на практике	Глубокое освоение всех необходимых материалов, отличное владение терминологией, умение самостоятельно решать практические задачи
		4		Хорошее знание предмета, наличие небольшого количества мелких пробелов в знаниях
		3		Удовлетворительный уровень понимания, некоторые существенные пропуски в знании теории и методов решения практических заданий
		2		Недостаточное понимание ключевых аспектов дисциплины, затруднения при выполнении простых заданий
		1		Практически полное отсутствие понимания пройденного материала
3	Практическое применение полученных знаний	5	Степень умения применить полученные знания на практике, выполнение	Успешно выполнены задания, качественно проведены работы, продемонстрированы хорошие способности к самостоятельному решению сложных задач.

№	Критерий	Баллы	Описание	
		4	заданных руководителем работ	Хорошо справился с большинством заданий, возможны небольшие упущения в деталях
		3		Выполнено большинство заданий, допущены значимые ошибки, недостаточно проявлена инициатива и творческое мышление
		2		Большое количество ошибок, слабое исполнение заданий
		1		Невыполнение большинства предложенных заданий, неспособность решить поставленные задачи
4	Самостоятельность и инициативность	5	Активность студента, инициатива в поиске решений проблем, способность самостоятельно находить недостающую информацию и проявлять творческое мышление	Высокая самостоятельность, активное участие в работе, оригинальность подхода к выполнению заданий
		4		Хорошая самостоятельность, частичное проявление инициативы, приемлемый уровень творчества
		3		Средняя самостоятельность, иногда требуются подсказки преподавателя
		2		Низкая самостоятельность, необходимость постоянного контроля и помощи со стороны наставника
		1		Полная зависимость от руководства преподавателя, отсутствие самостоятельной активности
5	Дисциплина и ответственность	5	Отношение студента к работе, пунктуальность, исполнительность и ответственное отношение к выполнению порученной работы	Образцовая дисциплина, обязательность, своевременное выполнение всех назначенных заданий
		4		Хороший уровень ответственности, редкие случаи несвоевременного исполнения обязанностей
		3		Средний уровень дисциплинированности, периодически возникают проблемы с выполнением поручений вовремя.

№	Критерий	Баллы	Описание
		2	Частые задержки и несоблюдение сроков сдачи заданий, плохое качество исполнения
		1	Систематическое нарушение дисциплины, хроническое неисполнение обязательств

Итоговая оценка выставляется по среднему арифметическому значению баллов, полученных за каждый критерий.

ПП.04.01 Производственная практика

Дифференцированный зачёт комплексный с ПП.02.01 Производственная практика выставляется на основании данных аттестационных листов с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объёма и качества выполнения в соответствии с технологией и требованиями, отчета о практике. Форма проведения дифференцированного зачёта: защита отчётов по производственной практике.

Критерии оценки:

№	Критерий	Баллы	Описание
1	Качество оформления	5	Аккуратность, соблюдение требований стандартов и методических указаний, грамотность изложения материала.
		4	Отчет безупречно оформлен, соблюдены все требования ГОСТ и внутреннего регламента учреждения, отсутствуют грамматические и стилистические ошибки.
		3	Оформление соответствует требованиям, незначительные мелкие погрешности
		2	Имеются небольшие нарушения оформления, допускаются отдельные ошибки
		1	Значительные недостатки оформления, серьезные отступления от стандарта
2	Глубина освоения изучаемого материала	5	Крайне неудовлетворительное оформление, грубые нарушения норм и требований
		4	Глубокое освоение всех необходимых материалов, отличное владение терминологией, умение самостоятельно решать практические задачи
		3	Хорошее знание предмета, наличие небольшого количества мелких пробелов в знаниях
			Удовлетворительный уровень понимания, некоторые существенные пропуски в

№	Критерий	Баллы	Описание	
				знании теории и методов решения практических заданий
		2		Недостаточное понимание ключевых аспектов дисциплины, затруднения при выполнении простых заданий
		1		Практически полное отсутствие понимания пройденного материала
3	Практическое применение полученных знаний	5	Степень умения применить полученные знания на практике, выполнение заданных руководителем работ	Успешно выполнены задания, качественно проведены работы, продемонстрированы хорошие способности к самостоятельному решению сложных задач.
		4		Хорошо справился с большинством заданий, возможны небольшие упущения в деталях
		3		Выполнено большинство заданий, допущены значимые ошибки, недостаточно проявлена инициатива и творческое мышление
		2		Большое количество ошибок, слабое исполнение заданий
		1		Невыполнение большинства предложенных заданий, неспособность решить поставленные задачи
4	Самостоятельность и инициативность	5	Активность студента, инициатива в поиске решений проблем, способность самостоятельно находить недостающую информацию и проявлять творческое мышление	Высокая самостоятельность, активное участие в работе, оригинальность подхода к выполнению заданий
		4		Хорошая самостоятельность, частичное проявление инициативы, приемлемый уровень творчества
		3		Средняя самостоятельность, иногда требуются подсказки преподавателя
		2		Низкая самостоятельность, необходимость постоянного контроля и помощи со стороны наставника
		1		Полная зависимость от руководства преподавателя,

№	Критерий	Баллы	Описание	
				отсутствие самостоятельной активности
5	Дисциплина и ответственность	5	Отношение студента к работе, пунктуальность, исполнительность и ответственное отношение к выполнению порученной работы	Образцовая дисциплина, обязательность, своевременное выполнение всех назначенных заданий
		4		Хороший уровень ответственности, редкие случаи несвоевременного исполнения обязанностей
		3		Средний уровень дисциплинированности, периодически возникают проблемы с выполнением поручений вовремя.
		2		Частые задержки и несоблюдение сроков сдачи заданий, плохое качество исполнения
		1		Систематическое нарушение дисциплины, хроническое неисполнение обязательств

Итоговая оценка выставляется по среднему арифметическому значению баллов, полученных за каждый критерий.

ПП.05.01 Производственная практика

Дифференцированный зачёт комплексный с ПП.03.01 Производственная практика выставляется на основании данных аттестационных листов с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объёма и качества выполнения в соответствии с технологией и требованиями, отчета о практике. Форма проведения дифференцированного зачёта: защита отчётов по производственной практике

Критерии оценки:

№	Критерий	Баллы	Описание	
1	Качество оформления	5	Аккуратность, соблюдение требований стандартов и методических указаний, грамотность изложения материала.	Отчет безупречно оформлен, соблюдены все требования ГОСТ и внутреннего регламента учреждения, отсутствуют грамматические и стилистические ошибки.
		4		Оформление соответствует требованиям, незначительные мелкие погрешности
		3		Имеются небольшие нарушения оформления, допускаются отдельные ошибки
		2		Значительные недостатки оформления, серьезные отступления от стандарта

№	Критерий	Баллы	Описание	
		1		Крайне неудовлетворительное оформление, грубые нарушения норм и требований
2	Глубина освоения изучаемого материала	5	Уровень усвоения теоретического материала, понимание сущности поставленных перед студентом задач и способность применять знания на практике	Глубокое освоение всех необходимых материалов, отличное владение терминологией, умение самостоятельно решать практические задачи
		4		Хорошее знание предмета, наличие небольшого количества мелких пробелов в знаниях
		3		Удовлетворительный уровень понимания, некоторые существенные пропуски в знании теории и методов решения практических заданий
		2		Недостаточное понимание ключевых аспектов дисциплины, затруднения при выполнении простых заданий
		1		Практически полное отсутствие понимания пройденного материала
3	Практическое применение полученных знаний	5	Степень умения применить полученные знания на практике, выполнение заданных руководителем работ	Успешно выполнены задания, качественно проведены работы, продемонстрированы хорошие способности к самостоятельному решению сложных задач.
		4		Хорошо справился с большинством заданий, возможны небольшие упущения в деталях
		3		Выполнено большинство заданий, допущены значимые ошибки, недостаточно проявлена инициатива и творческое мышление
		2		Большое количество ошибок, слабое исполнение заданий
		1		Невыполнение большинства предложенных заданий, неспособность решить поставленные задачи

№	Критерий	Баллы	Описание	
4	Самостоятельность и инициативность	5	Активность студента, инициатива в поиске решений проблем, способность самостоятельно находить недостающую информацию и	Высокая самостоятельность, активное участие в работе, оригинальность подхода к выполнению заданий
		4	проявлять творческое мышление	Хорошая самостоятельность, частичное проявление инициативы, приемлемый уровень творчества
		3		Средняя самостоятельность, иногда требуются подсказки преподавателя
		2		Низкая самостоятельность, необходимость постоянного контроля и помощи со стороны наставника
		1		Полная зависимость от руководства преподавателя, отсутствие самостоятельной активности
5	Дисциплина и ответственность	5	Отношение студента к работе, пунктуальность, исполнительность	Образцовая дисциплина, обязательность, своевременное выполнение всех назначенных заданий
		4	и ответственное отношение к выполнению порученной работы	Хороший уровень ответственности, редкие случаи несвоевременного исполнения обязанностей
		3		Средний уровень дисциплинированности, периодически возникают проблемы с выполнением поручений вовремя.
		2		Частые задержки и несоблюдение сроков сдачи заданий, плохое качество исполнения
		1		Систематическое нарушение дисциплины, хроническое неисполнение обязательств

Итоговая оценка выставляется по среднему арифметическому значению баллов, полученных за каждый критерий.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.3.3
к ОПОП по специальности
11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

ПДП.01 Преддипломная практика

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы преддипломной практики	843
1.1. Цель и место преддипломной практики в структуре образовательной программы:	843
1.2. Планируемые результаты освоения преддипломной практики	845
2. Структура и содержание преддипломной практики	852
2.1. Трудоемкость освоения преддипломной практики	852
2.2. Структура и содержание преддипломной практики	852
3. Условия реализации программы преддипломной практики	854
3.1. Материально-техническое обеспечение преддипломной практики	854
3.2. Учебно-методическое обеспечение	854
3.3. Общие требования к организации преддипломной практики	860
3.4. Кадровое обеспечение процесса преддипломной практики	861
4. Контроль и оценка результатов освоения преддипломной практики	862

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и место преддипломной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа преддипломной практики (ПДП) является частью программы подготовки основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы.

Преддипломная практика является завершающим этапом и проводится после освоения ООП СПО и сдачи студентами всех видов промежуточной аттестации, предусмотренных ФГОС. Преддипломная практика реализуется в профессиональном цикле после прохождения профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОП СПО):

ПДП.01 Преддипломная практика	ПМ.01 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи ПМ.02 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем ПМ.03 Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи ПМ.04 Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений предприятий отрасли связи ПМ.05 Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика	МДК.01.01 Монтаж и эксплуатация направляющих систем МДК.01.02 Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей МДК.01.03 Монтаж и эксплуатация мультисервисных сетей абонентского доступа МДК.01.04 Монтаж и эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности МДК.02.01 Монтаж и обслуживание инфокоммуникационных систем с коммутацией каналов и пакетов МДК.02.02 Монтаж и обслуживание оптических систем передачи транспортных сетей МДК.03.01 Защита информации в инфокоммуникационных системах и сетях связи МДК.04.01 Планирование и организация работы структурного подразделения МДК.04.02 Современные технологии управления структурным подразделением организации МДК.05.01 Теоретические основы конвергенции логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных

		технологий в информационно-коммуникационных сетях связи

Преддипломная практика направлена на закрепление запланированных результатов обучения: общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК), а также подготовки к защите дипломного проекта (сбор, систематизация материала и т.д.).

Код ОК, ПК	Наименование ОК, ПК
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учётом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.1.	Выполнять монтаж и настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
ПК 1.2.	Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
ПК 1.3.	Администрировать инфокоммуникационные сети с использованием сетевых протоколов
ПК 1.4.	Осуществлять текущее обслуживание оборудования мультисервисных сетей доступа
ПК 1.5.	Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
ПК 1.6.	Выполнять инсталляцию и настройку компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи
ПК 1.7.	Производить администрирование сетевого оборудования в соответствии с действующими отраслевыми стандартами

Код ОК, ПК	Наименование ОК, ПК
ПК 1.8.	Выполнять монтаж, первичную инсталляцию, настройку систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
ПК 2.1.	Выполнять монтаж, демонтаж, первичную инсталляцию, мониторинг, диагностику инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
ПК 2.2.	Устранять аварии и повреждения оборудования инфокоммуникационных систем
ПК 2.3.	Разрабатывать проекты инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса
ПК 3.1.	Выявлять угрозы и уязвимости в сетевой инфраструктуре с использованием системы анализа защищенности
ПК 3.2.	Разрабатывать комплекс методов и средств защиты информации в инфокоммуникационных сетях и системах связи
ПК 3.3.	Осуществлять текущее администрирование для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи с использованием специализированного программного обеспечения и оборудования
ПК 4.1.	Планировать работу и обеспечение текущей деятельности структурных подразделений предприятий отрасли связи материально-техническими ресурсами
ПК 4.2.	Организовывать работу подчиненного персонала
ПК 5.1.	Анализировать современные конвергентные технологии и системы для выбора оптимальных решений в соответствии с требованиями заказчика
ПК 5.2.	Выполнять адаптацию, монтаж, установку и настройку конвергентных инфокоммуникационных систем в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
ПК 5.3.	Администрировать конвергентные системы в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи

Цель преддипломной практики: приобретение практического опыта в рамках профессиональных модулей данной ОП СПО по видам деятельности в соответствии с ФГОС СПО: «Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи», «Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем связи», «Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи», «Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений предприятий отрасли связи», «Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика», а также для сбора материала для написания дипломного проекта.

1.2. Планируемые результаты освоения преддипломной практики

В результате прохождения преддипломной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт (сформировать умения):

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи	практический опыт: выполнять монтаж и настройку сетей проводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; выполнять монтаж и настройку сетей беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
	выполнять монтаж кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. выполнять демонтаж кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами, осуществлять техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. администрировать инфокоммуникационные сети; использовать сетевые протоколы. осуществлять текущее обслуживание оборудования мультисервисных сетей доступа. выполнять монтаж компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами, выполнять первичную инсталляцию компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. выполнять инсталляцию компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи; выполнять настройку компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи. администрировать сетевое оборудование в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. выполнять монтаж систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; выполнять первичную инсталляцию систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; настраивать системы видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. умения: подключать активное оборудование к точкам доступа; устанавливать точки доступа Wi-Fi; осуществлять установку оборудования и ПО, первичную инсталляцию, настройку, диагностику и мониторинг работоспособности оборудования широкополосного проводного и беспроводного абонентского доступа; детально анализировать спецификации интерфейсов доступа. осуществлять выбор марки и типа кабеля в соответствии с проектом и исходя из условий прокладки структурированных кабельных систем сетей широкополосного доступа; производить коммутацию сетевого оборудования и рабочих станций в соответствии с заданной топологией; оформлять техническую документацию, заполнять соответствующие формы (формуляры, паспорта, оперативные журналы и т.п.). настраивать и осуществлять диагностику и мониторинг локальных сетей; осуществлять администрирование сетевого оборудования с помощью интерфейсов управления (web-интерфейс, Telnet, локальная консоль);

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
	производить настройку интеллектуальных параметров (VLAN, STP, RSTP, MSTP, ограничение доступа, параметры QoS, а также согласование IP-адресов согласно MIB) оборудования технологических мультисервисных сетей. разрабатывать проект мультисервисной сети доступа с предоставлением услуг связи; составлять альтернативные сценарии модернизации сетей доступа, способных поддерживать мультисервисное обслуживание; обеспечивать хранение и защиту медных и волоконно-оптических кабелей при хранении; инспектировать и чистить установленные кабельные соединения и исправлять их в случае необходимости, определять, обнаруживать, диагностировать и устранять системные неисправности в сетях доступа, в том числе широкополосных; осуществлять техническое обслуживание оборудования сетей мультисервисного доступа. проектировать структурированные медные и волоконно-оптические кабельные сети; выполнять монтаж и демонтаж пассивных и активных элементов структурированных медных кабельных и волоконно-оптических систем; прокладывать кабели в помещениях и стойках; протягивать кабели по трубам и магистралям; укладывать кабели в лотки, сплайсы; производить расшивку кабеля на кроссе, в распределительных шкафах; производить расшивку патч-панелей, разъемов, розеток в структурированных кабельных системах; разделять коаксиальные кабели, многопарные витые пары, витые пары всех стандартов xTP; осуществлять монтаж коннекторов различного типа для витой пары (IDC) типа модульных джеков RJ45 и RJ 11 (U/UTP, SF/UTP, S/FTP); устанавливать телекоммуникационные розетки, розетки типа RJ45, RJ11 (Cat.5e, Cat.6); выполнять установку инфокоммуникационных стоек, установку оборудования в коммутационный шкаф; устанавливать кабельные распределители (коммутационные панели и коробки; кроссовые панели и коробки); устанавливать патч-панели, сплайсы; подготавливать волоконно-оптический кабель к монтажу; подготавливать концы оптического кабеля к последующему сращиванию оптических волокон; сращивать волоконно-оптические кабели механическим способом и способом сварки; устанавливать волоконно-оптические кабельные соединители для терминирования (соединения) кабелей; организовывать точки ввода медных и оптических кабелей в здание; производить ввод оптических кабелей в муфту; восстанавливать герметичность оболочки кабеля;

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
	устанавливать оптические муфты и щитки; заземлять кабели, оборудование и - телекоммуникационные шкафы структурированных кабельных систем; выбирать соответствующее измерительное и тестовое оборудование для медных и оптических кабелей; производить тестирование и измерения медных и волоконно-оптических кабельных систем при помощи разрешенных производителем кабельных тестеров и приборов и анализировать полученные результаты; анализировать результаты мониторинга и устанавливать их соответствие действующим отраслевым стандартам; производить полевые испытания кабельной системы на основе витой пары медных проводников с волновым сопротивлением 100 Ом, производить измерения на пассивных оптических сетях PON: величины затуханий сварных соединений и волокон, рабочей длины и коэффициента преломления волокна; выполнять документирование кабельной проводки: марки кабелей, маркировку участков кабеля, телекоммуникационных шкафов, стоек, панелей и гнезд, жил, модулей в кроссе, шкафах, муфте; составлять схемы сращивания жил кабеля для более простой будущей реструктуризации; осуществлять документирование аппаратных данных, результатов тестирования и измерений линий связи и проблем, возникающих в кабельной проводке. инсталлировать и настраивать компьютерные платформы для организации услуг связи; инсталлировать и работать с различными операционными системами и их приложениями; устанавливать обновления программного обеспечения для удовлетворения потребностей пользователя. осуществлять конфигурирование сетей доступа; осуществлять настройку адресации и топологии сетей доступа. проектировать сети для видеонаблюдения и систем безопасности объекта; выполнять монтаж и демонтаж кабельных трасс и прокладку кабелей для систем видеонаблюдения; выполнять монтаж и демонтаж систем безопасности объекта: охранно-пожарной сигнализации, систем пожаротушения, контроля доступа; терминировать коаксиальные кабели для подключения к системам видеонаблюдения; осуществлять установку оборудования и ПО, первичную инсталляцию, настройку и проверку работоспособности оборудования в соответствии с руководством по эксплуатации систем видеонаблюдения и систем безопасности различных объектов.
Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем	практический опыт: выполнять монтаж, демонтаж, первичную инсталляцию, мониторинг, диагностику инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
	устранять аварии и повреждения оборудования инфокоммуникационных систем. разрабатывать проекты инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса. умения: проводить анализ эксплуатируемой телекоммуникационной сети для определения основных направления ее модернизации; разрабатывать рекомендации по модернизации эксплуатируемой телекоммуникационной сети; читать техническую документацию, используемую при эксплуатации систем коммутации и оптических транспортных систем; осуществлять первичную инсталляцию программного обеспечения инфокоммуникационных систем; осуществлять организацию эксплуатации и технического обслуживания инфокоммуникационных систем на основе концепции Telecommunication management network (TMN); разрабатывать на языке SDL алгоритмы автоматизации отдельных процедур ТЭ систем коммутации; использовать языки программирования C++; Java, применять языки Web - настройки телекоммуникационных систем; конфигурировать оборудование цифровых систем коммутации и оптических транспортных систем в соответствии с условиями эксплуатации; производить настройку и техническое обслуживание цифровых систем коммутации и систем передачи. проводить измерения каналов и трактов транспортных систем, анализировать результаты полученных измерений; выполнять диагностику, тестирование, мониторинг и анализ работоспособности оборудования цифровых систем коммутации и оптических систем и выполнять процедуры, прописанные в оперативно-технической документации; анализировать базовые сообщения протоколов IP-телефонии и обмен сообщений сигнализации SS7, CAS и DSS1 для обеспечения работоспособности инфокоммуникационных систем связи; устранять неисправности и повреждения в телекоммуникационных системах коммутации и передачи. осуществлять разработку проектов коммутационных станций, узлов и сетей электросвязи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса; составлять сценарии возможного развития телекоммуникационной сети и ее фрагментов; составлять базовые сценарии установления соединений в сетях IP-телефонии.
Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи	практический опыт: анализировать сетевую инфраструктуру; выявлять угрозы и уязвимости в сетевой инфраструктуре. разрабатывать комплекс методов и средств защиты информации в инфокоммуникационных сетях и системах связи. осуществлять текущее администрирование для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи;

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
	использовать специализированное программное обеспечения и оборудования для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи. умения: классифицировать угрозы информационной безопасности в инфокоммуникационных системах и сетях связи; проводить анализ угроз и уязвимостей сетевой безопасности IP-сетей, беспроводных сетей, корпоративных сетей; определять возможные сетевые атаки и способы несанкционированного доступа в конвергентных системах связи; осуществлять мероприятия по проведению аттестационных работ и выявлению каналов утечки; выявлять недостатки систем защиты в системах и сетях связи с использованием специализированных программных продукты выполнять тестирование систем с целью определения уровня защищенности. определять оптимальные способы обеспечения информационной безопасности; проводить выбор средств защиты в соответствии с выявленными угрозами в инфокоммуникационных сетях. проводить мероприятия по защите информации на предприятиях связи, обеспечивать их организацию, определять способы и методы реализации; разрабатывать политику безопасности сетевых элементов и логических сетей; выполнять расчет и установку специализированного оборудования для обеспечения максимальной защищенности сетевых элементов и логических сетей; производить установку и настройку средств защиты операционных систем, инфокоммуникационных систем и сетей связи; конфигурировать автоматизированные системы и информационно-коммуникационные сети в соответствии с политикой информационной безопасности; защищать базы данных при помощи специализированных программных продуктов; защищать ресурсы инфокоммуникационных сетей и систем связи криптографическими методами. проводить мероприятия по защите информации на предприятиях связи, обеспечивать их организацию, определять способы и методы реализации; разрабатывать политику безопасности сетевых элементов и логических сетей; выполнять расчет и установку специализированного оборудования для обеспечения максимальной защищенности сетевых элементов и логических сетей; производить установку и настройку средств защиты операционных систем, инфокоммуникационных систем и сетей связи; конфигурировать автоматизированные системы и информационно-коммуникационные сети в соответствии с политикой информационной безопасности;

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
	защищать базы данных при помощи специализированных программных продуктов; защищать ресурсы инфокоммуникационных сетей и систем связи криптографическими методами.
Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений предприятий отрасли связи	практический опыт: участия в планировании производства в рамках структурного подразделения организации отрасли связи на основе знания психологии личности и коллектива; участия в организации производственной деятельности в рамках структурного подразделения организации отрасли связи. участия в руководстве производственной деятельностью структурного подразделения предприятия отрасли связи. умения: планировать бюджет структурного подразделения, рационально организовывать рабочие места, рассчитывать нормы времени и норму выработки; рассчитывать технико-экономические показатели, составлять бизнес-план; рассчитывать и оценивать показатели, характеризующие эффективность организации обслуживания; осуществлять подбор необходимых материально-технических ресурсов на основе анализа по ценам и другим рыночным показателям. мотивировать работников на решение производственных задач; предотвращать возникновения конфликтных ситуаций.
Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика	практический опыт: анализировать современные конвергентные технологии и систем; выбирать оптимальные решения в соответствии с требованиями заказчика. адаптировать, монтировать, устанавливать и настраивать конвергентные инфокоммуникационные системы в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. адаптировать, монтировать, устанавливать и настраивать конвергентные инфокоммуникационные системы в соответствии с действующими отраслевыми стандартами умения: проводить мониторинг логических сетей разных уровней с применением концепции TMN (Telecommunication management network) для оптимизации их работы; стационарные и сотовые разновидности инфокоммуникационных услуг путем интеграции приложений, написанных в различных операционных системах для мобильных устройств. интегрировать сетевое телекоммуникационное оборудование с использованием протоколов цифровой сигнализации EUROISDN, DSS1 (EDSS), SS7, QSIG; использовать логические и физические интерфейсы для подключения и администрирования инфокоммуникационных систем различных вендоров; интегрировать оборудование в конвергентные сети 3G, 3.5 G, HSDPA, 4G с использованием современных протоколов; выполнять монтаж и настройку конвергентных систем связи и сетевого оборудования различных вендоров;

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
	внедрять и настраивать инфокоммуникационные системы в соответствии с концепцией All-IP. процессы конвергенции сетей фиксированной мобильной связи с интегрированными системами биллинга и дополнительными услугами связи; многоцелевое применение облачных технологий и центров обработки данных (ЦОД-телефония).

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения преддипломной практики

Код ПДП	Объем, ак.ч.	Форма проведения учебной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр	Форма промежуточной аттестации
ПДП.01	144	концентрированно	3/6	Дифференцированный зачет
Всего ПДП	144	X	X	X

2.2. Структура и содержание преддипломной практики

Код ОК, ПК	Наименование разделов (этапов) практики	Содержание разделов (этапов) практики	Объем часов
ПДП.01 Преддипломная практика			144
ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 09; ПК 1.1.; ПК 1.2. ; ПК 1.3.;	1. Организационные мероприятия	Ознакомление со структурой предприятия, её технико-экономическими показателями. Назначение и расположение участков бригад, их технической оснащённостью, внедрение новых перспективных технических средств связи, правила внутреннего распорядка, правила техники безопасности и производственной санитарии	12
ПК 1.4.; ПК 1.5.; ПК 1.6.; ПК 1.7.; ПК 1.8.; ПК 2.1.; ПК 2.2.;	2. Этап обоснования теоретических проблем	Анализ научной литературы, постановка целей исследования, выбор объекта и предмета изучения. Составление библиографии по теме дипломного проектирования	18
ПК 2.3.; ПК 3.1.; ПК 3.2.; ПК 3.3.; ПК 4.1.; ПК 4.2.; ПК 5.1.; ПК 5.2.; ПК 5.3.	3. Исследовательский этап	Осмотр объектов инфокоммуникационных сетей, знакомство с технологическими процессами и оборудованием, изучение нормативных документов; Проведение анализа существующих систем и технологий, сбор исходных данных, разработка предложений по улучшению инфокоммуникационной инфраструктуры	82

Код ОК, ПК	Наименование разделов (этапов) практики	Содержание разделов (этапов) практики	Объем часов
	4. Заключительный этап	Обобщение собранного материала. Определение достаточности и достоверности результатов проектирования. Оформление результатов проведенного исследования по теме дипломного проекта и их согласование с руководителем дипломного проекта Обработка собранного материала, подготовка письменной части дипломного проекта, составление выводов и рекомендаций, написание отчета по итогам практики	18
	5.Оформление отчетных документов по практике	Оформление дневника практики, получение отзыва от руководителя предприятия (организации), Выполнение отчета по практике	12
	6. Подведение итогов	Дифференцированный зачет	2

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение преддипломной практики

Преддипломная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся (далее – Профильные организации).

База прохождения преддипломной практики укомплектована оборудованием, техническими средствами обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся. База практики обеспечивает безопасные условия труда для обучающихся.

При определении мест преддипломной практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации, относительно рекомендованных условий и видов труда.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Журавлев, А. Е. Инфокоммуникационные системы. Аппаратное обеспечение : учебник для СПО / А. Е. Журавлев, А. В. Макшанов, А. В. Иванищев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 396 с. — ISBN 978-5-507-54552-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/509348> (дата обращения: 24.12.2025)

2. Журавлев, А. Е. Инфокоммуникационные системы: протоколы, интерфейсы и сети. Практикум : учебное пособие для СПО / А. Е. Журавлев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 192 с. — ISBN 978-5-507-54551-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/509347> (дата обращения: 24.12.2025)

3. Замятина, О. М. Инфокоммуникационные системы и сети. Основы моделирования : учебник для среднего профессионального образования / О. М. Замятина. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 167 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17558-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566086> (дата обращения: 24.12.2025).

4. Байбекова, И. Г. Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем связи: В 2 ч. Ч.2 : учебное издание / Байбекова И. Г. - Москва : Академия, 2024. - 272 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный

5. Байбекова, И. Г. Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем связи: В 2 ч. Ч.2 : учебное издание / Байбекова И. Г. - Москва : Академия, 2024. - 272 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный

6. Битюков, В. К. Физика и схемотехника источников электропитания радиотехнических устройств : учебник / В. К. Битюков, В. П. Бабенко, Д. С. Симачков. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 336 с. - ISBN 978-5-9729-2033-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2173594> (дата обращения: 29.12.2025)

7. Галочкин, В. А. Схемотехника радиотехнических устройств : учебник / В. А. Галочкин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 332 с. - ISBN 978-5-9729-1470-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2099139> (дата обращения: 29.12.2025).

8. Галочкин, В. А. Схемотехника радиотехнических устройств : учебник / В. А. Галочкин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 332 с. - ISBN 978-5-9729-1470-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2099139> (дата обращения: 29.12.2025).
9. Девицына С. Н. Монтаж и эксплуатация мультисервисных сетей абонентского доступа: учебное издание / Девицына С. Н. - Москва : Академия, 2024. - 256 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный
10. Девицына С. Н. Монтаж и эксплуатация направляющих систем: учебное издание / Девицына С. Н. - Москва : Академия, 2026. - 288 с. (Профессии среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academiamoscow». - Текст : электронный.
11. Карпухин, Е. О. Технологии и методы защиты инфокоммуникационных систем и сетей : учебное пособие / Е. О. Карпухин. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2021. — 120 с. — ISBN 978-5-9912-0896-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/267851> (дата обращения: 24.12.2025).
12. Лагерева, С.В. Современные технологии управления структурным подразделением : учебное пособие / С. В. Лагерева. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2023. — 184 с. — ISBN 978-5-907479-89-0. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1201/280434/> (дата обращения 29.11.2025).
13. Лаздин А. В. Монтаж и эксплуатация компьютерных сетей: учебное издание / Лаздин А. В. -Москва : Академия, 2023. - 240 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academiamoscow». - Текст : электронный.
14. Лебедев, Е. А. Основы логистики транспортного производства и его цифровой трансформации : учебное пособие / Е. А. Лебедев, Л. Б. Миротин. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 212 с. - ISBN 978-5-9729-1652-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2170310> (дата обращения: 26.12.2025).
15. Маликова, Е. Е. Системы сигнализации в инфокоммуникационных сетях : учебное пособие / Е. Е. Маликова, А. П. Пшеничников. — Москва : МТУСИ, 2024. — 160 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/439199> (дата обращения: 26.12.2025).
16. Миловидова, А. А. Системный анализ и управление цифровой трансформацией: модели, методы, технологии : учебное пособие / А. А. Миловидова, А. Д. Лагунова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2025. — 128 с. — ISBN 978-5-7339-2561-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/504822> (дата обращения: 29.12.2025).
17. Нагорнова Н. М. Монтаж оптоволоконного кабеля: ПУМ: учебное издание / Нагорнова Н. М. - Москва : Академия, 2023. - 0 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academiamoscow». - Текст : электронный
18. Нагорнова, Н. М. Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем связи: В 2 ч. Ч.1 : учебное издание / Нагорнова Н. М. - Москва : Академия, 2024. - 256 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный

19. Пожиленков, А. М. Электромонтер. Основы профессиональной деятельности : учебно-практическое пособие / А. М. Пожиленков, Г. В. Ткачева, Т. Н. Шабанова, О. А. Шагеева. — Москва : КноРус, 2025. — 216 с. — ISBN 978-5-406-13929-5. — URL: <https://book.ru/book/955853> (дата обращения: 29.12.2025). — Текст : электронный.
20. Портнов, Э. Л. Принципы построения первичных сетей и оптические кабельные линии связи : учебное пособие / Э. Л. Портнов. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2017. — 544 с. — ISBN 978-5-9912-0071-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111090> (дата обращения: 26.12.2025).
21. Пуговкин, А. В. Основы построения инфокоммуникационных сетей и систем / А. В. Пуговкин, Д. А. Покаместов, Я. В. Крюков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 176 с. — ISBN 978-5-507-44168-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209141> (дата обращения: 26.12.2025).
22. Савина, И.А. Планирование и организация работы структурного подразделения : учебное пособие / И. А. Савина. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2023. — 128 с. — ISBN 978-5-907695-17-7. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1052/280585/> (дата обращения 29.11.2025).
23. Сети связи и системы коммутации: учебное пособие / А.В.Паринов , С.В. Ролдугин, Мельник В.А. - Воронеж: Научная книга, 2016. - 178 с. ISBN 978-5-4446-0906-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/923309> (дата обращения: 26.12.2025).
24. Синицына, А.С. Цифровая трансформация и логистический инжиниринг на транспорте : учебное пособие / А. С. Синицына, С. В. Некрасова. — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2021. — 224 с. — ISBN 978-5-907206-85-4. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1196/251724/> (дата обращения 26.12.2025).
25. Смолеха, В. П. Межсетевое взаимодействие систем и сетей NGN : учебное пособие / В. П. Смолеха ; под редакцией А. А. Смагина. — Ульяновск : УлГУ, 2018. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166092> (дата обращения: 26.12.2025).
26. Тимонин, П. М. Организация и эксплуатация волоконно-оптических линий передачи : учебное пособие / П. М. Тимонин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 256 с. - ISBN 978-5-9729-1690-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2171005> (дата обращения: 24.12.2025).
27. Тужилин, С. М. Техническая эксплуатация и обслуживание волоконно-оптических линий передачи : учебник / С. М. Тужилин. — Москва : КноРус, 2024. — 306 с. — рамках. — ISBN 978-5-406-12191-7. — URL: <https://book.ru/book/952747> (дата обращения: 24.12.2025).
28. Управление цепями поставок в цифровой экономике : учебник для вузов / под общей редакцией В. И. Сергеева. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 1005 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19672-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/569133> (дата обращения: 26.12.2025).
29. Цуканов, В. Н. Волоконно-оптическая техника : практическое руководство / В. Н. Цуканов, М. Я. Яковлев. - 5-е изд., испр. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 300 с. - ISBN 978-5-9729-0932-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1902690> (дата обращения: 26.12.2025).

30. Чертыковцев, В. К. Управление логистическими процессами : учебник для вузов / В. К. Чертыковцев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 190 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15178-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568167> (дата обращения: 26.12.2025).

31. Ярочкина Г.В. Монтаж и эксплуатация систем видеонаблюдения и систем безопасности: учебное издание / Ярочкина Г.В. - Москва : Академия, 2025. - 256 с. (Профессии среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный

32. Ярочкина Г.В. Монтаж систем пожарной и охранной сигнализации и системы доступа: ПУМ: учебное издание / Ярочкина Г.В. - Москва : Академия, 2024. - 0 с. (Профессии среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный.

3.2.2. Дополнительные источники

1. <https://docs.influxdata.com/> — Документация InfluxDB для хранения и анализа временных рядов;

2. <https://mosquitto.org/> — Официальная документация MQTT брокера Mosquitto;

3. <https://pandas.pydata.org/> — Документация pandas для обработки данных.

4. <https://www.arduino.cc/> — Официальный сайт Arduino с документацией и примерами;

5. <https://www.arduino.cc/reference/> — Справочник функций и библиотек Arduino;

6. <https://www.python.org/doc/> — Официальная документация Python;

7. Автоматика, связь, информатика: научно-теоретический, производственно-технический журнал. Текст: непосредственный

8. Артюшенко, В. М. Проектирование и расчет мультисервисных кабельных систем : учебное пособие / В.М. Артюшенко, А.Б. Семенов, Т.С. Аббасова ; под ред. А.Б. Семенова. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 174 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/967872. - ISBN 978-5-16-014173-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/967872> (дата обращения: 29.12.2025).

9. Байбекова, И. Г. Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем связи: В 2 ч. Ч.2 : учебное издание / Байбекова И. Г. - Москва : Академия, 2024. - 272 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный

10. Бубнов А. А. Техническая защита информации в объектах информационной инфраструктуры: учебное издание / А.А. Бубнов, В.Н.Пржегорлинский, К.Ю. Фомина; ред. Пржегорлинский В. Н. - Москва : Академия, 2025. - 272 с. (Профессии среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academiamoscow». - Текст : электронный

11. Внуков, А. А. Основы информационной безопасности: защита информации : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Внуков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 161 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13948-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542340> (дата обращения: 24.12.2025).

12. Ворона, В. А. Системы контроля и управления доступом / В. А. Ворона, В. А. Тихонов. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2018. — 272 с. — ISBN 978-5-9912-0059-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111037> (дата обращения: 25.12.2025).

13. Ворона, В. А. Технические системы охранной и пожарной сигнализации. (Серия «Обеспечение безопасности объектов»; Выпуск 5.) : сборник научных трудов / В. А. Ворона, В. А. Тихонов. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2012. — 376 с. — ISBN 978-5-9912-0192-6. —

Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5140> (дата обращения: 25.12.2025).

14. Ворона, В. А. Технические средства наблюдения в охране объектов. (Серия «Обеспечение безопасности объектов»; Выпуск 3.) : сборник научных трудов / В. А. Ворона, В. А. Тихонов. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2011. — 184 с. — ISBN 978-5-9912-0143-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5138> (дата обращения: 25.12.2025).

15. Гапоненко, А. Л. Теория управления : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Л. Гапоненко, М. В. Савельева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 371 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17205-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566491> (дата обращения: 24.11.2025).

16. Гольдштейн, А. Б. Транспортные сети IP/MPLS. Технология и протоколы : учебное пособие / А. Б. Гольдштейн, А. В. Никитин, А. А. Шкрыль. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2016. — 78 с. — ISBN 978-5-89160-129-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180139> (дата обращения: 25.12.2025).

17. Гришина, Н. В. Основы моделирования процессов и систем защиты информации : учебное пособие / Н.В. Гришина. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 107 с. - ISBN 978-5-16-110840-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1891122> (дата обращения: 24.12.2025).

18. Дрецинский, В. А. Планирование и организация работы структурного подразделения : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Дрецинский. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 407 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14662-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/b>

19. Казначевская, Г. Б. Менеджмент : учебник / Г. Б. Казначевская. — Москва : КноРус, 2026. — 240 с. — ISBN 978-5-406-15051-1. — URL: <https://book.ru/book/958786> (дата обращения: 24.11.2025). — Текст : электронный.

20. Кобылянский, В. Г. Локальные компьютерные сети. Базовый курс : учебное пособие / В. Г. Кобылянский. — Новосибирск : НГТУ, 2023. — 127 с. — ISBN 978-5-7782-4894-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/404342> (дата обращения: 24.12.2025).

21. Кочеткова, А. И. Управление структурным подразделением : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. И. Кочеткова, П. Н. Кочетков. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 314 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18894-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/569048> (дата обращения: 24.11.2025).

22. Кузин, А. В. Компьютерные сети : учебное пособие / А.В. Кузин, Д.А. Кузин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 190 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-021609-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2232332> (дата обращения: 25.12.2025).

23. Кузнецов, Ю. В. Теория организации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. В. Кузнецов, Е. В. Мелякова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 206 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21095-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/569322> (дата обращения: 24.12.2025).code/567936 (дата обращения: 24.11.2025).

24. Максуров, А. А. Обеспечение информационной безопасности в сети Интернет : монография / А.А. Максуров. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 226 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/1942595. - ISBN 978-5-16-018251-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2171257> (дата обращения: 24.12.2025).

25. Маликова, Е. Е. Системы сигнализации в инфокоммуникационных сетях : учебное пособие / Е. Е. Маликова, А. П. Пшеничников. — Москва : МТУСИ, 2024. — 160 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/439199> (дата обращения: 26.12.2025).

26. Менеджмент: методы принятия управленческих решений : учебник для среднего профессионального образования / под редакцией П. В. Иванова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 350 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16417-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565974> (дата обращения: 06.03.2025).

27. Нагорнова Н. М. Монтаж оптоволоконного кабеля: ПУМ: учебное издание / Нагорнова Н. М. - Москва : Академия, 2023. - 0 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academiamoscow». - Текст : электронный

28. Олифер, В. Г. Основы сетей передачи данных : учебное пособие / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 219 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100346> (дата обращения: 25.12.2025).

29. Пескин, А. Е. Системы видеонаблюдения. Основы построения, проектирования и эксплуатации : справочное пособие / А. Е. Пескин. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2017. — 256 с. — ISBN 978-5-9912-0336-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111086> (дата обращения: 24.12.2025)

30. Пестунова, Т. М. Информационная безопасность и защита информации: краткое введение и практикум : учебное пособие / Т. М. Пестунова, А. А. Перов. — Москва : Русайнс, 2025. — 132 с. — ISBN 978-5-466-10397-7. — URL: <https://book.ru/book/960807> (дата обращения: 24.12.2025). — Текст : электронный.

31. Портнов, Э. Л. Оптические кабели связи, их монтаж и измерения : учебное пособие / Э. Л. Портнов. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2012. — 448 с. — ISBN 978-5-9912-0219-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5187> (дата обращения: 24.12.2025).

32. Портнов, Э. Л. Принципы построения первичных сетей и оптические кабельные линии связи : учебное пособие / Э. Л. Портнов. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2017. — 544 с. — ISBN 978-5-9912-0071-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111090> (дата обращения: 26.12.2025).

33. Пуговкин, А. В. Основы построения инфокоммуникационных сетей и систем / А. В. Пуговкин, Д. А. Покаместов, Я. В. Крюков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 176 с. — ISBN 978-5-507-44168-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209141> (дата обращения: 26.12.2025).

34. Росляков, А. В. Зарубежные и отечественные платформы сетей NGN : учебное пособие / А. В. Росляков. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2018. — 258 с. — ISBN 978-5-9912-0401-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111095> (дата обращения: 25.12.2025).

35. Сапугольцева, О. В. Оптические кабели связи : учебное пособие / О. В. Сапугольцева. — Томск : ТПУ, 2024. — 247 с. — ISBN 978-5-4387-1174-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/481691> (дата обращения: 24.12.2025).

36. Сергеев, А. Н. Основы локальных компьютерных сетей : учебное пособие для СПО / А. Н. Сергеев. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 184 с. — ISBN 978-5-507-50636-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/451250> (дата обращения: 25.12.2025).

37. Сети связи и системы коммутации: учебное пособие / А.В.Паринов, С.В. Ролдугин, Мельник В.А. - Воронеж: Научная книга, 2016. - 178 с. ISBN 978-5-4446-0906-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/923309> (дата обращения: 26.12.2025).
38. Смолева, В. П. Межсетевое взаимодействие систем и сетей NGN : учебное пособие / В. П. Смолева ; под редакцией А. А. Смагина. — Ульяновск : УлГУ, 2018. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166092> (дата обращения: 26.12.2025)
39. Соколов, С. А. Воздействие внешних электромагнитных полей на оптические кабели связи и гибридные линии : учебное пособие / С. А. Соколов. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2023. — 214 с. — ISBN 978-5-9912-0770-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/448382> (дата обращения: 24.12.2025).
40. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 478 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20364-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566524> (дата обращения: 24.12.2025).
41. Сутягина, Л. Н. Мультисервисные сети связи и коммутационные платформы : учебное пособие / Л. Н. Сутягина. — Самара : ПГУТИ, 2022 — Часть 1 — 2022. — 104 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/411617> (дата обращения: 24.12.2025).
42. Телекоммуникационные системы и сети. Том 3 : Мультисервисные сети : учебное пособие : в 3 томах / В. В. Величко, Е. А. Субботин, В. П. Шувалов, А. Ф. Ярославцев ; под редакцией В. П. Шувалова. — 2-е изд. — Москва : Горячая линия-Телеком, — 2015. — 592 с. — ISBN 978-5-9912-0484-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/64092> (дата обращения: 25.12.2025).
43. Тимонин, П. М. Организация и эксплуатация волоконно-оптических линий передачи : учебное пособие / П. М. Тимонин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 256 с. - ISBN 978-5-9729-1690-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2171005> (дата обращения: 24.12.2025).
44. Тихомирова, О. Г. Менеджмент организации: история, теория, практика : учебное пособие / О. Г. Тихомирова, Б. А. Варламов. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 256 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005014-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2126321> (дата обращения: 24.11.2025).
45. Тужилин, С. М. Техническая эксплуатация и обслуживание волоконно-оптических линий передачи : учебник / С. М. Тужилин. — Москва : КноРус, 2024. — 306 с. —рамках. — ISBN 978-5-406-12191-7. — URL: <https://book.ru/book/952747> (дата обращения: 24.12.2025).
46. Цуканов, В. Н. Волоконно-оптическая техника : практическое руководство / В. Н. Цуканов, М. Я. Яковлев. - 5-е изд., испр. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 300 с. - ISBN 978-5-9729-0932-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1902690> (дата обращения: 26.12.2025)
47. Шамилов, И. М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: курс лекций : учебное пособие / И. М. Шамилов. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2024. — 61 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/442934> (дата обращения: 25.12.2025).

3.3. Общие требования к организации преддипломной практики

Преддипломная практика проводится в профильных организациях на основе договоров, заключаемых между Московским колледжем транспорта федерального государственного

автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет транспорта» и профильными организациями.

В период прохождения преддипломной практики обучающиеся могут зачисляться на вакантные должности, если работа соответствует требованиям программы практики.

Сроки проведения преддипломной практики устанавливаются в соответствии с ОП СПО по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

Преддипломная практика реализуется в форме практической подготовки.

3.4 Кадровое обеспечение процесса преддипломной практики

Организацию и руководство преддипломной практикой осуществляют руководители практики от структурного подразделения и от профильной организации.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1.	Выполняет монтаж и настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	оценка выполнения производственного задания (дневник) и индивидуального задания по практике (отчет); зачёт по практике
ПК 1.2.	Выполняет монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	
ПК 1.3.	Администрирует инфокоммуникационные сети с использованием сетевых протоколов.	
ПК 1.4.	Осуществляет текущее обслуживание оборудования мультисервисных сетей доступа.	
ПК 1.5.	Выполняет монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	
ПК 1.6.	Выполняет инсталляцию и настройку компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи.	
ПК 1.7.	Производит администрирование сетевого оборудования в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	
ПК 1.8.	Выполняет монтаж, первичную инсталляцию, настройку систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	
ПК 2.1.	Выполняет монтаж, демонтаж, первичную инсталляцию, мониторинг, диагностику инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	
ПК 2.2.	Устраняет аварии и повреждения оборудования инфокоммуникационных систем	
ПК 2.3.	Разрабатывать проекты инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса.	
ПК 3.1	Выявляет угрозы и уязвимости в сетевой инфраструктуре с использованием системы анализа защищенности	
ПК 3.2	Разрабатывает комплекс методов и средств защиты информации в инфокоммуникационных сетях и системах связи	
ПК 3.3	Осуществляет текущее администрирование для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи с использованием специализированного программного обеспечения и оборудования.	
ПК 4.1.	Планирует работу и обеспечение текущей деятельности структурных подразделений отрасли связи материально-техническими ресурсами	

Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 4.2.	Организует работу подчинённого персонала	
ПК 5.1	Анализирует современные конвергентные технологии и системы для выбора оптимальных решений в соответствии с требованиями заказчика	
ПК 5.2	Выполняет адаптацию, монтаж, установку и настройку конвергентных инфокоммуникационных систем в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	
ПК 5.3	Администрирует конвергентные системы в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи	
ОК 01	Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	
ОК 02	Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	
ОК 03	Планирует и реализовывает собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использует знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	
ОК 04	Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде	
ОК 05	Осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	
ОК 06	Проявляет гражданско-патриотическую позицию, демонстрирует осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	
ОК 07	Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	
ОК 08	Использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	
ОК 09	Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	

4.2. Контрольно-оценочные средства по преддипломной практики (задания для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации)

Контроль и оценка результатов освоения преддипломной практики осуществляются на основании разработанных преподавателем и одобренных на заседаниях цикловых комиссий Московского колледжа транспорта фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и фондов оценочных средств промежуточной аттестации.

4.2.1. Контрольно-оценочные средства для проведения текущей аттестации

ПДП.01 Преддипломная практика

Варианты заданий по преддипломной практике связаны с содержанием разделов (этапов) практики:

Ознакомление со структурой предприятия, её технико-экономическими показателями. Назначение и расположение участков бригад, их технической оснащённостью, внедрение новых перспективных технических средств связи, правила внутреннего распорядка, правила техники безопасности и производственной санитарии

Анализ научной литературы, постановка целей исследования, выбор объекта и предмета изучения.

Составление библиографии по теме дипломного проектирования

Осмотр объектов инфокоммуникационных сетей, знакомство с технологическими процессами и оборудованием, изучение нормативных документов;

Проведение анализа существующих систем и технологий, сбор исходных данных, разработка предложений по улучшению инфокоммуникационной инфраструктуры

Обобщение собранного материала.

Определение достаточности и достоверности результатов проектирования.

Оформление результатов проведенного исследования по теме дипломного проекта и их согласование с руководителем дипломного проекта

Обработка собранного материала, подготовка письменной части дипломного проекта, составление выводов и рекомендаций, написание отчета по итогам практики

Оформление дневника практики, получение отзыва от руководителя предприятия (организации), Выполнение отчета по практике

Критерии оценки:

Оценка «отлично»: Высокий уровень подготовки, демонстрация глубоких знаний и уверенное владение профессиональными навыками.

Оценка «хорошо»: Хорошее выполнение заданий, возможна небольшая нехватка детализированности в исполнении.

Оценка «удовлетворительно»: Средняя подготовка, задания выполнены с небольшими ошибками, местами неуверенно проявляет профессиональные навыки.

Оценка «неудовлетворительно»: Низкий уровень подготовки, много ошибок, нуждающихся в коррекции, показывает ограниченную осведомленность в профессии, возможно задания не выполнены либо выполнены крайне грубо, необходима дополнительная профессиональная подготовка.

4.2.2. Контрольно-оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

ПДП.01 Преддипломная практика

Дифференцированный зачёт по преддипломной практике выставляется на основании отзыва-характеристики и оценки индивидуального задания, выполненного обучающимся во время практики, их объёма и качества выполнения в соответствии с технологией и требованиями. Форма проведения дифференцированного зачёта: защита отчётов по преддипломной практике.

Критерии оценки:

№	Критерий	Баллы	Описание	
1	Качество оформления	5	Аккуратность, соблюдение требований стандартов и	Отчет безупречно оформлен, соблюдены все требования ГОСТ и внутреннего регламента учреждения, отсутствуют

№	Критерий	Баллы	Описание	
			методических указаний, грамотность изложения материала.	грамматические и стилистические ошибки.
		4		Оформление соответствует требованиям, незначительные мелкие погрешности
		3		Имеются небольшие нарушения оформления, допускаются отдельные ошибки
		2		Значительные недостатки оформления, серьезные отступления от стандарта
		1		Крайне неудовлетворительное оформление, грубые нарушения норм и требований
2	Глубина освоения изучаемого материала	5	Уровень усвоения теоретического материала, понимание сущности поставленных перед студентом задач и способность применять знания на практике	Глубокое освоение всех необходимых материалов, отличное владение терминологией, умение самостоятельно решать практические задачи
		4		Хорошее знание предмета, наличие небольшого количества мелких пробелов в знаниях
		3		Удовлетворительный уровень понимания, некоторые существенные пропуски в знании теории и методов решения практических заданий
		2		Недостаточное понимание ключевых аспектов дисциплины, затруднения при выполнении простых заданий
		1		Практически полное отсутствие понимания пройденного материала
3	Практическое применение полученных знаний	5	Степень умения применить полученные знания на практике, выполнение заданных руководителем работ	Успешно выполнены задания, качественно проведены работы, продемонстрированы хорошие способности к самостоятельному решению сложных задач.
		4		Хорошо справился с большинством заданий, возможны небольшие упущения в деталях
		3		Выполнено большинство заданий, допущены значимые ошибки, недостаточно проявлена инициатива и творческое мышление

№	Критерий	Баллы	Описание	
		2		Большое количество ошибок, слабое исполнение заданий
		1		Невыполнение большинства предложенных заданий, неспособность решить поставленные задачи
4	Самостоятельность и инициативность	5	Активность студента, инициатива в поиске решений проблем, способность самостоятельно находить недостающую информацию и проявлять творческое мышление	Высокая самостоятельность, активное участие в работе, оригинальность подхода к выполнению заданий
		4		Хорошая самостоятельность, частичное проявление инициативы, приемлемый уровень творчества
		3		Средняя самостоятельность, иногда требуются подсказки преподавателя
		2		Низкая самостоятельность, необходимость постоянного контроля и помощи со стороны наставника
		1		Полная зависимость от руководства преподавателя, отсутствие самостоятельной активности
5	Дисциплина и ответственность	5	Отношение студента к работе, пунктуальность, исполнительность и ответственное отношение к выполнению порученной работы	Образцовая дисциплина, обязательность, своевременное выполнение всех назначенных заданий
		4		Хороший уровень ответственности, редкие случаи несвоевременного исполнения обязанностей
		3		Средний уровень дисциплинированности, периодически возникают проблемы с выполнением поручений вовремя.
		2		Частые задержки и несоблюдение сроков сдачи заданий, плохое качество исполнения
		1		Систематическое нарушение дисциплины, хроническое неисполнение обязательств

Итоговая оценка выставляется по среднему арифметическому значению баллов, полученных за каждый критерий.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
к ОПОП по специальности
11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 11.02.15 ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ
СЕТИ И СИСТЕМЫ СВЯЗИ

Рабочая программа воспитания по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи разработана на основе примерной программы воспитания по УГПС 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи, одобренной ФУМО Протоколом от 15.08.2023 № 5 и является приложением 2 к ОПОП по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи .

Рабочая программа воспитания по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи содержит вариативные компоненты целевого, содержательного, организационного разделов и календарный план воспитательной работы, отражающие специфику воспитательной деятельности по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

РАЗДЕЛ 1. ЦЕЛЕВОЙ

1.3 Целевые ориентиры воспитания

Вариативные целевые ориентиры результатов воспитания, отражающие специфику специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи
Гражданское воспитание
– понимающий профессиональное значение отрасли, специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи для социально-экономического и научно-технологического развития страны;
– осознанно проявляющий гражданскую активность в социальной и экономической жизни города Москвы и Московской области.);
Патриотическое воспитание
– осознанно проявляющий неравнодушное отношение к выбранной профессиональной деятельности, постоянно совершенствуется, профессионально растет, прославляя свою специальность 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи;
Духовно-нравственное воспитание
– обладающий сформированными представлениями о значении и ценности специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, знающий и соблюдающий правила и нормы профессиональной этики;
Эстетическое воспитание
– демонстрирующий знания эстетических правил и норм в профессиональной культуре специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи;
– использующий возможности художественной и творческой деятельности в целях саморазвития и реализации творческих способностей, в том числе в профессиональной деятельности;
Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия
– демонстрирующий физическую подготовленность и физическое развитие в соответствии с требованиями будущей профессиональной деятельности специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи;
Профессионально-трудовое воспитание
– применяющий знания о нормах выбранной специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, всех ее требований и выражающий готовность реально участвовать в профессиональной деятельности в соответствии с нормативно-ценностной системой;
– готовый к освоению новых компетенций в профессиональной отрасли по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи;
– обладающий опытом использования в профессиональной деятельности современных электронных технологий, средств и сетей связи с целью осуществления различного рода работ в сфере электроники, радиотехники и систем связи;

– обладающий опытом и навыками монтажа и демонтажа, вводу в действие, контролю функционирования, диагностики, технического обслуживания и эксплуатации различных видов технологического оборудования;
– обладающий опытом работы с технической документацией и иными видами деятельности связанные с обеспечением эффективности работы в соответствии с требованиями будущей профессиональной деятельности специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.
Экологическое воспитание
– ответственно подходящий к рациональному потреблению энергии, воды и других природных ресурсов в жизни в рамках обучения и профессиональной деятельности по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи;
– понимающий основы экологической культуры в профессиональной деятельности по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, обеспечивающей ответственное отношение к окружающей социально-природной, производственной среде и здоровью.
Ценности научного познания
– обладающий опытом участия в научных, научно-исследовательских проектах, мероприятиях, конкурсах в рамках профессиональной направленности специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи;
– обладающий знаниями в области электроники, радиотехники и систем связи, умением монтажа и демонтажа, эксплуатации, диагностики, обслуживания и ремонта технологического оборудования, средств и сетей связи;
– проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ

2.1. Воспитательные модули: виды, формы, содержание воспитательной деятельности по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Модуль «Образовательная деятельность»

– внедрение методик преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности отрасли, к специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи;
– включение в воспитательные взаимодействия методов, методик и технологий, которые связаны с изучением дисциплин и модулей образовательной программы, направленных на развитие личности обучающихся на основе воспитательных идеалов выбранной специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи;
– организация практических занятий, направленных на приобретение опыта работы по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи;
– организация практических занятий по работе с современным оборудованием и технологиями в области электроники, радиотехники и систем связи специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи;

Модуль «Кураторство»

– инициирование и поддержка участия обучающихся в мероприятиях, конкурсах и проектах профессиональной направленности по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи;
– организация социально-значимых проектов профессиональной направленности для личностного развития обучающихся, дающих возможности для самореализации в выбранной специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи;

Модуль «Наставничество»

– мастер-классы, тренинги и практикумы от наставника в рамках сопровождения профессионального роста наставляемых, развития их профессиональных навыков и компетенций в специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи;
– организация под руководством наставника социально-значимых проектов по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи;

Модуль «Основные воспитательные мероприятия по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи»

– мастер классы, проведение конкурсов профессионального мастерства, показы, выставки, открытые лекции и демонстрации, экскурсии, дни открытых дверей, квесты по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи;
– встречи с известными представителями специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи;

- круглые столы, просветительские мероприятия с участием амбассадоров специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи;

Модуль «Организация предметно-пространственной среды»

- организация музейно-выставочного пространства, содержащего экспозиции об истории и развитии специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, выдающихся деятелей производственной сферы, имеющей отношение к специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, соответствующих предметно-символов профессиональной сферы, информационных справочных материалов о предприятиях профессиональной сферы, являющихся предметом гордости отечественной науки и технологий, имеющих отношение к специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи
- размещение, поддержание, обновление на территории Московского колледжа транспорта выставочных объектов, ассоциирующихся со специальностью 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Модуль «Взаимодействие с родителями (законными представителями)»

- профессиональные встречи, диалоги с приглашением родителей (законных представителей), работающих по специальности, чествование трудовых династий специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи;
- совместные мероприятия, посвященные Дню специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи;

Модуль «Профилактика и безопасность»

- реализация элементов, программы профилактической направленности, реализуемые в Московском колледже транспорта и в социокультурном окружении в рамках просветительской деятельности по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи;
- организация мероприятий по безопасности в цифровой среде, связанных с специальностью 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи;
- поддержка инициатив обучающихся в сфере укрепления безопасности жизнедеятельности в Московском колледже транспорта, в том числе в рамках освоения образовательных программ специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи;

Модуль «Социальное партнёрство и участие работодателей»

- организация взаимодействия с представителями сферы деятельности, ознакомительных и познавательных экскурсий с целью погружения в специальность 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи;
- организация и проведение на базе организаций-партнёров мероприятий, посвященных специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи: презентации, лекции, акции;

- реализация социальных проектов по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, разрабатываемых и реализуемых совместно обучающимися, педагогами с организациями-партнёрами;

Модуль «Профессиональное развитие, адаптация и трудоустройство»

- организация конкурса профессионального мастерства, приуроченного к Дню специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи (Всемирный день электросвязи и информационного общества, День радио, День системного администратора);
- участие в региональных, всероссийских и международных профессиональных проектах по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи;
- проведение конкурса «Профессиональный студент» или «Профессиональная команда» по итогам профессиональных практик 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи;
- организация участия волонтеров в мероприятиях социальных и производственных партнеров по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, в конкурсах профессионального мастерства ОАО «РЖД»;
- организация клубов профессиональной направленности «Амбассадоры специальности» 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи;
- проведение практико-ориентированных мероприятий, направленных на соблюдения правил работы с различными видами технологического оборудования; направленных на соблюдение правил безопасности и оказанием первой медицинской помощи.

РАЗДЕЛ 3. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ

3.1. Кадровое обеспечение

Управление воспитательной работой обеспечивается кадровым составом, включающим директора, который несет ответственность за организацию воспитательной работы в Московском колледже транспорта, заместителя директора по учебно-воспитательной работе, заведующих отделениями, работников отдела организационно-массовой работы (ООМР), классных руководителей (кураторов), преподавателей и других работников колледжа. Функционал работников регламентируется требованиями профессиональных стандартов, должностных инструкций.

Основные задачи работников отдела организационно-массовой работы:

Педагог-психолог	Психолого-педагогическая поддержка всех участников образовательного процесса;
Социальный педагог	Социально-педагогическая поддержка обучающихся, их родителей (законных представителей);
Педагог-организатор	Проектирование и реализация программ воспитания, организация внеурочной деятельности;
Руководитель физвоспитания	Организация оздоровительных, спортивно-массовых мероприятий;
Преподаватель-организатор основ безопасности жизнедеятельности	Проведение мероприятий по охране труда, жизни и здоровья всех участников образовательного процесса, мероприятий допризывной подготовки.

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками Московского колледжа транспорта, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

Разделение функционала, связанного с планированием, организацией, обеспечением, реализацией воспитательной деятельности осуществляется на основании локальных нормативно-правовых документов Московского колледжа транспорта;

Привлечение специалистов других организаций, социальных партнеров (образовательных, социальных и др.):

- привлечение организаций профессиональной направленности с целью реализации воспитательной деятельности в рамках освоения образовательной программы по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

3.2. Нормативно-методическое обеспечение

– положение о Московском колледже транспорта;
– положение о комиссии по урегулированию споров между участниками образовательных отношений;
– правила внутреннего распорядка обучающихся РУТ (МИИТ);
– положение об организации и осуществлении образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования;
– режим занятий обучающихся Московского колледжа транспорта;
– кодекс этики обучающихся РУТ (МИИТ);
– положение об организации деятельности по противодействию коррупции;
– правила пользования библиотекой Московского колледжа транспорта;
– положение о классном руководстве - кураторстве в Московском колледже транспорта;
– положение о Совете профилактики правонарушений Московского колледжа транспорта;
– положение о Студенческом Совете Московского колледжа транспорта;
– положение о родительском комитете Московского колледжа транспорта;
– положение о кружковой работе в Московском колледже транспорта;
– должностные инструкции педагогических работников по вопросам воспитательной деятельности.

Ведение договорных отношений, сетевая форма организации образовательного процесса, сотрудничество с социальными партнерами:

– договоры о сотрудничестве с социальными партнерами и работодателями;
– сетевая форма организации образовательного процесса с Открытым акционерным обществом «Российские железные дороги» (ОАО «РЖД») и активное взаимодействие с профильными предприятиями, организациями и институтами, с целью обеспечения практико-ориентированного образования по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи организации, занимающиеся разработками новых транспортных решений, развития инфраструктуры транспорта, осуществляющими грузовых перевозок, сотрудничество с предприятиями машиностроительного комплекса, а также сотрудничество с потенциальными работодателями.

3.3. Система поощрения профессиональной успешности и проявлений активной жизненной позиции обучающихся

Основания для поощрения профессиональной успешности и проявлений активной жизненной позиции обучающихся по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи:

– наличие профессионального портфолио - способ документирования достижений, профессионального роста и активной жизненной позиции обучающегося;

– участие и результативность в конкурсах и мероприятиях профессиональной направленности, связанных со специальностью 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи;
– рекомендации к поощрению от наставника, социальных и производственных партнеров;
– реализация просветительской деятельности в рамках освоения образовательных программ по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи;
– успешное освоение образовательных программ по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи;

Формы поощрения:

– объявления благодарности, помещение на доску почета, награждение грамотой, памятным подарком, материальное стимулирование;
– сертификаты, дипломы, грамоты, стипендии или призы, поощрительные письма, фотовыставки изделий, работ, публичное признание заслуг, публикации в СМИ, интервью, персональная выставка работ, направление на дополнительные образовательные программы, стажировки и др.

3.4. Анализ воспитательного процесса

Анализ воспитательного процесса по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи может осуществляться в рамках единого мониторинга в профессиональной образовательной организации.

– анализ профессионально-трудового воспитания, ориентированного на практическую подготовку обучающегося и условий развивающей образовательной среды, способствующей профессиональному и личностному росту обучающихся в рамках освоения образовательной программы по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи;

Основные способы получения информации для анализа воспитательного процесса по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи:

– педагогическое наблюдение
– анкетирование обучающихся
– беседы с обучающимися и их родителями (законными представителями), педагогическими работниками, представителями Студенческого совета

**Календарный план воспитательной работы
по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи**

№	Формы, виды и содержание деятельности	Курсы, группы	Сроки	Ответственные
	1. Образовательная деятельность			
1.	Использование воспитательных возможностей содержания учебных дисциплин и профессиональных модулей для формирования у обучающихся целевых ориентиров воспитания	Обучающиеся 1-3 курсов	В течение учебного года	Преподаватели общеобразовательных, специальных дисциплин.
2.	Проектная деятельность	Обучающиеся 1-3 курсов	В течение учебного года	Преподаватели общеобразовательных, специальных дисциплин.
3.	Участие студентов в научных и научно-исследовательских конференциях муниципального, регионального, федерального, международного уровней	Обучающиеся 1-3 курсов	В течение учебного года	Преподаватели общеобразовательных, специальных дисциплин.
4.	Открытые уроки по предметам общеобразовательного цикла.	Обучающиеся 1 курса	В течение учебного года	Методист, председатель ПЦК, преподаватели общеобразовательных дисциплин.
5.	Цикл открытых уроков по дисциплинам профессионального цикла	Обучающиеся 2-3 курсов	В течение учебного года	Методист, председатель ПЦК, преподаватели специальных дисциплин.
6.	Международный день грамотности. Проведение мероприятий, посвященных Международному Дню грамотности	Обучающиеся 1 курса	сентябрь	Преподаватели русского языка и литературы.
7.	Проведение недели финансовой грамотности	Обучающиеся 1-3 курсов	По плану	Преподаватели экономических дисциплин
8.	Всероссийский урок по правам человека	Обучающиеся 1-3 курсов	декабрь	Преподаватели обществознания и ПОПД

9.	Проведение Уроков мужества	Обучающиеся 1-2 курсов	В течение учебного года	Преподаватель-организатор ОБЗиР
10.	Празднование памятных дат и дней воинской славы России	Обучающиеся 1 - 4 курсов	В течение учебного года	Заместитель директора по УВР, председатель ПЦК, педагог-организатор
11.	День компании ОАО «РЖД»	Обучающиеся 1 - 4 курсов	1 октября	Председатель ПЦК, преподаватели
12.	Всероссийский экономический диктант	Обучающиеся 1-3 курсов	Октябрь	Преподаватели экономических дисциплин
13.	Международный день толерантности	Обучающиеся 1 – 4 курсов	Ноябрь	Преподаватели
14.	Проведение недели специальных дисциплин	Обучающиеся 1-3 курсов	Ноябрь	Председатель ПЦК, преподаватели
15.	Конференция «День российской науки»	Обучающиеся 1-3 курсов	08.02	Председатель ПЦК, методист
16.	Диктант Победы	Обучающиеся 1-2 курсов	апрель	Преподаватели истории
17.	Всероссийский открытый урок по основам безопасности жизнедеятельности	Обучающиеся 1 курса	27.04	Преподаватель-организатор ОБЗиР
2. Кураторство				
1.	Тематические классные часы, посвящённые Дню знаний	Обучающиеся 1-3 курсов	01.09	Кураторы учебных групп
2.	Цикл классных часов «Правила внутреннего распорядка. Безопасность дорожного движения. Противопожарная безопасность. Антитеррор»	Обучающиеся 1-3 курсов	В течение учебного года	Кураторы учебных групп
3.	Контроль за посещаемостью обучающихся	Обучающиеся 1-3 курсов	В течение учебного года	Кураторы учебных групп, заведующие отделениями
4.	Систематический контроль за успеваемостью обучающихся	Обучающиеся 1-3 курсов	В течение учебного года	Кураторы учебных групп, заведующие отделениями
5.	Привлечение обучающихся к участию в социально-значимых, профессиональных,	Обучающиеся 1-3 курсов	В течение учебного года	Кураторы учебных групп

	творческих и спортивных мероприятиях			
6.	Мониторинг занятости студентов во внеучебное время и занятиях в спортивных секциях и кружках	Обучающиеся 1-3 курсов	В течение учебного года	Кураторы учебных групп
7.	Индивидуальные беседы с обучающимися	Обучающиеся 1-3 курсов	В течение учебного года	Кураторы учебных групп, заведующие отделениями
8.	Подготовка характеристик на обучающихся	Обучающиеся 1-3 курсов	В течение учебного года	Кураторы учебных групп, заведующие отделениями
9.	Проведение тематических родительских собраний	Обучающиеся 1-3 курсов	В течение учебного года	Кураторы учебных групп, заведующие отделениями
	3. Наставничество			
1.	День наставника специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи «Мастерская наставника»	Обучающиеся 1-3 курсов	Сентябрь	Зам. директора по УПР Председатели ПЦК
2.	Фотоконкурс «Преподаватель - наставник» в рамках Дня СПО	Обучающиеся 1- 2 курсов	02.10	Зам. директора по УВР Кураторы учебных групп
3.	«Наставничество» студент студенту	Обучающиеся 1 курса	В течение учебного года	Кураторы учебных групп
4.	Информационные беседы со студентами об организации наставничества по подготовке к Чемпионату «Профессионалы» по разным компетенциям	Обучающиеся 2-3 курсов	Сентябрь	Зам. директора по УМР Председатели ПЦК
5.	Участие с бизнес-проектами во Всероссийских конкурсах «Большая перемена», «Россия - страна возможностей»	Обучающиеся 2-3 курсов	Январь февраль	Методисты
	4. Основные воспитательные мероприятия			
1.	Цикл занятий «Разговоры о важном»	Обучающиеся 1-3 курсов	Каждую неделю	Заместитель директора по УВР, кураторы учебных групп
2.	«День знаний»	Обучающиеся 1-3 курсов	01.09	Заместитель директора по УВР, педагог-

				организатор, кураторы учебных групп
3.	Проведение мероприятий, посвященных Дню солидарности в борьбе с терроризмом	Обучающиеся 1-3 курсов	03.09	Заместитель директора по УВР, кураторы учебных групп
4.	Проведение мероприятий, посвященных Дню окончания Второй Мировой войны	Обучающиеся 1-3 курсов	03.09	Заместитель директора по УВР, кураторы учебных групп
5.	День среднего профессионального образования	Обучающиеся 1-3 курсов	02.10	Заместитель директора по УВР, кураторы учебных групп
6.	Торжественное мероприятие, посвященное Дню учителя	Обучающиеся 1-3 курсов	03.10	Заместитель директора по УВР, педагог- организатор, кураторы учебных групп
7.	Всемирный день почты	Обучающиеся 1-3 курсов	09.10	Председатель ПЦК, куратор учебной группы
8.	День отца в России	Обучающиеся 1-3 курсов	15.10	Заместитель директора по УВР, педагог- организатор, кураторы учебных групп
9.	День военного связиста	Обучающиеся 1-3 курсов	20.10	Председатель ПЦК, куратор учебной группы
10.	Праздник для первокурсников «Посвящение в студенты»	Обучающиеся 1 курса	Октябрь Ноябрь	Заместитель директора по УВР, педагог- организатор, кураторы учебных групп
11.	День работника транспорта	Обучающиеся 1-3 курсов	20.11	Заместитель директора по УВР, педагог- организатор, кураторы учебных групп
12.	Урок памяти (День памяти жертв политических репрессий)	Обучающиеся 1-2 курсов	30.10	Преподаватели истории
13.	День матери	Обучающиеся 1-3 курсов	28.11	Заместитель директора по УВР, педагог-

				организатор, кураторы учебных групп
14.	День государственного герба Российской Федерации	Обучающиеся 1-3 курсов	28.11	Заместитель директора по УВР, педагог- организатор, кураторы учебных групп
15.	День неизвестного солдата. Уроки мужества.	Обучающиеся 1-3 курсов	03.12	Преподаватель- организатор ОБЗиР
16.	День информатики в России	Обучающиеся 1-3 курсов	04.12	Председатель ПЦК, преподаватели
17.	День добровольца (волонтера) в России	Обучающиеся 1-3 курсов	05.12	Заместитель директора по УВР, педагог- организатор, кураторы учебных групп
18.	Мероприятие «Герои России моей!», посвящённое дню героев Отечества	Обучающиеся 1-2 курсов	08.12	Заместитель директора по УВР, педагог- организатор, кураторы учебных групп
19.	День Конституции	обучающиеся 1-3 курсов	12.12	Преподаватели истории, обществознания
20.	Новогодний концерт	Обучающиеся 1-3 курсов	26.12	Заместитель директора по УВР, педагог- организатор, кураторы учебных групп, студенческий актив
21.	День российского студенчества	Обучающиеся 1-3 курсов	25.01	Заместитель директора по УВР, педагог- организатор, кураторы учебных групп, студенческий актив
22.	Час истории: День полного освобождения Ленинграда от фашистской блокады День памяти жертв Холокоста Сталинградская битва	Обучающиеся 1-3 курсов	27.01	Преподаватели истории

23.	День российской науки	Обучающиеся 1-3 курсов	08.02	Заместитель директора по УВР, методист, кураторы учебных групп
24.	Всемирный день радио	Обучающиеся 1-3 курсов	13.02	Председатель ПЦК, преподаватели
25.	День войск правительственной связи	Обучающиеся 1-3 курсов	15.02	Председатель ПЦК, преподаватели
26.	Урок мужества, приуроченный выводу войск из Афганистана	Обучающиеся 1- 3 курсов	15.02	Заместитель директора по УВР, Преподаватель- организатор ОБЗиР
27.	Международный день родного языка	Обучающиеся 1- 2 курсов	19.02	Преподаватели русского языка
28.	Мероприятие «А ну-ка, парни!», посвящённое Дню защитника Отечества.	Обучающиеся 1-3 курсов	19.02	Руководитель физвоспитания
29.	Праздничный концерт, посвященный Дню защитника Отечества	Обучающиеся 1-3 курсов	22.02	Заместитель директора по УВР, педагог- организатор, кураторы учебных групп, студенческий актив
30.	Праздничный концерт к 8 марта	Обучающиеся 1-3 курсов	05.03	Заместитель директора по УВР, педагог- организатор, кураторы учебных групп, студенческий актив
31.	День воссоединения Крыма с Россией	Обучающиеся 1-2 курсов	18.03	Преподаватели истории
32.	Всемирный день здоровья	Обучающиеся 1-3 курсов	07.04	Заместитель директора по УВР, Руководитель физвоспитания, кураторы учебных групп
33.	Проведение мероприятий, посвященных Дню космонавтики	Обучающиеся 1-2 курсов	12.04	Заместитель директора по УВР, педагог- организатор, кура

				торы учебных групп
34.	Всемирный день электросвязи и информационного общества	Обучающиеся 1-3 курсов	15.04	Председатель ПЦК, преподаватели
35.	Единый день памяти о геноциде советского народа нацистами и их пособниками в годы ВОВ	Обучающиеся 1-2 курсов	20.04	Преподаватели истории, кураторы учебных групп
36.	Всемирный день Земли	Обучающиеся 1-2 курсов	22.04	Заместитель директора по УВР, кураторы учебных групп
37.	День памяти погибших в радиационных авариях и катастрофах	Обучающиеся 1-2 курсов	23.04	Заместитель директора по УВР, кураторы учебных групп
38.	Мероприятия ко Дню Победы	Обучающиеся 1-3 курсов	май	Заместитель директора по УВР, педагог-организатор, кураторы учебных групп, студенческий актив
39.	День шифровальщика в России	Обучающиеся 1-3 курсов	05.05	Председатель ПЦК, преподаватели
40.	День радио	Обучающиеся 1-3 курсов	07.05	Председатель ПЦК, преподаватели
41.	День метрополитена	Обучающиеся 1-3 курсов	15.05	Председатель ПЦК, преподаватели
42.	Всемирный день электросвязи и информационного общества	Обучающиеся 1-3 курсов	17.05	Обучающиеся 1-3 курсов
43.	День славянской письменности и культуры	Обучающиеся 1-2 курсов	21.05	Преподаватели русского языка, литературы
44.	Участие в Донорской акции	Совершеннолетние обучающиеся	По согласованию	Заместитель директора по УВР, педагог-организатор, кураторы учебных групп
45.	День спутникового мониторинга и навигации	Обучающиеся 1-3 курсов	02.06	Председатель ПЦК, преподаватели
46.	День памяти и скорби	Обучающиеся 1-2 курсов	22.06	Заместитель директора по

				УВР, педагог-организатор, кураторы учебных групп
47.	Сбор гуманитарной помощи для военнослужащих	Обучающиеся 1-3 курсов	Декабрь	Заместитель директора по УВР, педагог-организатор, кураторы учебных групп
48.	Сбор гуманитарной помощи и посещение Гаврилов-Ямской школы интернат	Обучающиеся 1-3 курсов	Декабрь	Заместитель директора по УВР, педагог-организатор, кураторы учебных групп
49.	Посещение воинской части № 5128	Обучающиеся 1 курса	В течение года	Заместитель директора по УВР, заведующие отделениями, педагог-организатор ОБЗиР
5. Организация предметно-пространственной среды				
1.	Организация среды учебных мастерских и кабинетов по специальности	Обучающиеся 1-3 курсов	Сентябрь	Заместитель директора по УПР, заведующие кабинетами и лабораториями
2.	Обновление «Доски почёта»	Обучающиеся 1-3 курсов	Сентябрь	Заместитель директора по УВР, начальник ВЦ
3.	Организация предметно-пространственной среды событийного характера: почетные грамоты и дипломы; информационные стенды со сменной информацией; недели профессий, рисунки и плакаты к праздникам, конкурсные материалы.	Обучающиеся 1-3 курсов	В ходе проведения	Председатель ПЦК
4.	Размещение информации о мероприятиях воспитательной направленности на официальном сайте колледжа, в сети Интернет, официальных аккаунтах, в социальных сетях	-	В течение учебного года	Специалист по связям с общественностью, начальник ВЦ

6. Взаимодействие с родителями (законными представителями)				
1.	Общее родительское собрание	Родители обучающихся 1 курса	Сентябрь	Первый заместитель директора, заместитель директора по УВР, заведующие отделениями, классные руководители
2.	Заседания Совета по профилактике	Обучающиеся 1-3 курсов	По мере необходимости	Первый заместитель директора, Заместитель директора по УВР, заведующие отделениями, педагог-психолог, председатель студенческого профсоюза, юрисконсульт, социальный педагог, куратор
3.	Индивидуальные консультации родителей педагогом - психологом	Обучающиеся 1-3 курсов	В течение учебного года	Педагог-психолог
4.	Индивидуальные консультации родителей с социальным педагогом	Обучающиеся 1-3 курсов	В течение учебного года	Социальный педагог
5.	Индивидуальные консультации и беседы с родителями	Обучающиеся 1-3 курсов	В течение учебного года	Администрация колледжа
6.	Взаимодействие с родителями/законными представителями обучающихся, совершивших противоправные поступки: постановка на профилактический учет; беседы.	Обучающиеся «группы риска»	В течение учебного года	Заместитель директора по УВР, социальный педагог
7.	Взаимодействие с законными представителями обучающихся из категории детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей	Обучающиеся из категории детей-сирот	В течение учебного года	Заместитель директора по УВР, социальный педагог
8.	Взаимодействие с родителями/законными представителями обучающихся из категории	Обучающиеся из категории инвалиды и ОВЗ	В течение учебного года	Заместитель директора по УВР, социальный педагог

	детей-инвалидов и ОВЗ: беседы; лектории.			
	7. Самоуправление			
1.	Формирование Студенческого совета: выборы председателя; распределение ответственных по направлениям; контроль	Представитель и учебных групп	Сентябрь	Заместитель директора по УВР, педагог-организатор
2.	Деятельность лидеров и активистов студенческого самоуправления: Студенческий совет; внеклассные мероприятия; молодежные объединения; волонтерство; выборы; Совет профилактики; конкурсы Студенческий актив в течение учебного года Заместитель директора по УВР Социальный педагог Председатель 16 профессионального мастерства; субботники; молодежные фестивали и форумы	Студенческий актив	В течение учебного года	Заместитель директора по УВР, педагог-организатор, председатель студенческого совета
3.	Повышение квалификации профсоюзных кадров актива по программе «Организация и управление молодежными общественными объединениями»	Студенческий профсоюз	Октябрь Ноябрь	Председатель Дорпрофжел ПОП студентов МКТ
4.	Студенческое самоуправление в медиaproстранстве колледжа: социальные сети; медиаконкурсы	Студенческий актив (медиагруппа)	В течение учебного года	Специалист по связям с общественностью, педагог-организатор
	8. Профилактика и безопасность			
1.	Учебные тренировки (эвакуация, «стрелок в здании»)	Обучающиеся 1-3 курсов	В течение учебного года	Заместитель директора по АХР, ведущий инженер
2.	Инструктажи по ТБ и охране труда	Обучающиеся 1-3 курсов	Сентябрь, Январь Внеплановые	Заместитель директора по УВР. Кураторы учебных групп
3.	Социально-педагогические тестирование	Обучающиеся 1 курса	Сентябрь-ноябрь	Педагог-психолог
4.	Классные часы, беседы по тематике профилактики	Обучающиеся 1-3 курсов	В течение учебного года	Педагог-психолог Кураторы учебных групп

	деструктивного поведения в учебное и внеурочное время			Социальный педагог
5.	Профилактические встречи – беседы с сотрудниками силовых структур	Обучающиеся 1-3 курсов	В течение учебного года	Социальный педагог Преподаватель – организатор ОБЖ
6.	Профилактические беседы: «Мы против террора»; «Всемирный день борьбы со СПИДом»; «Пропаганда здорового образа жизни» «Безопасность в сети Интернет»; «Международный день борьбы с наркоманией»; «Молодежные объединения»; «Буллинг и скулшутинг»; «Права и обязанности несовершеннолетних. Ответственность за правонарушения» "Профилактика употребления наркотических средств и психотропных веществ. Законодательство РФ об ответственности за оборот наркотических средств и психотропных веществ" «Подросток и закон»; «Толерантность»; «Железная дорога – зона повышенной опасности!» и др. (совместно с социальными партнерами)	Обучающиеся 1-3 курсов	В течение учебного года	Заместитель директора по УВР Социальный педагог Кураторы учебных групп
7.	Тренинги/индивидуальные беседы/анкетирование по профилактике суицидального поведения	Обучающиеся 1-3 курсов	В течение учебного года	Педагог – психолог Социальный педагог
8.	Посещение Московской антинаркотической площадки	Обучающиеся 1-2 курсов	В течение учебного года	Заместитель директора по УВР, заведующие отделениями, педагог-организатор ОБЗиР
9. Социальное партнёрство и участие работодателей				
1.	Заключение соглашений о сотрудничестве с	-	В течение года	Заместитель директора по УПР

	социальными партнёрами и работодателями			
2.	Заключение договоров с социальными партнёрами о прохождении студентами производственной, преддипломной практик	-	В течение года	Заместитель директора по УПР
3.	Экскурсии на предприятия (по специальностям и профессиям) в рамках профессиональной ориентации	Обучающиеся 1-3 курсов	В течение учебного года	Заместитель директора по УПР, заведующие отделениями
4.	Встречи с работодателями	Обучающиеся 1-3 курсов	В течение учебного года	Заместитель директора по УПР, заведующие отделениями
5.	«Неделя без турникета» Экскурсии на предприятия г. Москвы и Московской области, встречи с ведущими специалистами	Обучающиеся 1 - 3 курсов	По согласованию	Заместитель директора по УПР, Заместитель директора по УМР, заведующие отделениями
6.	Посещение ежегодной конференции 1С "Новые информационные технологии в образовании"	Обучающиеся 2-3 курсов	Январь	Председатель ПЦК, заведующие отделениями, заведующий учебной частью, преподаватели
7.	Участие в Ярмарке вакансий, проводимой в рамках профориентационной работы		В течении учебного года	Начальник отдела нового приема и профориентационной работы
8.	День открытых дверей: презентация специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи; мастер-классы; встречи с работодателями	Учащиеся школ, волонтеры - обучающиеся колледжа	По графику	Начальник отдела нового приема и профориентационной работы, председатель ПЦК, преподаватели
10. Профессиональное развитие, адаптация и трудоустройство				
1.	Цикл занятий «Россия – мои горизонты»	Обучающиеся 1-3 курсов	Каждую неделю	Заместитель директора по УВР Кураторы учебных групп
2.	Конкурсы профессионального мастерства «Профессионалы»	Обучающиеся 2 - 3 курсов	По графику конкурсов профессионального мастерства	Заместитель директора по УМР Методист

3.	Воспитательные мероприятия профессиональной направленности: «Моя будущая профессия», «День профессии в календаре» и др.	Обучающиеся 1 - 3 курсов	По отдельному плану	Заместитель директора по УВР Преподаватели спецдисциплин
4.	Индивидуальная помощь выпускникам из числа сирот и выпускников с ОВЗ	Обучающиеся выпускных групп	май	Социальный педагог
5.	Распределение для выпускных групп колледжа	Обучающиеся выпускных групп	март	Заместитель директора по УПР, заведующие отделениями, кураторы учебных групп
6.	Взаимодействие с РУТ (МИИТ): дни открытых дверей; рекламные буклеты; встречи; анкетирование	Обучающиеся выпускных групп	В течение учебного года	Заместитель директора по УПР, начальник отдела нового приема и профориентационной работы
7.	Мероприятия в рамках недели ПЦК	Обучающиеся 1 - 3 курсов	По плану председателя ПЦК	Председатели ПЦК
8.	Организация и проведение конференции по итогам производственной практики	Обучающиеся 2-3 курса	май	Заместитель директора по УПР, руководители производственных практик
9.	Конкурс «Транспорт будущего»	Обучающиеся 1 – 3 курса	По графику конкурса	Заместитель директора по УМР Методист

В ходе планирования и реализации воспитательной деятельности учитывается воспитательный потенциал участия обучающихся в мероприятиях, проектах, конкурсах, акциях, проводимых на уровне Российской Федерации, в том числе, с учетом специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи:

1. Россия – страна возможностей <https://rsv.ru/>;
2. Российское общество «Знание» <https://znanierussia.ru/>;
3. Российский Союз Молодежи <https://www.ruy.ru/>;
4. Российское Содружество Колледжей <https://rosdk.ru/>;
5. Ассоциация Волонтерских Центров <https://авц.рф>;
6. Всероссийский студенческий союз <https://rosstudent.ru/>;
7. Институт развития профессионального образования <https://firpo.ru/>
8. «Большая перемена» <https://bolshayaperemena.online/>;
9. «Лидеры России» <https://лидерыроссии.рф/>;

10. «Мы Вместе» (волонтерство) <https://onf.ru>.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
к ОПОП по специальности
11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Основные положения	895
2. Паспорт программы государственной итоговой аттестации	895
3. Структура, содержание и условия допуска к ГИА.....	897
4. Организация и порядок проведения государственной итоговой аттестации	898
5. Критерии оценки уровня и качества подготовки обучающихся	904
6. Порядок апелляции и пересдачи государственной итоговой аттестации.....	905

Приложения:

- Предлагаемые темы дипломных проектов
- Требования к результатам освоения программы подготовки специалистов среднего звена и критерии оценивания результатов
- Примерные задания для проведения ДЭ

Программа ГИА рассмотрена
предметно-цикловой комиссией
специальностей 11.02.15
Инфокоммуникационные сети и системы
связи, 11.02.06 Техническая эксплуатация
транспортного радиоэлектронного
оборудования (по видам транспорта)
Председатель предметно-цикловой комиссии

Программа ГИА разработана в
соответствии с ФГОС СПО по
специальности 11.02.15
Инфокоммуникационные сети и системы
связи от 5 августа 2022 г. № 675
и согласована с работодателями.

_____ Е.В. Поворотова

Протокол № 5
от «25» декабря 2025 г.

ФИО разработчиков

Поворотова Е.В., преподаватель
Любавина С.В., преподаватель
Ровков М.Н., преподаватель

1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа государственной итоговой аттестации (далее – программа ГИА) выпускников по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи разработана в соответствии с Законом Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Минпросвещения России от 08.11.2021 № 800 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования», ФГОС СПО по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, приказом РУТ (МИИТ) от 30.06.2025 № 593/а «Об утверждении и введении в действие Регламента разработки, согласования и утверждения образовательной программы среднего профессионального образования», приказом РУТ (МИИТ) от 27.06.2025 №584/а «Об утверждении и введении в действие Положения о порядке организации и проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования» и определяет совокупность требований к ее организации и проведению.

Цель государственной итоговой аттестации – установление соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи соответствующим требованиям ФГОС СПО с учетом требований регионального рынка труда, их готовность и способность решать профессиональные задачи.

Задачи государственной итоговой аттестации:

- определение соответствия навыков, умений и знаний выпускников современным требованиям рынка труда, квалификационным требованиям ФГОС СПО и регионального рынка труда;

- определение степени сформированности профессиональных компетенций, личностных качеств, соответствующих ФГОС СПО и наиболее востребованных на рынке труда.

По результатам ГИА выпускнику по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи присваивается квалификация: специалист по монтажу и обслуживанию телекоммуникаций.

2. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Программа ГИА является частью ОП СПО по программе подготовки специалистов среднего звена и определяет совокупность требований к ГИА, в том числе к содержанию, организации работы, оценочным материалам ГИА выпускников по данной специальности.

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен быть готов к выполнению видов деятельности, предусмотренных образовательной программой (таблица 1), и демонстрировать результаты освоения образовательной программы (таблица 2).

Таблица 1

Виды деятельности

Код и наименование вида деятельности (ВД)	Код и наименование профессионального модуля (ПМ), в рамках которого осваивается ВД
В соответствии с ФГОС	
Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи	ПМ.01 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи
Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем связи	ПМ.02 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем

Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи	ПМ.03 Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи
Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений предприятий отрасли связи	ПМ.04 Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений предприятий отрасли связи
Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика	ПМ.05 Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика
Дополнительные виды деятельности	
Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	ДПМ.01 Выполнение работ по профессии 105533 Электромонтер по ремонту и обслуживанию аппаратуры и устройств связи
Внедрение и сопровождение цифровых решений в транспортной отрасли	ДПМ.02 Цифровая трансформация транспортной отрасли

Таблица 2

Перечень результатов, демонстрируемых выпускником

Оцениваемые виды деятельности	Профессиональные компетенции
Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи	ПК 1.1. Выполнять монтаж и настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
	ПК 1.2. Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
	ПК 1.3. Администрировать инфокоммуникационные сети с использованием сетевых протоколов
	ПК 1.4. Осуществлять текущее обслуживание оборудования мультисервисных сетей доступа
	ПК 1.5. Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
	ПК 1.6. Выполнять инсталляцию и настройку компьютерных платформ для предоставления телематических услуг связи
	ПК 1.7. Производить администрирование сетевого оборудования в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
	ПК 1.8. Выполнять монтаж, первичную инсталляцию, настройку систем видеонаблюдения и безопасности в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем	ПК 2.1. Выполнять монтаж, демонтаж, первичную инсталляцию, мониторинг, диагностику инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
	ПК 2.2. Устранять аварии и повреждения оборудования инфокоммуникационных систем
	ПК 2.3. Разрабатывать проекты инфокоммуникационных

Оцениваемые виды деятельности	Профессиональные компетенции
	сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса
Обеспечение информационной безопасности инфокоммуникационных сетей и систем связи	ПК 3.1. Выявлять угрозы и уязвимости в сетевой инфраструктуре с использованием системы анализа защищенности
	ПК 3.2. Разрабатывать комплекс методов и средств защиты информации в инфокоммуникационных сетях и системах связи
	ПК 3.3. Осуществлять текущее администрирование для защиты инфокоммуникационных сетей и систем связи с использованием специализированного программного обеспечения и оборудования
Организация производственной деятельности персонала структурных подразделений предприятий отрасли связи	ПК 4.1. Планировать работу и обеспечение текущей деятельности структурных подразделений предприятий отрасли связи материально-техническими ресурсами
	ПК 4.2. Организовывать работу подчиненного персонала
Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика	ПК 5.1. Анализировать современные конвергентные технологии и системы для выбора оптимальных решений в соответствии с требованиями заказчика
	ПК 5.2. Выполнять адаптацию, монтаж, установку и настройку конвергентных инфокоммуникационных систем в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
	ПК 5.3. Администрировать конвергентные системы в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи
Внедрение и сопровождение цифровых решений в транспортной отрасли	ПК 7.1. Разрабатывать и настраивать цифровые системы мониторинга транспортных объектов с учетом требований надежности, информационной безопасности и отраслевых стандартов

3. СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ И УСЛОВИЯ ДОПУСКА К ГИА

3.1 Форма ГИА

Государственная итоговая аттестация проводится в форме демонстрационного экзамена и защиты дипломного проекта.

3.2 Объем времени, сроки подготовки и проведения ГИА

В соответствии с ФГОС СПО специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи на государственную итоговую аттестацию отводится 216 часов.

ГИА проводится после завершения освоения всех элементов образовательной программы в период с 18 мая по 28 июня. Даты проведения демонстрационного экзамена и защиты дипломных проектов определяются расписанием государственной итоговой аттестации.

3.3. Допуск к ГИА

К государственной итоговой аттестации по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план по соответствующей образовательной программе. Допуск к государственной итоговой аттестации оформляется приказом директора МКТ.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1 Государственная экзаменационная комиссия

Государственная экзаменационная комиссия (далее – ГЭК) формируется из педагогических работников МКТ и лиц, приглашенных из сторонних организаций: педагогических работников, имеющих ученую степень и (или) ученое звание, высшую или первую квалификационную категорию, представителей работодателей или их объединений по профилю подготовки выпускников.

Государственную экзаменационную комиссию возглавляет председатель, который является представителем работодателей или их объединений, организаций-партнеров, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности выпускников. Он организует и контролирует деятельность государственной экзаменационной комиссии, обеспечивает единство требований, предъявляемых к выпускникам

Председатель ГЭК по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи утверждается Министерством транспорта Российской Федерации.

Заместителем председателя ГЭК может быть назначен руководитель образовательной организации, заместитель руководителя образовательной организации или педагогические работники.

Состав ГЭК утверждается приказом ректора РУТ (МИИТ).

Для проведения демонстрационного экзамена в составе ГЭК создается экспертная группа под руководством главного эксперта, включенного в состав ГЭК. Допускается совмещение одним лицом ролей главного эксперта и председателя ГЭК. Состав экспертной группы согласовывается с ФГБОУ ДПО ИРПО через цифровую платформу проведения демонстрационного экзамена и утверждается приказом проректора РУТ (МИИТ).

Заседания Государственной экзаменационной комиссии протоколируются. В протоколе записываются тема дипломного проекта, тематика дополнительных вопросов, результаты демонстрационного экзамена, итоговая оценка, присуждение квалификации, особые мнения членов комиссии.

Протоколы заседания ГЭК подписываются председателем (в случае отсутствия председателя – его заместителем), ответственным секретарем и членами комиссии.

4.2 Организация и проведение демонстрационного экзамена

Демонстрационный экзамен – это вид аттестационного испытания при государственной итоговой аттестации по основным профессиональным образовательным программам среднего профессионального образования, который предусматривает моделирование реальных производственных условий для решения выпускниками практических задач профессиональной деятельности. На демонстрационный экзамен выносятся профессиональные задачи, которые могут отражать как один основной вид деятельности в соответствии с ФГОС СПО, так и несколько основных видов деятельности.

В рамках государственной итоговой аттестации выпускников проводится демонстрационный экзамен базового уровня с использованием единых оценочных материалов, включающих в себя конкретные комплекты оценочной документации,

варианты заданий и критерии оценивания (далее – оценочные материалы), выбранные образовательной организацией, исходя из содержания реализуемой образовательной программы, из размещенных на официальном сайте оператора в сети «Интернет» единых оценочных материалов.

На основании решения Методического совета Московского колледжа транспорта с учетом заявлений выпускников может быть проведен демонстрационный экзамен профильного уровня, основанный на требованиях к результатам освоения образовательных программ среднего профессионального образования, установленных в соответствии с ФГОС СПО, и квалификационных требований, заявленных организациями, работодателями, заинтересованными в подготовке кадров соответствующей квалификации, в том числе являющимися стороной договора о сетевой форме реализации образовательных программ и (или) договора о практической подготовке обучающихся (далее – организации-партнеры).

Комплект оценочной документации (КОД) разрабатывается ФГБОУ ДПО ИРПО и содержит комплекс требований для проведения демонстрационного экзамена, перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания, примерный план застройки площадки демонстрационного экзамена, требования к составу экспертных групп, инструкции по технике безопасности, а также образцы заданий, показатели и методика оценки результатов выполнения демонстрационного экзамена. Образец задания для ДЭ представлен в приложении 3.

Главный эксперт организует и контролирует деятельность возглавляемой экспертной группы, обеспечивает соблюдение всех требований к проведению ДЭ и не участвует в оценивании его результатов. Оценку выполнения заданий ДЭ осуществляет экспертная группа.

Результаты демонстрационного экзамена, выраженные в баллах, обрабатываются через цифровую платформу проведения демонстрационного экзамена.

4.3 Организация и проведение защиты дипломного проекта

Дипломный проект (далее – ДП) направлен на систематизацию и закрепление знаний выпускника по специальности, а также определение уровня готовности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. Дипломный проект предполагает самостоятельную подготовку (написание) выпускником проекта, демонстрирующего уровень знаний выпускника в рамках выбранной темы, а также сформированность его профессиональных умений и навыков.

4.3.1 Тема дипломного проекта

Тема ДП должна соответствовать содержанию одного или нескольких профессиональных модулей, входящих в образовательную программу среднего профессионального образования, отвечать современным требованиям развития отрасли, науки, техники, производства, экономики; иметь актуальность, новизну, практикоориентированный характер и выполняться, по возможности, по предложениям (заказам) предприятий, организаций, инновационных компаний, высокотехнологичных производств или образовательных организаций.

Темы ДП разрабатываются преподавателями выпускающей цикловой комиссии совместно со специалистами организаций-партнеров, рассматриваются на заседании цикловой комиссии и утверждаются Методическим советом Московского колледжа транспорта. Примерная тематика дипломных проектов представлена в приложении 1.

Обучающимся предоставляется право выбора темы ДП из установленного перечня. Также тема дипломного проекта может быть предложена обучающимся (при обосновании целесообразности ее разработки). Кроме того, организации-партнеры, с учетом своих потребностей, могут сделать заказ на разработку обучающимся определенной темы ДП,

ориентированной на конкретные вопросы производственной деятельности (реальный дипломный проект).

4.3.2 Руководитель дипломного проекта

Для подготовки дипломного проекта выпускнику назначается руководитель и при необходимости консультанты, оказывающие выпускнику методическую поддержку.

Основные функции руководителя дипломного проекта:

- разработка индивидуального задания на подготовку дипломного проекта;
- разработка совместно с обучающимися плана дипломного проекта;
- оказание помощи обучающемуся в разработке индивидуального графика работы на весь период выполнения дипломного проекта;
- консультирование обучающегося по всем вопросам содержания и последовательности выполнения дипломного проекта;
- оказание помощи обучающемуся в подборе необходимых информационных источников;
- контроль хода выполнения дипломного проекта в соответствии с установленным графиком в форме регулярного обсуждения с обучающимся хода работ;
- контроль за соблюдением требований по оформлению дипломного проекта;
- оказание помощи в подготовке доклада (презентации) для защиты дипломного проекта;
- предоставление письменного отзыва на дипломный проект.

Выбор обучающимися и закрепление тем ДП осуществляется до начала преддипломной практики, что обусловлено необходимостью сбора практического материала в период ее прохождения.

Общее руководство и контроль за ходом выполнения дипломного проекта осуществляется заведующим отделением, председателем цикловой комиссии. Непосредственное руководство и контроль за ходом выполнения дипломного проекта осуществляет руководитель ДП. Работа руководителя дипломного проекта с обучающимися над ДП осуществляется в форме консультаций.

Назначение руководителей дипломных проектов и закрепление за выпускниками тем дипломных проектов, назначение руководителей и консультантов осуществляется распорядительным актом Московского колледжа транспорта.

4.3.3 Индивидуальные задания на дипломный проект

По утвержденным в установленном порядке темам ДП, руководителем разрабатываются индивидуальные задания для каждого обучающегося. Индивидуальные задания на ДП рассматриваются цикловой комиссией по специальности и утверждаются заместителем директора МКТ, курирующим учебную работу. В отдельных случаях допускается выполнение ДП группой обучающихся, при этом индивидуальные задания выдаются каждому обучающемуся.

Индивидуальное задание на дипломный проект заполняется на стандартном бланке. В задании указывается тема ДП, исходные данные к его выполнению, перечень подлежащих разработке вопросов (обычно в виде перечня разделов проекта), сроки выполнения. Здесь же приводится перечень основных расчетов, таблиц, графиков, необходимых для выполнения проекта. Задание подписывают руководитель ДП, председатель цикловой комиссии, заведующий отделением, первый заместитель директора колледжа и обучающийся. Индивидуальное задание определяет весь процесс дальнейшей самостоятельной работы обучающегося по теме ДП. На основе задания, по согласованию с обучающимся, руководитель ДП составляет календарный график выполнения дипломного проекта.

4.3.4 Требования к структуре дипломного проекта

По структуре дипломный проект состоит из теоретической и практической части, которые составляют пояснительную записку. Теоретическая часть раскрывает теоретические аспекты изучаемого объекта и предмета на основе анализа используемых источников информации, нормативной базы по теме. Практическая часть может быть представлена методикой, расчетами, анализом экспериментальных данных, продуктами деятельности в соответствии с видами профессиональной деятельности. Содержание теоретической и практической части определяется в зависимости от темы дипломного проекта.

Содержание дипломного проекта включает в себя:

- введение;
- теоретическую часть;
- практическую часть;
- выводы и заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Объем пояснительной записки должен составлять 40 - 50 страниц машинописного текста.

Оформление ДП производится в соответствии с действующими требованиями ГОСТ, ЕСКД, ЕСТД и ДП. Текст ДП должен иметь четкие очертания всех символов.

4.3.5 Разработка дипломного проекта

При работе над ДП студенты должны руководствоваться методическими указаниями по выполнению, оформлению и защите дипломного проекта по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

ДП выполняется выпускником с использованием собранных им лично материалов, в том числе в период прохождения производственной практики (преддипломной), а также работы над выполнением курсовой работы (проекта).

Обучающийся обязан:

- своевременно выбрать тему и получить индивидуальное задание на ДП;
- выполнять ДП в соответствии с индивидуальным заданием и графиком работы;
- по мере выполнения задания представлять черновой текст проекта руководителю и вносить необходимые исправления и изменения в соответствии с его замечаниями и рекомендациями;
- в установленный срок сдать готовый проект руководителю дипломного проекта для написания письменного отзыва;
- представить дипломный проект на внешнее рецензирование, которое осуществляется, как правило, компетентным в теме дипломного проекта специалистом по месту прохождения практики или работы студента;
- представить дипломный проект заведующему отделением для принятия решения о допуске к защите.

Выполненный дипломный проект должен:

- соответствовать индивидуальному заданию;
- демонстрировать требуемый уровень общенаучной и специальной подготовки выпускника, его способность и умение применять на практике освоенные знания, практические умения, общие и профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС СПО.

4.3.6 Отзыв руководителя дипломного проекта

В отзыве руководителя ДП указываются характерные особенности проекта, его достоинства и недостатки, а также отношение обучающегося к выполнению ДП, проявленные им способности; оцениваются уровень освоения общих и профессиональных компетенций, знания, умения обучающегося, продемонстрированные им при выполнении ДП, а также степень самостоятельности обучающегося и личный вклад в раскрытие проблемы и разработку предложений по её решению. Заканчивается отзыв выводом о возможности допуска обучающегося к защите ДП.

4.3.7 Рецензирование дипломного проекта

Дипломные проекты подлежат обязательному рецензированию. Внешнее рецензирование дипломного проекта проводится с целью обеспечения объективности оценки труда выпускника. Выполненные дипломные проекты рецензируются специалистами по тематике ДП из государственных органов власти, сферы труда и образования, научно-исследовательских институтов и др.

Рецензия должна включать:

- заключение о соответствии дипломного проекта заявленной теме и заданию на него;
- оценку качества выполнения каждого раздела дипломного проекта;
- оценку степени разработки поставленных вопросов и практической значимости проекта;
- общую оценку качества выполнения дипломного проекта.

Содержание рецензии доводится до сведения студента не позднее, чем за день до защиты дипломного проекта.

Внесение изменений в дипломный проект после получения рецензии не допускается.

4.3.8 Защита дипломного проекта

Допуск к защите дипломного проекта оформляется приказом директора МКТ на основании ходатайства заведующего отделением после ознакомления с отзывом руководителя, рецензией и решением цикловой комиссии по специальности. Заведующий отделением передает дипломный проект в государственную экзаменационную комиссию (ГЭК).

Защита дипломного проекта является обязательным испытанием, включаемым в государственную итоговую аттестацию выпускников, завершающих обучение по образовательной программе среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

Защита дипломных проектов проводится на открытых заседаниях ГЭК с участием не менее двух третей ее состава.

На заседание государственной экзаменационной комиссии заведующий отделением представляет следующие документы:

- Федеральный государственный стандарт среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи;
- программу государственной итоговой аттестации по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи;
- сводную ведомость результатов освоения студентами образовательной программы по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи;
- приказ о составе государственной экзаменационной и апелляционной комиссий;
- приказ о допуске студентов к защите дипломного проекта;
- книгу протоколов заседаний государственной экзаменационной комиссии по специальности;
- зачетные книжки студентов.

Процедура защиты устанавливается председателем ГЭК по согласованию с членами ГЭК и включает доклад обучающегося (не более 10 – 15 минут) с демонстрацией презентации с иллюстративными материалами, чтение отзыва и рецензии, вопросы членов комиссии, ответы обучающегося. Может быть предусмотрено выступление руководителя дипломного проекта, а также рецензента, если он присутствует на заседании ГЭК.

Во время доклада обучающийся использует подготовленный наглядный материал, иллюстрирующий основные положения дипломного проекта.

Обучающимся, присутствующим на открытом заседании ГЭК, запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

При защите дипломного проекта обучающийся должен показать:

- уровень освоения теоретического материала, предусмотренного учебными программами дисциплин и профессиональных модулей;
- уровень освоения общих и профессиональных компетенций;
- уровень знаний по теме дипломного проекта;
- обоснованность, четкость и грамотность выступления.

При определении итоговой оценки по защите дипломного проекта учитывается:

- качество выполнения дипломного проекта;
- качество устного доклада выпускника;
- качество наглядного материала, иллюстрирующего основные положения дипломного проекта;
- глубина и точность ответов на вопросы;
- оценка рецензента;
- отзыв руководителя.

В протоколе записывается тема дипломного проекта, итоговая оценка, присуждение квалификации и особые мнения членов комиссии.

4.4 Результаты государственной итоговой аттестации и хранение дипломных проектов

Лицам, успешно прошедшим ГИА, выдается диплом о среднем профессиональном образовании.

По итогам защиты ДП и результатам демонстрационного экзамена принимается решение о присвоении выпускникам квалификации «Специалист по монтажу и обслуживанию телекоммуникаций».

Решение о присвоении квалификации и выдаче соответствующих документов об образовании объявляется приказом директора Московского колледжа транспорта.

Председатель ГЭК по итогам ГИА выпускников по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи проводит анализ результатов сдачи демонстрационного экзамена и защиты дипломных проектов. Материалы анализа оформляются в виде отчета о результатах за подписью председателя ГЭК (в табличной форме и сопровождаются текстовой пояснительной запиской).

Диплом с отличием выдается выпускнику в случае, если по результатам государственной итоговой аттестации выпускник получил оценку «отлично», и все указанные в приложении к диплому оценки по учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям), практикам, оценки за курсовые работы (проекты), за исключением оценок "зачтено", являются оценками "отлично" и "хорошо"; все оценки по результатам государственной итоговой аттестации являются оценками "отлично"; количество указанных в приложении к диплому оценок "отлично", включая оценки по результатам государственной итоговой аттестации, составляет не менее 75% от общего количества оценок, указанных в приложении, за исключением оценок "зачтено".

Лицам, не проходившим государственной итоговой аттестации по уважительной причине, предоставляется возможность пройти государственную итоговую аттестацию без

отчисления из колледжа.

Дополнительные заседания государственных экзаменационных комиссий организуются в установленные колледжем сроки, но не позднее четырех месяцев после подачи заявления лицом, не проходившим государственной итоговой аттестации по уважительной причине.

Обучающиеся, не прошедшие государственной итоговой аттестации или получившие на государственной итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, отчисляются из колледжа. Обучающемуся, не прошедшему ГИА по неуважительной причине или получившему на государственной итоговой аттестации неудовлетворительную оценку, выдается справка установленного университетом образца.

Данные лица могут пройти государственную итоговую аттестацию не ранее, чем через шесть месяцев после прохождения государственной итоговой аттестации впервые.

Для прохождения государственной итоговой аттестации лицо, не прошедшее ГИА по неуважительной причине или получившее на государственной итоговой аттестации неудовлетворительную оценку, восстанавливается в колледж на период времени, не менее предусмотренного календарным учебным графиком для прохождения государственной итоговой аттестации соответствующей образовательной программы среднего профессионального образования.

Повторное прохождение государственной итоговой аттестации для одного лица назначается образовательной организацией не более двух раз.

Порядок проведения ГИА для выпускников из числа с ограниченными возможностями здоровья регламентируется приказом Министерства просвещения РФ от 08.11.2021 № 800 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования».

Выполненные студентами дипломные проекты хранятся в колледже не менее 5 лет. По истечении этого срока специальная комиссия, созданная по приказу директора МКТ, решает вопрос об их списании.

Списание дипломных проектов оформляется актом.

Лучшие дипломные проекты, представляющие учебно-методическую ценность, могут быть использованы в качестве наглядных пособий в учебном процессе на основании решения цикловой комиссии.

5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ И КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

По каждому из видов испытаний выставляются оценки по пятибалльной шкале:

- результаты демонстрационного экзамена оцениваются оценивающими экспертами демонстрационного экзамена в соответствии с правилом и порядком проведения демонстрационного экзамена. Результаты демонстрационного экзамена вносятся в протокол и переводятся в пятибалльную систему.

- результаты защиты дипломного проекта обсуждаются на закрытом заседании ГЭК и оцениваются простым большинством голосов членов ГЭК, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном количестве голосов мнение председателя является решающим. Заседания ГЭК протоколируются.

Критерии оценки уровня и качества подготовки обучающихся приводятся в приложении 2.

6. ПОРЯДОК АПЕЛЛЯЦИИ И ПЕРЕСДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

По результатам государственной итоговой аттестации выпускник, участвовавший в государственной итоговой аттестации, имеет право подать в апелляционную комиссию письменное апелляционное заявление о нарушении, по его мнению, установленного порядка проведения государственной итоговой аттестации и (или) несогласия с ее результатами.

Состав апелляционной комиссии утверждается одновременно с утверждением состава государственной экзаменационной комиссии приказом ректора университета.

Апелляция подается лично выпускником или родителями (законными представителями) несовершеннолетнего выпускника в апелляционную комиссию колледжа.

Апелляция о нарушении порядка проведения государственной итоговой аттестации подается непосредственно в день проведения государственной итоговой аттестации.

Апелляция о несогласии с результатами государственной итоговой аттестации подается не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственной итоговой аттестации.

Апелляция рассматривается апелляционной комиссией не позднее трех рабочих дней с момента ее поступления.

Апелляция рассматривается на заседании апелляционной комиссии с участием не менее двух третей ее состава. На заседание апелляционной комиссии приглашается председатель соответствующей ГЭК.

Выпускник, подавший апелляцию, имеет право присутствовать при рассмотрении апелляции. С несовершеннолетним выпускником имеет право присутствовать один из родителей (законных представителей). Указанные лица должны иметь при себе документы, удостоверяющие личность.

Рассмотрение апелляции не является пересдачей государственной итоговой аттестации.

При рассмотрении апелляции о нарушении порядка проведения государственной итоговой аттестации апелляционная комиссия устанавливает достоверность изложенных в ней сведений и выносит одно из решений:

- об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях порядка проведения государственной итоговой аттестации выпускника не подтвердились и/или не повлияли на результат государственной итоговой аттестации;
- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях порядка проведения государственной итоговой аттестации выпускника подтвердились и повлияли на результат государственной итоговой аттестации.

В последнем случае результат проведения государственной итоговой аттестации подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию для реализации решения комиссии. Выпускнику предоставляется возможность пройти государственную итоговую аттестацию в дополнительные сроки, установленные распорядительным актом МКТ.

Для рассмотрения апелляции о несогласии с результатами ГИА, полученными при защите дипломного проекта, секретарь ГЭК не позднее следующего рабочего дня с момента поступления апелляционного заявления, направляет в апелляционную комиссию ДП протокол заседания ГЭК и заключение председателя ГЭК о соблюдении процедурных вопросов при защите подавшего апелляцию студента.

В результате рассмотрения апелляции о несогласии с результатами ГИА апелляционная комиссия принимает решение об отклонении апелляции и сохранении результата ГИА либо об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата ГИА.

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленных результатов ГИА и выставления новых.

Решение апелляционной комиссии принимается простым большинством голосов. При равном числе голосов голос председательствующего на заседании апелляционной комиссии является решающим.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения подавшего апелляцию выпускника (под подпись) в течение трех рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Решение апелляционной комиссии оформляется протоколом, который подписывается председателем и секретарем апелляционной комиссии и хранится в архиве образовательной организации.

Предлагаемые темы дипломных проектов

1. Проектирование и внедрение системы мониторинга качества обслуживания в корпоративной сети связи
2. Модернизация сетевой инфраструктуры предприятия с использованием технологий SDN
3. Разработка комплекса мер по повышению надежности проводного абонентского доступа
4. Внедрение системы управления мультисервисной сетью доступа на базе OpenStack
5. Оптимизация сетевой топологии для повышения производительности корпоративной сети
6. Проектирование системы резервного копирования данных в корпоративной сети
7. Разработка методики тестирования сетевого оборудования при первичной инсталляции
8. Внедрение технологии программно-конфигурируемых сетей (SD-WAN) в корпоративной инфраструктуре
9. Модернизация кабельной системы предприятия с применением современных стандартов
10. Создание системы автоматического обнаружения и устранения сетевых сбоев
11. Разработка проекта корпоративной системы передачи данных на базе MPLS
12. Внедрение системы управления трафиком в инфокоммуникационной системе
13. Модернизация системы передачи с использованием технологий NFV
14. Проектирование комплекса мониторинга состояния инфокоммуникационной системы
15. Разработка методики диагностики неисправностей в системах передачи
16. Внедрение системы автоматического восстановления после сбоев
17. Создание корпоративного решения для управления IP-телефонией
18. Модернизация системы передачи с применением технологий 5G
19. Проектирование системы синхронизации для инфокоммуникационной сети
20. Разработка комплекса мер по оптимизации производительности системы передачи
21. Внедрение системы обнаружения вторжений в корпоративную сеть
22. Разработка комплекса мер защиты от DDoS-атак
23. Создание системы шифрования трафика для корпоративной сети
24. Проектирование архитектуры защищенной корпоративной сети
25. Внедрение системы управления цифровыми сертификатами
26. Разработка методики аудита безопасности сетевой инфраструктуры
27. Создание системы защиты от внутренних угроз
28. Проектирование комплекса мер по защите от вредоносного ПО
29. Внедрение системы контроля доступа к сетевым ресурсам
30. Разработка политики информационной безопасности для корпоративной сети
31. Оптимизация процессов технического обслуживания сетевого оборудования
32. Внедрение системы управления производственными процессами
33. Разработка методики планирования ресурсов для обслуживания сети
34. Создание системы мотивации персонала технической поддержки
35. Оптимизация процессов обучения и развития персонала
36. Внедрение системы оценки эффективности работы технического персонала
37. Разработка регламента технического обслуживания оборудования

38. Создание системы управления инцидентами
39. Внедрение методологии ITIL в процессы технической поддержки
40. Разработка системы контроля качества обслуживания
41. Внедрение системы унифицированных коммуникаций для предприятия
42. Разработка решения по интеграции IP-телефонии и традиционной связи
43. Создание корпоративной системы видеоконференцсвязи
44. Модернизация сети доступа с применением конвергентных технологий
45. Внедрение системы управления контентом в корпоративной сети
46. Разработка решения по интеграции облачных сервисов
47. Создание системы централизованного управления конвергентными услугами
48. Внедрение технологии виртуализации сетевых функций (NFV)
49. Разработка комплекса мер по оптимизации конвергентной сети
50. Создание системы мониторинга качества конвергентных услуг
51. Модернизация системы железнодорожной электросвязи
52. Внедрение современных методов диагностики абонентских устройств
53. Разработка методики технического обслуживания железнодорожной связи
54. Создание системы мониторинга состояния абонентских устройств
55. Внедрение автоматизированной системы контроля качества связи
56. Разработка комплекса мер по повышению надежности железнодорожной связи
57. Создание системы удаленного управления абонентскими устройствами
58. Внедрение современных технологий обслуживания железнодорожной связи
59. Разработка методики оптимизации работы абонентских устройств
60. Создание системы прогнозирования отказов оборудования связи
61. Внедрение системы интеллектуального видеонаблюдения на транспорте
62. Разработка решения по цифровизации транспортной инфраструктуры
63. Создание системы мониторинга транспортных потоков
64. Внедрение технологии IoT в транспортную отрасль
65. Разработка комплекса мер по обеспечению безопасности транспортных объектов
66. Создание системы управления транспортными средствами на базе IoT
67. Внедрение технологии 5G для транспортных приложений
68. Модернизация действующей сети ОТС регионального центра связи (РЦС) на базе оборудования СКМ-30КС
69. Проектирование IP телефонной сети связи на базе виртуальной телефонии Asterisk
70. Использование протокола MSTP для сегментации сети связи крупного предприятия
71. Построение сети связи РЖД на базе оборудования АТС-Ц «Definity»
72. Проектирование сети связи для жилого комплекса с использованием пассивных оптических сетей
73. Проектирование сегмента первичной сети МЦК с использованием технологии SDH
74. Проектирование цифровой радиосвязи в определенном диапазоне МГц
75. Проектирование ОТС в метрополитене на базе оборудования СМК-30
76. Проектирование ремонтно-оперативной радиосвязи железной дороги
77. Проектирование сети связи на базе АТС-Ц и типа интеграл
78. Проектирование системы видеонаблюдения на станции
79. Расширение зоны обслуживания сотовой связи Станции ERICSSON MD110 BC12
80. Проектирование системы видеонаблюдения в помещении дистанции связи
81. Проектирование системы IP видеонаблюдения в помещении
82. Проектирование цифровой системы связи станции
83. Проектирование системы паркового оповещения на станции
84. Проектирование системы контроля управления доступа с элементами видеонаблюдения
85. Модернизация парковой связи на станции
86. Проектирование радиоканалов для управления объектами

87. Проектирование системы охранной сигнализации на блок-посту станции с видеонаблюдением
88. Оборудование техническими устройствами защиты информации в административном здании
89. Организация производственной деятельности:
90. Организация работы коммутационного оборудования в региональном центре связи
91. Проектирование системы часофикации в Московском метрополитене
92. Организация сети передачи данных на Московском центральном кольце
93. Проектирование системы «Умный вокзал» на средней станции железной дороги
94. Проектирование беспроводной Wi-Fi сети
95. Проектирование VoIP телефонии для организации
96. Модернизация общетехнологической телефонной связи с применением IP-технологий
97. Организация спутникового интернета на Северном широтном ходу
98. Модернизация информационного табло в учебном заведении
99. Модернизация системы связи в помещении дежурного по депо
100. Проектирование системы парковой связи на узловой железнодорожной станции
101. Модернизация системы связи на станции Московского метрополитена
102. Использование промышленного интернета вещей (IIoT) на предприятии
103. Организация спутникового телевидения на Северном широтном ходу
104. Организация высокоскоростного интернета в жилом доме
105. Оптимизация зоны покрытия системы сотовой связи на загородном участке

**Требования к результатам освоения программы подготовки специалистов
среднего звена и критерии оценивания результатов**

специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи
квалификация Специалист по монтажу и обслуживанию телекоммуникаций

1. Требования к результатам освоения программы подготовки специалистов среднего звена

В результате проведения государственной итоговой аттестации осуществляется комплексная проверка сформированности профессиональных и общих компетенций, трудовых функций, указанных в разделе 4 основной образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалиста среднего звена по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

2. Критерии оценивания дипломного проекта

При оценке защиты дипломного проекта членами ГЭК учитывается содержание, оформление и непосредственно публичное представление дипломного проекта, для чего применяются следующие критерии оценки:

2.1. Критерии оценки содержания и оформления дипломного проекта

№ п/п	Параметры оценки	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
1	2	3	4	5	6
1.	Соблюдение основных требований к оформлению дипломного проекта: шрифт; междустрочный интервал; поля; абзацный отступ; выравнивание текста	все требования полностью соблюдены	требования соблюдены с незначительными отклонениями	требования соблюдены с значительными отклонениями, но в целом соблюдено единство оформления	50% проекта и более не соответствует требованиям
2.	Наличие всех обязательных элементов дипломного проекта: титульный лист, оглавление, введение, пояснительная записка, включая теоретическую и практическую части, заключение, список использованных источников, приложения	дипломный проект содержит все обязательные элементы, полностью оформленные в соответствии с требованиями	дипломный проект содержит все обязательные элементы, оформленные с незначительными отклонениями от требований	дипломный проект содержит все обязательные элементы, оформленные с значительными отклонениями от требований	дипломный проект содержит не все обязательные элементы
3.	Оформление списка использованных источников	в проекте использовано достаточное количество источников; список составлен правильно	в проекте использовано достаточное количество источников; список составлен с незначительными отклонениями	в проекте использовано достаточное количество источников; список составлен неверно	в проекте использовано недостаточное количество источников; список составлен неправильно

			ми отклонениями		
4.	Наличие отзыва руководителя	в проекте имеется положительн ый отзыв руководителя, который подтверждает правильность, полноту и корректность произведенны х расчетов, а также степень раскрытия темы	в проекте имеется положительны й отзыв руководителя, который подтверждает правильность, полноту и корректность произведенных расчетов с незначительны ми ошибками, не повлиявшими на конечный результат, а также степень раскрытия темы	в проекте имеется положительны й отзыв руководителя, который подтверждает правильность, полноту и корректность произведенных расчетов с допущенными ошибками, которые повлекли за собой искажение конечного результата, а также степень раскрытия темы	в проекте отсутствует отзыв руководител я или отзыв руководител я отрицательн ый
5.	Содержание рецензии	в проекте имеется положительна я рецензия с рекомендуемо й оценкой «отлично»	в проекте имеется положительная рецензия с рекомендуемой оценкой «хорошо»	в проекте имеется положительная рецензия с рекомендуемой оценкой «удовлетворите льно»	в проекте отсутствует положитель ная рецензия
6.	Актуальность и обоснование темы дипломного проекта	Содержание проекта соответствует выбранному направлению подготовки и теме работы, отчетливо выделена цель и грамотно сформулирова ны задачи, во введении к дипломному проекту раскрыта актуальность темы исследования	Содержание проекта соответствует выбранному направлению подготовки и теме работы, в работе отчетливо выделена цель и задачи, введение к дипломному проекту недостаточно полно раскрывает актуальности темы	Содержание проекта соответствует выбранному направлению подготовки и теме работы, неопределенно сформулирован ы цель и задачи, введение к дипломному проекту не полностью раскрывает актуальность темы	Содержание проекта не соответствует теме и направлени ю подготовки

2.2. Критерии оценки публичного представления дипломного проекта

№ п/п	Параметры оценки	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
1	2	3	4	5	6
1.	Умение четко, конкретно и ясно изложить содержание дипломного проекта	Доклад четкий, экономически грамотный, дает полное представление о выполненном проекте, с соблюдением регламента времени	Доклад четкий, экономически грамотный, с незначительным и отступлениями от предъявляемых требований	Доклад с отступлением от регламента времени и требуемой последовательности и изложения материала	Доклад с отступлениями и от принятой терминологии; со значительным отступлением от регламента времени
2.	Качество представленной информации и ее изложения	Представленная информация достоверна, актуальна, верна, соответствует тематике и содержанию дипломного проекта; представлена актуальность и цель проекта, а также корректные и полные выводы, что позволяет судить о корректных результатах исследования	Представленная информация достоверна, актуальна, верна, соответствует тематике и содержанию дипломного проекта; представлена актуальность и цель проекта, выводы представлены не в полном объеме или не корректны, что не позволяет судить о корректности результатов исследования	Представленная информация достоверна, актуальна, верна, соответствует тематике и содержанию дипломного проекта; представлена актуальность и цель проекта, выводы не представлены, что не позволяет судить о результатах исследования	Представленная информация не достоверна и/или не актуальна, и/или информация не соответствует тематике и содержанию дипломного проекта
3.	Умение в докладе сделать и обосновать выводы по проекту	Обоснованные, правильные, грамотные, уверенные	Правильные и грамотные, но не обоснованные	Недостаточно правильные или не грамотные	Нет выводов по проекту
4.	Умение четко, ясно, экономически грамотным языком отвечать на вопросы	Четкие, аргументированные, безошибочные ответы на вопросы	В основном правильные ответы на вопросы	Ответы на вопросы верны, но упрощенные, по наводящим вопросам	Нет ответов на вопросы или ответы даны не верно

	комиссии				
5.	Качество оформления демонстрационных материалов	Соблюден единый стиль оформления по всей презентации, демонстрируемая информация читаема и четко различима	Нарушена единая стилистика оформления презентации, демонстрируемая информация читаема и четко различима	Нарушена единая стилистика оформления презентации, демонстрируемая информация частично не читаема	Презентация отсутствует или представлена информация не читаема по всей презентации

3. Критерии оценивания демонстрационного экзамена

Единые оценочные материалы и примеры заданий демонстрационного экзамена базового уровня на 2026 год утверждены приказом ФГБОУ ДПО ИРПО от 29.09.2025 № 01-09-538/2025 и приведены в приложении к настоящему фонду оценочных средств.

Оценка выполнения демонстрационного экзамена осуществляется по 50-бальной шкале.

Перевод полученного по 50-бальной шкале количество баллов в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» осуществляется экспертной группой с участием члена ГЭК и отражается в итоговом протоколе демонстрационного экзамена.

Перевод оценки демонстрационного экзамена в пятибалльную шкалу:

Оценка ГИА	«2»	«3»	«4»	«5»
Отношение полученного количества баллов к максимально возможным (в процентах)	0,00 – 9,99	10,00 – 19,99	20,00 – 34,99	35,00 – 50,00

Приложение 3 к программе
государственной итоговой
аттестации

Образец задания или примерные задания для ДЭ

3.6 Образец задания

Задание ДЭ представляет собой сочетание модулей в зависимости от вида аттестации и уровня ДЭ. Продолжительность выполнения каждого модуля задания представлена в таблице № 12.

Таблица № 12

Модули	Вид деятельности / Вид профессиональной деятельности	Продолжительность выполнения Модуля / совокупности Модулей и общее время на выполнение задания		
		ДЭ в рамках ПА	ГИА ДЭ БУ	ГИА ДЭ ПУ (инвариантная часть)
Модуль 1	Техническая эксплуатация инфокоммуникационных сетей связи	1 ч. 30 мин.	1 ч. 30 мин.	1 ч. 30 мин.
Модуль 2	Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем		1 ч. 30 мин.	1 ч. 30 мин.
Модуль 3	Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика			0 ч. 30 мин.
Максимальная продолжительность демонстрационного экзамена:		1 ч. 30 мин.	3 ч. 00 мин.	3 ч. 30 мин.

Образец задания для ДЭ в рамках ПА

Модуль 1. Монтаж постоянной линии СКС на основе кабеля витая пара

В офисе ООО Вертакс, в связи с расширением штата появилась необходимость временно увеличить существующую, полностью работоспособную сеть передачи данных (отвечающую ГОСТ 53246) на 125%, для организации новых рабочих мест. Из документации вам предоставили схему сети предприятия (Прил_1_ОЗ_КОД 11.02.15.-1-2026-М1), кабельный журнал (Прил_2_ОЗ_КОД 11.02.15.-1-2026-М1).

Заказчик требует создать дополнительную линию, отвечающую следующим требованиям:

-Имеющаяся в компании коммутационное оборудование должна быть задействовано.

-Должен быть предоставлен полностью заполненный пакет документов на всю сеть предприятия (Прил_2_ОЗ_КОД 11.02.15.-1-2026-M1; Прил_2_ОЗ_КОД 11.02.15.-1-2026-M1).

-Не использовать кабеленесущую систему.

-Выполнить монтаж в соответствии с ГОСТ 53246.

-На схеме фасадов 19 дюймовых конструктивов обозначить предполагаемое место установки коммутационных панелей, при дальнейшей модернизации сети.

-Для тестирования линии необходимо изготовить два коммутационных шнура, в соответствии с T568B. Длина шнуров - 0.4 м.

Необходимые приложения:

Прил_1_ОЗ_КОД 11.02.15-1-2026-M1.jpg

Прил_2_ОЗ_КОД 11.02.15-1-2026-M1.jpg

Прил_3_ОЗ_КОД 11.02.15-1-2026-M1.jpg

Образец задания для ГИА ДЭ БУ

Модуль 1. Монтаж постоянной линии СКС на основе кабеля витая пара

В офисе ООО Вертакс, в связи с расширением штата появилась необходимость временно увеличить существующую, полностью работоспособную сеть передачи данных (отвечающую ГОСТ 53246) на 125%, для организации новых рабочих мест. Из документации вам предоставили схему сети предприятия (Прил_1_ОЗ_КОД 11.02.15.-1-2026-M1), кабельный журнал (Прил_2_ОЗ_КОД 11.02.15.-1-2026-M1).

Заказчик требует создать дополнительную линию, отвечающую следующим требованиям:

- Имеющаяся в компании коммутационное оборудование должна быть задействовано.

- Должен быть предоставлен полностью заполненный пакет документов на всю сеть предприятия (Прил_2_ОЗ_КОД 11.02.15.-1-2026-M1; Прил_2_ОЗ_КОД 11.02.15.-1-2026-M1).

- Не использовать кабеленесущую систему.

- Выполнить монтаж в соответствии с ГОСТ 53246.

- На схеме фасадов 19 дюймовых конструктивов обозначить предполагаемое место установки коммутационных панелей, при дальнейшей модернизации сети.

- Для тестирования линии необходимо изготовить два коммутационных шнура, в соответствии с Т568В. Длина шнуров - 0.4 м.

Необходимые приложения:

Прил_1_ОЗ_КОД 11.02.15-1-2026-M1.jpg

Прил_2_ОЗ_КОД 11.02.15-1-2026-M1.jpg

Прил_3_ОЗ_КОД 11.02.15-1-2026-M1.jpg

Модуль 2. Монтаж кабельной сборки, на основе волоконно- оптического кабеля

Для срочного переключения системы ВОЛП, срочно потребовалась кабельная сборка:

- Необходимо спроектировать кабельную сборку, обозначив все условно-графические обозначения (Прил_1_ОЗ_КОД11.02.15-1-2026-M2).

-Спроектировать и смонтировать кабельную сборку в соответствии со следующими требованиями:

- Кабельная сборка ВОЛП должна быть реализована в корпусах двух оптических кроссов.

- Кабель должен располагаться снаружи.

- Кабельная сборка должна содержать 4 линии, начало и коней которых оканчиваются оптическими адаптерами единого типа.

- Кабельная сборка должна быть смонтирована в полном соответствии с требованиями, предъявляемыми к монтажу оптических кроссов.

- На кабельную сборку должен быть заполнен протокол монтажа (Прил_2_ОЗ_КОД11.02.15-1-2026-M2;Прил_3_ОЗ_КОД11.02.15-1-2026-M2), в соответствии с паспортом кабеля .

- В кроссе не должны быть задействованы порты с 1 по 8.

- По окончанию монтажа, необходимо убедиться в целостности смонтированных линий, используя для этого источник видимого излучения.

Необходимые приложения:

Прил_2_ОЗ_КОД 11.02.15-1-2026-M2.jpg

Прил_3_ОЗ_КОД 11.02.15-1-2026-M2.jpg

Прил_1_ОЗ_КОД 11.02.15-1-2026-M2.jpg

Образец задания для ГИА ДЭ ПУ (инвариантная часть)

Модуль 1. Монтаж постоянной линии СКС на основе кабеля витая пара

В офисе ООО Вертакс, в связи с расширением штата появилась необходимость временно увеличить существующую, полностью работоспособную сеть передачи данных (отвечающую ГОСТ 53246) на 125%, для организации новых рабочих мест. Из документации вам предоставили схему сети

предприятия (Прил_1_ОЗ_КОД 11.02.15.-1-2026-M1), кабельный журнал (Прил_2_ОЗ_КОД 11.02.15.-1-2026-M1).

Заказчик требует создать дополнительную линию, отвечающую следующим требованиям:

-Имеющаяся в компании коммутационное оборудование должна быть задействовано.

-Должен быть предоставлен полностью заполненный пакет документов на всю сеть предприятия (Прил_2_ОЗ_КОД 11.02.15.-1-2026-M1; Прил_2_ОЗ_КОД 11.02.15.-1-2026-M1).

-Не использовать кабеленесущую систему.

-Выполнить монтаж в соответствии с ГОСТ 53246.

-На схеме фасадов 19 дюймовых конструктивов обозначить предполагаемое место установки коммутационных панелей, при дальнейшей модернизации сети.

-Для тестирования линии необходимо изготовить два коммутационных шнура, в соответствии с Т568В. Длина шнуров - 0.4 м.

Необходимые приложения:

Прил_1_ОЗ_КОД 11.02.15-1-2026-M1.jpg

Прил_2_ОЗ_КОД 11.02.15-1-2026-M1.jpg

Прил_3_ОЗ_КОД 11.02.15-1-2026-M1.jpg

Модуль 2. Монтаж кабельной сборки, на основе волоконно- оптического кабеля

Для срочного переключения системы ВОЛП, срочно потребовалась кабельная сборка:

-Необходимо спроектировать кабельную сборку, обозначив все условно-графические обозначения (Прил_1_ОЗ_КОД11.02.15-1-2026-M2).

-Спроектировать и смонтировать кабельную сборку в соответствии со следующими требованиями:

- Кабельная сборка ВОЛП должна быть реализована в корпусах двух оптических кроссов.

- Кабель должен располагаться снаружи.

- Кабельная сборка должна содержать 4 линии, начало и коней которых оканчиваются оптическими адаптерами единого типа.

- Кабельная сборка должна быть смонтирована в полном соответствии с требованиями, предъявляемыми к монтажу оптических кроссов.

- На кабельную сборку должен быть заполнен протокол монтажа (Прил_2_ОЗ_КОД11.02.15-1-2026-M2;Прил_3_ОЗ_КОД11.02.15-1-2026-M2), в соответствии с паспортом кабеля .

- В кроссе не должны быть задействованы порты с 1 по 8.

- По окончанию монтажа, необходимо убедиться в целостности смонтированных линий, используя для этого источник видимого излучения.

Необходимые приложения:

Прил_2_ОЗ_КОД 11.02.15-1-2026-M2.jpg

Прил_3_ОЗ_КОД 11.02.15-1-2026-M2.jpg

Прил_1_ОЗ_КОД 11.02.15-1-2026-M2.jpg

Модуль 3. Подключение и настройка абонентских устройств, для предоставления услуг передачи данных

Выполнить настройку абонентских устройств в соответствии с требованиями заказчика.

У заказчика имеется Wi-Fi маршрутизатор и IP камера. Необходимо выполнить настройку руководствуясь следующими параметрами и требованиями:

Задать на Wi-Fi маршрутизаторе:

-IP Адрес: 192.17.0.1

-Маска подсети: 255.255.255.0

-Задать число подключенных пользователей: 4

-Изменить SSID на Student26*

-Изменить пароль на Key2026*

-Выбрать режим безопасности - WPA-PSK

-Настроить фильтрацию MAC адресов, ПК на рабочем месте должен быть добавлен в "белый список".

-Служба DHCP должна быть выключена.

-Wi-Fi маршрутизатор не должен быть подключен к сети ЦПДЭ.

Настроить трансляцию видеопотока IP камеры, на дисплее ПК.

-Логин и пароль должны остаться неизменными (заводскими).

-Разрешение видеотрансляции, любое, кроме минимально-возможного.

-Для отображения видеотрансляции использовать любое свободно распространяемое программное обеспечение или WEB интерфейс камеры (при наличии)..

Камера и ПК не должны быть подключены к портам 3 и 4 Wi-Fi маршрутизатора.

*номер рабочего места.

Необходимые приложения: отсутствуют.