

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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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
<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>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).</p>
<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	

<p>числе используя источники разных типов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>числе используя источники разных типов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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		<ul style="list-style-type: none"> • 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)	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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; 	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - понимать тексты на базовые профессиональные темы; - составлять простые связные сообщения на общие или интересующие профессиональные темы; 	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - общаться (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы; - переводить иностранные тексты профессиональной направленности (со словарем); - самостоятельно совершенствовать устную и 	<ul style="list-style-type: none"> - 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	
	Тема 2.2 Математические действия, операции.	
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
Знать: - 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

<p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Технический перевод: точность, полнота, самостоятельность, грамотность

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь /ОК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количество 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. Профессиональный 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 составления диалога, деловой игры: трудоустройство Шаблон резюме. Текст для аудирования.	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
					<ul style="list-style-type: none"> • 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

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 № 6

от «25» декабря 2025 г.

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	<ul style="list-style-type: none"> • 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)	<ul style="list-style-type: none"> • 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
		<p>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.</p>			<ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>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.</p> <p>Уметь: использовать область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы; выполнять элементы общей физической и строевой подготовки в объёме, предусмотренном программой.</p> <p>ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 07.</p>	Тестирование + реферат	Тест – 20 заданий; Реферат – 1	<p>Тест:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Охват содержания раздела • Процент правильных ответов <p>Реферат:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>Знать: классификацию и общие признаки инфекционных заболеваний; факторы формирования здорового образа жизни; характеристики поражений организма человека от воздействий опасных факторов.</p> <p>Уметь: выполнять мероприятия доврачебной помощи пострадавшим; осуществлять профилактику инфекционных заболеваний; определять показатели здоровья и оценивать физическое состояние.</p> <p>ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 07.</p>	Практическая работа + устный опрос	3–4 практических задания	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>Теоретическая часть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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) Растирать 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 114В2). 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	
	Игра по упрощённым правилам волейбола	ОК 04., ОК 08.
	Игра по правилам	ОК 04., ОК 08.
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	
	Игра по правилам	ОК 04., ОК 08.

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	
	Выполнение контрольных упражнений: ведение змейкой с остановкой в два шага и броском в кольцо; штрафной бросок; броски по точкам; баскетбольная «дорожка»	ОК 04., ОК 08.
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 профессиональной направленности 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 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).

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	<ul style="list-style-type: none"> • 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)	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - 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
<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы и концепцию бережливого производства 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>Тестирование. Устный опрос. Наблюдение за ходом выполнения практических работ. Оценка решений ситуационных задач и выполнения проектной работы. Дифференцированный зачет</p>
<ul style="list-style-type: none"> - основы картирования потока создания ценности (создание карт целевого, идеального и текущего состояния потока создания ценности) 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	
<ul style="list-style-type: none"> - методы выявления, анализа и решения проблем производства 	<ul style="list-style-type: none"> - владеет основными методами выявления и анализа проблем - формулирует перечень необходимых шагов/действий для решения проблем 	
<ul style="list-style-type: none"> - инструменты бережливого производства 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	
<ul style="list-style-type: none"> - принципы организации взаимодействия в цепочке процесса 	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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 практические работы	<ul style="list-style-type: none"> • 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 практические работы	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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

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

Протокол № 5

от «25» декабря 2025 г.

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	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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, 	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - работать в коллективе и команде; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами, в ходе профессиональной и предпринимательской деятельности 	<ul style="list-style-type: none"> - 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,	

	<p>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.</p> <p>Возврат товара после покупки</p> <p>В том числе практических занятий</p> <p>Стоимость товара с учетом скидок и рекламных акций</p>	
Тема 1.3. Безопасное использование денег	<p>Содержание</p> <p>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.</p> <p>В том числе практических занятий</p> <p>Алгоритм безопасного использования платежных инструментов</p>	<p>ОК 02. ОК 03. ОК 04.</p>
Раздел 2. Планирование и управление личными финансами		
Тема 2.1. Личный и семейный бюджет, финансовое планирование	<p>Содержание</p> <p>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.</p> <p>В том числе практических занятий</p> <p>Возможности сокращения расходов и повышения доходов</p>	<p>ОК 01. ОК 03. ОК 04.</p>
Тема 2.2. Личные сбережения	<p>Содержание</p> <p>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.</p> <p>В том числе практических занятий</p> <p>Безопасное использование сберегательных инструментов. Выбор добросовестного поставщика финансовых услуг</p>	<p>ОК 02. ОК 03. ОК 04.</p>
Тема 2.3. Кредиты и займы	<p>Содержание</p> <p>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.</p>	<p>ОК 02. ОК 03. ОК 04.</p>

	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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Процент правильных ответов

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые результаты обучения (знать, уметь /ОК)	Форма оценочного средства (метод оценки)	Количес тво заданий	Критерии оценки
		<p>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.</p>			

№ 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	ОК 02., ОК 03.
	Расчёт укрупнённого бюджета проекта. Анализ правовых рисков проекта.	
	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.	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	ОК 02.
	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		
<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; 	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>Письменный и устный опрос; Тестирование; Анализ и обсуждение теоретических ситуаций; Выполнение заданий на итоговой защите проекта</p>

<ul style="list-style-type: none"> - социально-психологические особенности работы в коллективе; - факторы, влияющие на эффективность командной деятельности. 		
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
<p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; 	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>Оценка результатов выполнения практических работ;</p> <p>Экспертное наблюдение за работой обучающихся в проектных и групповых заданиях;</p> <p>Анализ кейсов и ситуационных задач;</p> <p>Защита практических и проектных работ;</p> <p>Выполнение заданий на итоговой защите проекта</p>

- 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)	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>Знать: виды проектных рисков и способы их минимизации; методы контроля сроков, затрат и качества проекта.</p> <p>Уметь: принимать обоснованные решения в типовых и нестандартных ситуациях при реализации проекта; соблюдать требования нормативных правовых актов.</p> <p>ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 03.</p>	Кейсовое задание + практическая работа	1 кейсовое задание 5 практических работ	<ul style="list-style-type: none"> • Полнота выявления рисков; • Адекватность предложенных мероприятий; • Обоснованность управленческих решений; • Соответствие решений условиям кейса.
2.4.	Раздел 4. Командная работа и коммуникации в проекте	<p>Знать: принципы и формы организации командной работы; функции и роли участников проектной команды; основы деловой коммуникации.</p> <p>Уметь: работать в составе проектной команды; применять приёмы деловой коммуникации; разрешать конфликтные</p>	Практическая работа + экспертное наблюдение	4 практических работы	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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
		<p>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.</p> <p>ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04.</p>			
3. Промежуточная аттестация					
	Содержание дисциплины (в соответствии с рабочей программой)	<p>Знать: весь перечень знаний, предусмотренных рабочей программой дисциплины.</p> <p>Уметь: анализировать профессиональные задачи; выбирать и</p>	Защита проекта	1 проект	<ul style="list-style-type: none"> • 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
		<p>обосновывать методы управления проектами; применять правовые и финансовые основы; работать в проектной команде; представлять результаты проектной деятельности.</p> <p>ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04.</p>			
4. Дополнительные (альтернативные) формы оценки					
	Самостоятельная работа обучающихся	<p>Знать: источники информации для проектной деятельности; требования к проектной и отчётной документации.</p> <p>Уметь: осуществлять поиск, отбор и анализ информации; представлять результаты проектной деятельности с использованием ИКТ.</p> <p>ОК: ОК 02.</p>	Проверка самостоятельных работ	3 задания	<ul style="list-style-type: none"> • 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

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: 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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); 	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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; 	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - задавать уточняющие вопросы и участвовать в профессиональной дискуссии по результатам представленных расчетов; - адаптировать сложность математического объяснения 	<ul style="list-style-type: none"> - 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	

	<p>графика функции, точек перегиба и асимптот.</p> <p>Исследование функций и построение их графиков.</p> <p>Применение производной для решения прикладных задач.</p>	
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		

<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>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.</p>
--	---	--

понимания технических спецификаций.		
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
<p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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); 	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>Задача с развернутым решением или эссе-сравнение.</p> <p>Наблюдение и оценка активности во время групповых разборов решений.</p> <p>Экспертный анализ решения.</p> <p>Выполнение заданий на итоговой контрольной работе.</p>

- 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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)	Количество заданий	Критерии оценки
2.2.	Раздел 2. Дифференциальное 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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)	<ul style="list-style-type: none"> • 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) $y = x^x$

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	<ul style="list-style-type: none"> - 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); 	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>константы, свойства материалов для конкретных расчетов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; 	<p>- структуру и возможности общедоступных научно-образовательных цифровых ресурсов;</p>
<p>ОК 05.</p> <p>Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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; 	<ul style="list-style-type: none"> - 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;
<p>ОК 09.</p> <p>Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - 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;

	<p>языка на русский и наоборот в контексте документации;</p> <p>- читать и интерпретировать схемы, графики зависимостей и диаграммы, представленные в англоязычной документации;</p> <p>- использовать англо-русские специализированные словари и онлайн-ресурсы для работы с незнакомой терминологией.</p>	<p>- типовую структуру технического описания (datasheet) на компонент: разделы Electrical Characteristics, Optical Characteristics, Graphs.</p>
--	---	---

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 02., ОК 05., 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 01., ОК 09.
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/TIIMkJ2OEFXbU5RJTNBJTNE/#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

<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>базовую физическую терминологию и раскрывает взаимосвязь между разделами физики (механика, электромагнетизм, оптика) при объяснении принципов работы устройств связи.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>(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.</p>
---	---	---

<p>минимум по разделам электродинамики, оптики и волновых процессов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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		
<p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>Экспертное наблюдение за устной презентацией или защитой работы (оценка структуры, ясности, ответов на вопросы).</p> <p>Практические задания на анализ документации: заполнение спецификаций, ответы на вопросы по datasheet, перевод ключевых терминов.</p> <p>Оценка качества оформления графиков, таблиц и формул в письменных отчетах.</p> <p>Проверка расчетно-графических практических работ (решение задач, построение диаграмм, заполнение расчетных таблиц).</p> <p>Оценка выполнения проектных заданий.</p> <p>Выполнение заданий на дифференцированном зачете.</p>

<p>материалов для конкретных расчетов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>предлагает способы проверки полученного решения.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	
--	---	--

<p>компоненты (например, резистор, светодиод, фотоприемник): номиналы, допуски, рабочие частоты, диаграммы направленности;</p> <p>- переводить ключевые физические и технические термины и аббревиатуры с английского языка на русский и наоборот в контексте документации;</p> <p>- читать и интерпретировать схемы, графики зависимостей и диаграммы, представленные в англоязычной документации;</p> <p>- использовать англо-русские специализированные словари и онлайн-ресурсы для работы с незнакомой терминологией.</p>		
--	--	--

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)	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>Знать: закон Ома для полной цепи; законы Кирхгофа; принципы работы основных электроизмерительных приборов; методы расчета емкости и индуктивности.</p> <p>Уметь: собирать электрические цепи; измерять ток, напряжение, мощность; рассчитывать параметры цепей постоянного тока; определять характеристики компонентов по справочным данным.</p> <p>ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09.</p>	<p>1. Отчет по практической работе.</p> <p>2. Практическое задание (расчетное).</p>	<p>1. 2-3 отчета</p> <p>2. 1 комплексное задание.</p>	<p>Для отчета по практической работе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Полнота и корректность оформления (цель, данные, расчеты, выводы). • Качество обработки результатов (построение графиков, расчет погрешностей). <p>Для расчетного задания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Правильность применения законов и формул. • Обоснованность принятых технических решений (выбор провода, компонента).
2.3.	Раздел 3. Практикум по колебаниям, волнам и передаче сигналов	<p>Знать: характеристики гармонических колебаний и волн; условия резонанса; шкалу электромагнитных волн; основные параметры антенн.</p> <p>Уметь: определять параметры колебаний и волн по графикам и осциллограммам; рассчитывать импеданс цепей переменного тока; анализировать техническое описание (datasheet) антенны.</p>	<p>1. Отчет по практической работе.</p> <p>2. Аналитическая работа (работа с технической документацией).</p>	<p>1. 2-3 отчета</p> <p>2. 1 задание по анализу datasheet.</p>	<p>Для отчета по практической работе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Точность измерений и наблюдений (фигуры Лиссажу, осциллограммы). • Глубина анализа полученных результатов и явлений. <p>Для аналитической работы:</p>

№ 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.			<ul style="list-style-type: none"> • Полнота извлечения требуемых параметров из документации. • Корректность интерпретации физического смысла параметров.
2.4.	Модуль 4. Практикум по оптике, квантовой физике и электронике	<p>Знать: законы геометрической оптики; явление полного внутреннего отражения; принципы работы полупроводниковых приборов (диод, лазер).</p> <p>Уметь: рассчитывать параметры оптических систем (световодов); снимать и анализировать вольт-амперные характеристики; объяснять физические принципы работы устройств связи.</p> <p>ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09.</p>	<p>1. Отчет по практической работе.</p> <p>2. Комплексная ситуационная задача (кейс).</p>	1. 2-3 отчета. 2. 1 кейс (индивидуальны й или групповой).	<p>Для отчета по практической работе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Аккуратность и точность эксперимента. • Умение связать результаты с теорией (например, объяснить вид ВАХ). <p>Для кейса:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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)	<p>Знать: весь объем материала дисциплины</p> <p>Уметь: применять изученные законы и методы для решения практических задач, связанных с инфокоммуникационными системами; обрабатывать и представлять результаты измерений; работать с простейшей технической документацией.</p> <p>ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09.</p>	Дифференцированн ый зачет	1 теоретический вопрос и 1-2 практических (расчет, анализ схемы/графика).	<p>Теоретическая часть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Полнота и точность изложения физической сути явлений и законов. <p>Практическая часть (решение задачи/анализ схемы):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Правильность выполнения расчетов. • Умение читать принципиальные схемы и графики. <p>Коммуникативная часть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 дБ = 70°». 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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; 	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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); 	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - грамотно оформлять отчеты по практическим и лабораторным работам, включая описание хода решения, анализ результатов и 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 (IEC) 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.

<p>обеспечением (SPICE-симуляторы, такие как Micro-Cap, Multisim) для моделирования и анализа электрических цепей;</p> <p>- источники актуальных справочных данных по параметрам электрорадиоэлементов (номиналы, допуски, частотные характеристики);</p> <p>- стандартные формы и структуры отчетов по лабораторным работам (цель, схема, расчеты, таблицы измерений, выводы);</p> <p>- правила построения и оформления принципиальных электрических схем и диаграмм (векторных, временных);</p> <p>- условные графические обозначения (УГО) электрорадиоэлементов и основные надписи в соответствии с международными (IEC) и национальными стандартами;</p> <p>- базовую англоязычную терминологию, встречающуюся в технических описаниях (datasheets) компонентов (например, «forward voltage», «saturation current», «impedance»).</p>	<p>«maximum forward voltage», «rated current») из фрагмента документации на английском языке.</p> <p>- при устной защите я ясно объясняет суть работы, используя корректную терминологию, и может ответить на уточняющие вопросы.</p>	
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
<p><u>Уметь:</u></p> <p>- выбирать оптимальный метод расчета (например, для определения токов в мостовой схеме) в зависимости от заданных параметров и требуемой точности;</p> <p>- сравнивать эффективность разных подходов (например,</p>	<p>- 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.</p> <p>- представляет результаты в двух формах: ручной расчет (формулы, числа) и результаты</p>	<p>Оценка хода решения комплексных расчетных задач в контрольной работе или практическом занятии. Защита решения с аргументацией выбранного подхода.</p> <p>Экспертная проверка письменного отчета по лабораторной или практической работе.</p>

<p>символического метода и метода комплексных амплитуд) для анализа цепи переменного синусоидального тока;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>моделирования (распечатки графиков АЧХ, осциллограмм). На основе данных моделирования строит вывод о соответствии цепи расчетным параметрам (например, о частоте резонанса).</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>Выполнение заданий на дифференцированном зачете.</p>
---	---	---

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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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 a 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_3, R_k), разделительные конденсаторы C_1, C_2 . Питание $U_p = +12В$.

— Пассивный полосовой LC-фильтр: Последовательно с нагрузкой включен колебательный контур (L, C).

— Усилительный каскад на ОУ: Охвачен отрицательной обратной связью через резистивный делитель (R_{oc1}, R_{oc2}).

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	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 монолитных интегральных схем Материалы, применяемые в тонкопленочных, толстопленочных и монолитных 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 демультиплексоры. 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 демultipлексора	
	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.

<p>технические форумы) для поиска данных об электронных компонентах и микропроцессорных системах.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>аббревиатуры в технических описаниях;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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		
<p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать методы анализа и расчета параметров электронных 	<ul style="list-style-type: none"> - для поставленной задачи (например, «рассчитать коэффициент усиления») выбирает и применяет 	<p>Проверка хода решения и результатов в расчетно-графической работе.</p> <p>Защита лабораторной</p>

<p>схем (усилительных каскадов, генераторов) в зависимости от поставленной задачи (расчет, моделирование, диагностика);</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; 	<p>корректную методику;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>работы с демонстрацией файла модели и объяснением полученных графиков.</p> <p>Сдача выполненного практического задания по поиску и сравнению компонентов.</p> <p>Оценка письменного отчета по критериям (полнота, структура, грамотность).</p> <p>Оценка выступления на защите лабораторной / практической работы.</p> <p>Выполнение заданий на экзамене.</p>
---	--	--

<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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
		<p>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.</p>			
2.2.	Раздел 2. Функциональные узлы и устройства ЭВМ	<p>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</p>	<p>Практические работы Лабораторные работы Письменный опрос Защита лабораторных / практических работ</p>	5-6 комплек сных заданий	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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)	<p>Знать: весь объем теоретического материала дисциплины.</p> <p>Уметь: применять методы анализа, расчета и моделирования электронных схем и устройств; читать схемы и техническую документацию; оформлять результаты работы.</p> <p>Владеть: устойчивыми практическими навыками моделирования, анализа и представления результатов работы электронных устройств в типовых учебно-профессиональных ситуациях.</p> <p>ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09.</p> <p>ПК: ПК 1.2.</p>	Экзамен	1 комплект	<ul style="list-style-type: none"> • 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 демultipлексора. 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

_____ 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	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	

	<p>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»</p> <p>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»</p> <p>Лабораторное занятие № 3 «Исследование амплитудно-модулированных сигналов»</p> <p>Лабораторное занятие № 4 «Исследование частотно-модулированных сигналов»</p> <p>Практическое занятие № 9 «Расчет энергетических, временных и спектральных характеристик сигналов с аналоговой и дискретной модуляцией»</p>	
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.	

	<p>Методы формирования сигналов с однополосной модуляцией. Методы формирования сигналов с частотной модуляцией. Методы формирования амплитудно-манипулированных фазоманипулированных сигналов. Методы формирования частотно-манипулированных сигналов»</p> <p>Лабораторное занятие № 6. Исследование модуляторов</p>	
Тема 2.3 Детекторы сигналов	Содержание учебного материала	ОК 01., ОК 02., ПК 1.3.
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	<p>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»</p> <p>Лабораторное занятие № 7 «Исследование детекторов»</p>	
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	
	<p>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»</p>	
Тема 3.2 Принципы помехоустойчивого кодирования	Содержание учебного материала	ОК 01., ОК 02., ОК 05.
	В том числе практических занятий	
	<p>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»</p> <p>Практическое занятие № 18 «Непрерывные коды. Сверточное кодирование. Определение кода Хемминга. Корректирующие свойства. Декодирующее устройство кода Хемминга. Оценка эффективности»</p>	

	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		
Знать: – 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.

<p>временных и спектральных диаграмм, технических отчетов;</p> <p>– основные приемы структурирования технической информации и построения логических доказательств при анализе эффективности систем;</p> <p>– условные графические и буквенные обозначения, принятые в технической документации по электросвязи;</p> <p>– базовую англоязычную терминологию, используемую в стандартах и спецификациях (bandwidth, signal-to-noise ratio, modulation, duplex);</p> <p>– теоретические основы передачи дискретной информации, принципы помехоустойчивого кодирования как фундамент для понимания работы протоколов канального уровня;</p> <p>– взаимосвязь между физическими характеристиками среды передачи (полоса частот, затухание) и сетевыми характеристиками (пропускная способность, задержки, BER – Bit Error Rate).</p>	<p>цель -> методика -> результаты (таблицы/графики) -> выводы.</p> <p>- «читает» структурную схему устройства связи (например, приемопередатчика), идентифицируя основные блоки по УГО и надписям.</p> <p>- объясняет, как увеличение затухания в кабеле или ухудшение отношения сигнал/шум (SNR) приводит к росту коэффициента ошибок (BER) и снижению полезной пропускной способности.</p>	
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
<p><u>Уметь:</u></p> <p>– выбирать методы анализа и расчета параметров сигналов и каналов связи (мощность, полоса, отношение сигнал/шум) в зависимости от поставленной задачи</p>	<p>- 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.</p>	<p>Проверка хода решения в расчетно-графической работе (РГР).</p> <p>Защита лабораторной / практической работы с демонстрацией файла модели, графиков и их пояснением.</p> <p>Оценка письменного отчета по критериям (полнота,</p>

<p>(расчет, моделирование, диагностика);</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> - 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). 	<p>структура, грамотность). Оценка выступления на защите лабораторной / практической работы (вопросы преподавателя). Выполнение заданий на дифференцированном зачете.</p>
--	--	---

<p>стандарты, в том числе содержащие англоязычные аббревиатуры и термины;</p> <p>– переводить ключевые технические параметры и условия из международных стандартов (ITU, IEEE) и документации на оборудование для их корректного применения в расчетах;</p> <p>- анализировать влияние физических параметров канала связи (полоса, затухание, помехи) на производительность сетевых подключений и работу протоколов;</p> <p>– интерпретировать основные электрические и спектральные характеристики сигналов в контексте диагностики физического уровня сетей передачи данных (xDSL, Ethernet, PON).</p>		
--	--	--

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).

**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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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
		<p>modulation, SNR).</p> <p>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.</p> <p>Владеть: навыками расчета энергетических, временных и спектральных характеристик сигналов; навыками построения и интерпретации временных диаграмм и спектров сигналов в среде моделирования.</p> <p>ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 09.</p> <p>ПК: ПК 1.3.</p>			
2.2.	Раздел 2. Методы преобразования сигналов	<p>Знать: критерии выбора методов преобразования сигналов; принципы работы преобразователей частоты, модуляторов и детекторов; источники нормативной и технической информации в области электросвязи.</p>	<p>Практические занятия</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Ситуационные и расчетные задачи</p>	4-6 комплексных заданий	<ul style="list-style-type: none"> • 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
		<p>Уметь: выбирать и сравнивать методы модуляции и детектирования; использовать программные средства моделирования; формировать выборки технических параметров оборудования.</p> <p>Владеть: навыками анализа и моделирования процессов преобразования сигналов; навыками интерпретации результатов моделирования и лабораторных измерений.</p> <p>ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 09.</p> <p>ПК: ПК 1.3.</p>			
2.3.	Раздел 3. Помехоустойчивость дискретных и непрерывных каналов связи	<p>Знать: принципы помехоустойчивого кодирования; взаимосвязь параметров среды передачи и характеристик каналов связи; методы повышения помехоустойчивости.</p> <p>Уметь: анализировать влияние параметров канала на качество передачи; выбирать корректирующие коды; интерпретировать BER, SNR и</p>	<p>Практические занятия</p> <p>Расчетно-графические задания</p>	5-6 комплексных заданий	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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 $i(t) = 5 \cdot \sin(2\pi \cdot 1000 \cdot t)$. 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 (СКС): 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/EIA, 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	

	<p>математические формулы. Связь уровней передач</p> <p>Практическое занятие № 3. Способы измерений – прямой, косвенный. Классы точности приборов погрешности прямых и косвенных измерений</p> <p>Практическое занятие № 4. Определение кратных и дольных единиц измерения</p> <p>Практическое занятие № 5. Расчёт уровней передач</p> <p>Практическое занятие № 6. Расчёт погрешностей прямых и косвенных измерений</p>	
<p>Тема 1.2. Основные виды средств измерений и их классификация. Методы измерений. Метрологические показатели средств измерений</p>	Содержание	<p>ОК 01., ОК 02.</p>
	<p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Практическое занятие № 7. Магазины затуханий, делители напряжений, симметрирующие трансформаторы и дифференциальные дроссели.</p> <p>Практическое занятие № 8. Классификация измерителей тока, напряжения, требования к ним. Виды измерительных механизмов. Расширение пределов измерения тока и напряжения. Способы измерения уровней передач</p> <p>Практическое занятие № 9. Генераторы измерительных сигналов. Назначение, классификация, требования. Виды генераторов. Структурные схемы генераторов. Назначение узлов</p> <p>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</p> <p>Практическое занятие № 11. Назначение измерителей частоты. Способы измерения частоты. Цифровой частотомер, структурная схема. Погрешность измерения цифровым частотомером</p> <p>Практическое занятие № 12. Расчёт выходного напряжения делителя напряжения и магазина затухания</p> <p>Практическое занятие № 13. Расширение пределов измерения тока и напряжения</p> <p>Практическое занятие № 14. Определение степени влияния вольтметра на измеряемую цепь</p> <p>Лабораторное занятие № 1. Измерение напряжений</p>	

	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, ассигасу) 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.

<p>испытаний, технических отчетов и презентаций;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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). 	<p>- перечисляет основные параметры, подлежащие измерению при приемке кабельной линии (затухание, NEXT). Называет стандарт (ГОСТ или TIA/EIA), регламентирующий метод этого измерения.</p>	
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
<p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>Проверка обоснования в предлабораторном задании. Анализ выбора, сделанного студентом в ходе комплексной практической работы.</p> <p>Оценка письменного отчета по критериям (полнота, структура, корректность выводов).</p> <p>Оценка выступления на защите лабораторной / практической работы (ответы на вопросы).</p> <p>Экспертное наблюдение за выполнением практической / лабораторной работы.</p>

<p>(прямые/косвенные, аналоговые/цифровые) для оценки характеристик компонентов и трактов инфокоммуникационных систем;</p> <p>– использовать специализированное ПО виртуальных измерительных комплексов, а также программы для обработки и документирования результатов измерений (построение графиков, расчет статистики);</p> <p>– формировать выборки технических характеристик и паспортных данных контрольно-измерительной аппаратуры из электронных каталогов и баз данных производителей;</p> <p>– грамотно оформлять протоколы (отчеты) измерений, включающие цель, методику, схему подключения, результаты с указанием погрешности и выводы;</p> <p>– объяснять принцип проведенных измерений, представлять и интерпретировать полученные результаты (графики, осциллограммы) в форме устного сообщения или презентации;</p> <p>– читать принципиальные схемы включения измерительных приборов, а также технические описания (даташиты) и руководства по эксплуатации, в том</p>	<p>Находит в онлайн-каталоге 2-3 модели приборов, удовлетворяющих заданным требованиям.</p> <p>- 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.</p> <p>- по англоязычному фрагменту руководства по эксплуатации осциллографа определяет порядок безопасного включения и настройки базовых параметров (time/div, volt/div).</p> <p>- на учебном стенде (или симуляторе) проводит измерение затухания в отрезке кабеля, получает результат, сравнивает его с допустимой нормой и формулирует заключение о соответствии / несоответствии.</p> <p>- корректно подключает измерительный прибор (рефлектометр, кабельный анализатор).</p>	<p>Выполнение заданий на дифференцированном зачете.</p>
---	---	---

<p>числе содержащие англоязычные аббревиатуры и термины;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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
		<p>протоколов и отчетов.</p> <p>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.</p> <p>ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 09.</p>			
2.2.	Раздел 2. Приборы и методы анализа сигналов и цепей	<p>Знать: методы измерения параметров цепей и компонентов; параметры, характеризующие затухание, нелинейные искажения и помехи; принципы работы специализированных измерительных приборов.</p> <p>Уметь: выбирать методы измерения сопротивлений, емкостей, индуктивностей и параметров искажений; интерпретировать результаты измерений; оформлять</p>	Практическая работа + защита отчета	2-3 отчета	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>Знать: порядок и правила проведения измерений цепей связи; параметры, подлежащие контролю при приемке кабельных линий; терминологию, используемую в документации и стандартах.</p> <p>Уметь: проводить инструментальный контроль параметров кабельных линий; выбирать метод измерения и способ определения места повреждения; интерпретировать результаты измерений.</p> <p>Владеть: навыками выполнения измерений параметров цепей связи; алгоритмами обработки результатов измерений однородных и неоднородных линий; способами формулирования заключения о техническом состоянии линии.</p> <p>ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 05.</p> <p>ПК: ПК 1.2.</p>	<p>Ситуационная задача (практико-ориентированная)</p> <p>Лабораторная работа с отчетом</p>	<p>1 задача</p> <p>1 комплексный отчет</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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)	<p>Знать: весь объем теоретического материала дисциплины.</p> <p>Уметь: выбирать методику и прибор для измерений в лабораторных и эксплуатационных условиях; проводить измерения и анализировать их результаты; оформлять протоколы измерений и обосновывать выводы.</p> <p>Владеть: устойчивыми навыками выполнения измерений электрических величин и параметров цепей связи; алгоритмами обработки, анализа и представления результатов измерений в контексте профессиональной деятельности.</p> <p>ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09.</p> <p>ПК: ПК 1.2.</p>	Дифференцированн ый зачет	1 комплект	<ul style="list-style-type: none"> • 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 ($C_{раб}$).

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 псофометрическое напряжение помех? Чем псофометр 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	

	<p>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</p> <p>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.</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p>	
--	---	--

	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	

	<p>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</p> <p>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.</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>10. Принципы построения радиорелейных линий связи. Классификация радиорелейных линий связи. Принципы организации связи в радиорелейных линиях прямой видимости. Построение тропосферных и ионосферных линий</p>	
--	---	--

	<p>связи. Основные характеристики и параметры антенно-фидерных устройств, используемых в радиорелейных линиях связи</p> <p>11. Спутниковые системы связи. Принципы построения спутниковых систем связи. Особенности передачи сигналов в космическом пространстве. Преимущества спутниковых систем связи. Разновидности искусственных спутников Земли</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	
	<p>В том числе лабораторных занятий</p> <p>Лабораторное занятие № 3. «Расчет канальных сигналов в системах передачи с ЧРК»</p> <p>Лабораторное занятие № 4. «Формирование группового и линейного сигналов в системах передачи с ЧРК»</p> <p>Лабораторное занятие № 5. «Канал тональной частоты, построенный по принципу ВРК-АИМ»</p> <p>Лабораторное занятие № 6. «Формирование группового сигнала в системах передачи с ВРК – ИКМ»</p> <p>Лабораторное занятие № 7. «Узлы генераторного оборудования цифровых систем передачи»</p> <p>Лабораторное занятие № 8. «Нелинейные кодеры»</p> <p>Лабораторное занятие № 9. «Нелинейные декодеры»</p> <p>Лабораторное занятие № 10. «Приемник цикловой синхронизации»</p> <p>Лабораторное занятие № 11. «Регенераторы цифровой линии передачи»</p>	<p>ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 1.8.</p>

	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.

<p>беспроводной связи (xDSL, PON, Wi-Fi, сотовая связь);</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	<p>офисное здание, публичная зона), аргументируя выбор.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	
---	--	--

<p>построения сетей передачи данных, в том числе для систем безопасности (категории кабеля, стандарты разъемов);</p> <p>– базовые принципы сетевой безопасности, применяемые при организации изолированных сетей для систем видеонаблюдения (VLAN).</p>		
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
<p><u>Уметь:</u></p> <p>– выбирать и сравнивать базовые архитектурные решения и технологии для построения сегментов сети связи в зависимости от требований к трафику, расстоянию и стоимости;</p> <p>– анализировать типовые сценарии и предлагать оптимальные технические решения на основе сравнительного анализа их характеристик (полоса, задержка, надежность);</p> <p>– использовать онлайн-ресурсы и базы данных для поиска актуальных стандартов, технических характеристик сетевого оборудования и конфигураций типовых решений;</p> <p>– применять специализированное ПО для моделирования и анализа простых сетевых топологий или для мониторинга базовых сетевых параметров (например, с помощью сетевых утилит ping, tracer);</p> <p>– грамотно оформлять схемы и описания телекоммуникационных</p>	<p>- 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».</p> <p>- по описанию объекта (многоэтажный дом, складской комплекс) предлагает оптимальную комбинацию технологий доступа и транспорта, аргументируя выбор параметрами (полоса, задержка).</p> <p>- формирует сводную таблицу с ключевыми характеристиками (стандарт, скорость, частота) для 2-3 моделей Wi-Fi роутеров, используя информацию с сайтов производителей.</p> <p>- собирает простую сетевую топологию (2-3 узла) в программе-симуляторе (Cisco Packet Tracer, GNS3), настраивает базовые параметры и проверяет связность с помощью утилит.</p> <p>- составляет описание работы спроектированной сети, в котором выводы соответствуют поставленной цели. Устно, с опорой на слайды, объясняет принцип</p>	<p>Оценка письменного обоснования выбора в расчетно-графической работе.</p> <p>Демонстрация работоспособности спроектированной в симуляторе сети.</p> <p>Экспертное наблюдение за ходом выполнения работы.</p> <p>Оценка письменного отчета по лабораторной работе (полнота, структура, грамотность).</p> <p>Оценка устной защиты лабораторной работы.</p> <p>Выполнение заданий на итоговом комплексном практическом задании.</p>

<p>систем, структурные схемы узлов связи;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	<p>мультиплексирования в технологии WDM или PON.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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
		<p>расчётных и аналитических методов при решении комплексных практических задач. ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09. ПК: ПК 1.8.</p>			

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

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	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	ОК 01., ОК 09., ПК 1.2.
	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.	
	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 освоенности компетенций	Методы оценки
---------------------	------------------------------------	---------------

Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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; 	<p>Письменный/устный опрос. Тестирование. Экспертное наблюдение выполнения практических/лабораторных работ. Экспертная оценка качества оформления отчетов по практическим / лабораторным работам. Контрольная работа.</p>
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
<p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять мониторинг работоспособности бесперебойных источников питания; - разрабатывать схемы энергоснабжения телекоммуникационных объектов с учетом специфики нагрузок; - оценивать надежность системы электроснабжения; 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>Письменный/устный опрос. Тестирование. Экспертное наблюдение выполнения практических/лабораторных работ. Экспертная оценка качества оформления отчетов по практическим / лабораторным работам. Контрольная работа.</p>

<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>бесперебойных источников питания;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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).

**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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> – 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; 	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – использовать специализированное программное обеспечение для реализации, исследования моделей и проведения вычислительных экспериментов; – применять средства визуализации данных для анализа и представления результатов моделирования 	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – 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; 	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<ul style="list-style-type: none"> – 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		
<u>Знать:</u> – 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.

<p>по научно-исследовательским и проектным работам;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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). 		
<p align="center">Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</p>		
<p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>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)</p>

<p>вычислительных экспериментов;</p> <p>– применять средства визуализации данных для анализа и представления результатов моделирования (построение графиков, диаграмм, гистограмм);</p> <p>– грамотно оформлять технический отчет по результатам моделирования, включающий описание модели, сценарии экспериментов, анализ полученных данных и обоснованные выводы;</p> <p>– представлять и аргументировано защищать результаты моделирования, объясняя ключевые допущения модели и интерпретируя графики зависимостей, в форме устного сообщения или презентации;</p> <p>– читать и интерпретировать описания алгоритмов, формальные постановки задач и технические спецификации, в том числе содержащие математические выражения и англоязычные термины;</p> <p>– работать с руководствами пользователя (manuals) и технической документацией к программным средствам моделирования на иностранном языке для корректной настройки и использования их функций.</p>	<p>- анализирует формальные постановки и технические тексты, содержащие математические выражения и англоязычные термины.</p> <p>- использует англоязычную документацию для настройки ПО, понимания функций модулей и корректного проведения эксперимента.</p>	
---	---	--

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).

**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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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
		<p>терминологию в области моделирования.</p> <p>Уметь: выбирать адекватный тип и метод моделирования; сравнивать эффективность различных подходов к моделированию; читать и интерпретировать формальные постановки задач и описания алгоритмов.</p> <p>ОК: ОК 01., ОК 05., ОК 09.</p>			
2.2.	Раздел 2. Компьютерное моделирование и вычислительные эксперименты	<p>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.</p> <p>Уметь: использовать специализированное программное обеспечение для реализации и исследования моделей; применять средства</p>	Практические работы, защита практических заданий	12 практических работ	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> – 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); 	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – использовать IDE (среды разработки), системы контроля версий (Git) и онлайн-ресурсы (Stack Overflow, официальная документация, GitHub) 	<ul style="list-style-type: none"> – 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		
<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>Экспертное наблюдение и собеседование в ходе защиты лабораторной работы.</p> <p>Защита технического задания (ТЗ) на скрипт или проект, где требуется обосновать выбор стека технологий.</p> <p>Анализ кода в рамках лабораторной работы.</p> <p>Экспертное наблюдение за процессом работы в IDE и с Git в лабораторных условиях.</p> <p>Проверка истории коммитов и оформления репозитория учебного проекта.</p> <p>Экспертная оценка оформления итогового программного продукта и сопутствующей документации.</p> <p>Экспертная оценка итогового отчета (пояснительной записки) к программному продукту.</p>

<p>(комментарии в коде, README-файлы, блок-схемы алгоритмов);</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<p>уместные визуальные средства (схемы, фрагменты кода, скриншоты) для объяснения решения.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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		
<p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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, 	<ul style="list-style-type: none"> - 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). 	<p>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.</p>

<p>конфигураций, телеметрии);</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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, 	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>Экспертная оценка итогового отчета (пояснительной записки) к программному продукту. Проверка работоспособности и результата выполнения скрипта автоматизации в тестовой среде (например, в GNS3/EVE-NG).</p>
---	--	---

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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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.			<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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.

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

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

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	<ul style="list-style-type: none"> - 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; 	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - осуществлять поиск, отбор и анализ официальных статистических данных (Росстат, Минтранс) о состоянии и развитии транспортной системы (протяженность путей, 	<ul style="list-style-type: none"> - систему государственной статистической отчетности в сфере транспорта и основные показатели работы транспортной системы; - структуру и ключевые положения основных стратегических документов,

профессиональной деятельности	<p>грузооборот, пассажирооборот);</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; 	<p>определяющих развитие транспорта в РФ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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; 	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - 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).

<ul style="list-style-type: none"> - 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		
<p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; 	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>Оценка результатов практических работ (аналитические отчеты, сравнительные таблицы, решенные кейсы).</p> <p>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).</p>

<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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.	<ul style="list-style-type: none"> • 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
		<p>Уметь: анализировать и сравнивать структурные элементы ЕТС РФ; классифицировать виды транспорта по заданным признакам.</p> <p>ОК: ОК 01., ОК 02., ОК 06., ОК 07.</p>			схем и аналитических выводов.
2.2.	Раздел 2. Историческое становление и география транспортной сети.	<p>Знать: основные этапы исторического развития ТС России; закономерности размещения транспортной сети; современные грузопотоки, транспортные узлы и коридоры.</p> <p>Уметь: объяснять историческую роль ключевых транспортных объектов; читать и анализировать картографические материалы, отражающие структуру сети и грузопотоков.</p> <p>ОК: ОК 01., ОК 02.,</p>	<p>1. Тестирование (промежуточное).</p> <p>2. Отчет по практической работе</p>	<p>1. 20-25 вопросов.</p> <p>2. 2 задания.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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.	<ul style="list-style-type: none"> • 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.	<ul style="list-style-type: none"> • 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
		<p>Уметь: анализировать стратегические документы; сравнивать виды транспорта по уровню воздействия на окружающую среду; анализировать направления госполитики по снижению экологической нагрузки.</p> <p>ОК: ОК 02., ОК 06., ОК 07.</p>			знания из разных разделов курса.
3. Промежуточная аттестация					
	Содержание дисциплины (в соответствии с рабочей программой)	<p>Знать: весь объём знаний, предусмотренных рабочей программой дисциплины «Транспортная система России».</p> <p>Уметь: демонстрировать сформированные умения: анализировать структуру ЕТС, классифицировать виды транспорта, работать с</p>	Письменная аналитическая работа	1 вариант, включающий 2-3 комплексных задания.	<p>• Теоретическая часть: полнота, точность и системность изложения ключевых понятий, фактов, классификаций, принципов.</p> <p>• Практико-аналитическая часть: правильность применения методов анализа (сравнение, классификация, работа с данными), логическая обоснованность выводов,</p>

№ 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:

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 1. Строительство Байкало-Амурской магистрали (БАМ) 2. Основание порта Санкт-Петербург 3. Создание канала имени Москвы | <ul style="list-style-type: none"> 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».