

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

26 мая 2020 г.

Кафедра «Управление и защита информации»

Автор Михалевич Игорь Феодосьевич, к.т.н., старший научный
 сотрудник

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Безопасность цифрового управления техническими системами

Направление подготовки:	27.04.04 – Управление в технических системах
Магистерская программа:	Интеллектуальное управление в транспортных системах
Квалификация выпускника:	Магистр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2020

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 26 мая 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.В. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 16 21 мая 2020 г. Заведующий кафедрой  Л.А. Баранов
---	---

Москва 2020 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели изучения дисциплины «Безопасность цифрового управления техническими системами» заключаются в следующем:

- дать представление о системах железнодорожной автоматики, телемеханики, информационных устройствах на станциях, предназначенных для управления технологическими процессами на железнодорожном транспорте, а также для обеспечения безопасности движения поездов и повышения качества обслуживания пассажиров;
- подготовить студентов для творческого самостоятельного участия в разработке, проектировании, строительстве и эксплуатации систем железнодорожной автоматики и телемеханики.

Основной целью изучения учебной дисциплины «Безопасность цифрового управления техническими системами» является формирование у обучающегося компетенций для следующих видов деятельности:

- научно-исследовательская;
- научно-педагогическая.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

научно-исследовательская деятельность:

- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка заданий для исполнителей;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации, выбор методик и средств решения задач по теме исследования;
- разработка математических моделей процессов и объектов систем автоматизации и управления;
- разработка технического, информационного и алгоритмического обеспечения проектируемых систем автоматизации и управления;
- проведение натурных исследований и компьютерного моделирования объектов и процессов управления с применением современных математических методов, технических и программных средств;
- разработка методик и аппаратно-программных средств моделирования, идентификации и технического диагностирования динамических объектов различной физической природы;
- подготовка по результатам выполненных исследований научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, научных докладов, заявок на изобретения и других материалов;

научно-педагогическая деятельность:

- участие в разработке учебно-методических материалов для обучающихся по дисциплинам предметной области данного направления;
- участие в модернизации или разработке новых лабораторных практикумов по дисциплинам профессионального цикла.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Безопасность цифрового управления техническими системами" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Математическое моделирование объектов и систем управления:

Знания: основы теоретические знания, достаточные для разработки учебно-методических материалов для обучающихся по отдельным видам учебных занятий основы теоретические знания, достаточные для разработки учебно-методических материалов для обучающихся по отдельным видам учебных занятий

Умения: формулировать идеи для решения основных проблем моделирования формулировать идеи для решения основных проблем моделирования

Навыки: способностью формулировать цели и задачи научных исследований с применением методов математического моделирования способностью формулировать цели и задачи научных исследований с применением методов математического моделирования

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Государственная итоговая аттестация

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПКР-2 Способен проводить различного рода занятия с обучающимися по дисциплинам (модулям) образовательных программ и (или) в рамках учебных курсов	ПКР-2.1 Проводит учебные занятия различного рода. ПКР-2.2 Использует педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся. ПКР-2.3 Применяет современные технические средства обучения и образовательные технологии с учетом специфики образовательных программ, требований нормативных документов, индивидуальных особенностей обучающихся.
2	ПКР-3 Способен руководить научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельности обучающихся	ПКР-3.1 Изучает тенденции развития соответствующей области научного знания, требования рынка труда, образовательные потребности и возможности, обучающихся с целью определения актуальной тематики исследовательской, проектной и иной деятельности обучающихся. ПКР-3.2 Формулирует темы проектных, исследовательских работ обучающихся. ПКР-3.3 Определяет (под руководством специалиста более высокой квалификации) содержание и требования к результатам научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельности обучающихся. ПКР-3.4 Оказывает методическую помощь обучающимся и оценивает качество выполнения и оформления проектных и исследовательских работ.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

7 зачетных единиц (252 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 3
Контактная работа	54	54,15
Аудиторные занятия (всего):	54	54
В том числе:		
лекции (Л)	18	18
практические (ПЗ) и семинарские (С)	36	36
Самостоятельная работа (всего)	198	198
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	252	252
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	7.0	7.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО	ЗаО

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	Раздел 1 Общие эксплуатационные вопросы	2		4		38	44	
2	3	Тема 1.1 Роль устройств ЖАТ и влияния их на показатели эксплуатационной работы. Классификация устройств ЖАТ. Аналитический обзор и тенденции развития. Основы светофорной сигнализации. Устройство светофоров, их размещение на перегонах и станциях. Элементная база ЖАТ. Условия безопасного функционирования устройств ЖАТ. Методы их синтеза, оценки надежности и безопасности.	2		4			6	
3	3	Раздел 2 Перегонные системы ЖАТ	6		8		52	66	
4	3	Тема 2.1 Проблемы обеспечения безопасности движения. Проблемы обеспечения безопасности движения. Функциональная схема ИРДП. Способы передачи сигнальной информации на поезд. Эксплуатационно-техническая и экономическая	6		8			14	ПК1, Устный опрос

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		эффективность применения устройств ИРДП. Пропускная способность перегонов и участковая скорость поездов. Рельсовые цепи. Структурная схема и принципы действия. Схемы замещения, параметры, режимы работы, критерии оценки качества работы. Методика анализа и синтеза рельсовых це-пей. Схемы рельсовых цепей при различных видах тяги. Перспективы развития устройств контроля рельсовой линии и местонахождения подвижного состава. Теоретические основы ИРДП. Предельный межпоездной интервал и потери его, вносимые устройствами ИРДП. Системы пространственного ИРДП. Полуавтоматическая блокировка. Автоматическая блокировка: функциональная схема, принципы действия и построения. Значность сигнализации, длина блок-участков, методика расстановки светофоров АБ на перегонах. Принципы							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		построения схемных решений АБ постоянного тока и переменного с числовым кодом. Особенности схем АБ для однопутных и пригородных участков. Автоматическая локомотивная сигнализация (АЛС). Функциональная схема и принцип действия. Сигнализация, способы контроля допустимой скорости движения и бдительности машиниста. Защитные участки и система САУТ. Диспетчерский контроль за исправностью устройств ИРДП и поездной ситуацией. Загрожающие устройства на переездах. Причины совершенствования устройств АБ и АЛС. Принципы построения систем ИРДП на основе применения бесстыковых рельсовых цепей. Системы АБ и АЛС с тональными бесстыковыми рельсовыми цепями при централизованном размещении аппаратуры. Принципы построения микропроцессорных систем АБ и АЛС с ФРМ кодированием.							
5	3	Раздел 3	6		4		52	62	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Устройство, классификация и основы технологии работы раздельных пунктов с путевым развитием. Электрическая централизация (ЭЦ)							
6	3	Тема 3.1 Требования БД станционных передвижений. Основы станционной светофорной сигнализации и маршрутизации передвижений. Способы и устройства управления стрелками и сигналами. Системы МКУ, централизации сигналов. Механическая централизация стрелок и сигналов. Структурная схема и принцип действия. Классификация систем ЭЦ. Принципы построения на малых, средних и крупных станциях. Напольные устройства ЭЦ. Разветвленные рельсовые цепи. Схемы станционных рельсовых цепей. Стрелочные электроприводы и схемы управления ими. Эксплуатационные основы проектирования напольных устройств ЭЦ. Схематический план осигнолизования станции.	6		4			10	ПК2, Устный опрос

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Двухниточный план размещения напольной аппаратуры ЭЦ. Таблицы маршрутизации передвижений и обеспечения их безопасности. Пропускная способность станций при МКУ и ЭЦ. Технические основы построения схем постовых устройств ЭЦ и технические решения релейных систем ЭЦ малых. Принципы построения ЭЦ крупных станций. Структурная схема и принцип действия БМРЦ. Элементная база БМРЦ. Схема размещения функциональных блоков на плане станции. Принципы построения и алгоритмы работы схем наборной группы БМРЦ. Принципы построения и алгоритмы работы исполнительных схем БМРЦ.							
7	3	Раздел 4 Основы диспетчерского руководства эксплуатационной работой на железнодорожных участках	4		20		56	80	
8	3	Тема 4.2 Требования БД станционных передвижений. Основы станционной светофорной сигнализации и	4		20			24	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		маршрутизации передвижений. Способы и устройства управления стрелками и сигналами. Системы МКУ, централизации сигналов. Механическая централизация стрелок и сигналов.							
9	3	Раздел 5 Зачет с оценкой						0	ЗаО
10		Всего:	18		36		198	252	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 36 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	3	РАЗДЕЛ 1 Общие эксплуатационные вопросы Тема: Роль устройств ЖАТ и влияния их на показатели эксплуатационной работы.	ПР №1 Основы сигнализации систем СЦБ.	4
2	3	РАЗДЕЛ 2 Перегонные системы ЖАТ Тема: Проблемы обеспечения безопасности движения.	ПР №2 Изучение схем и режимов работы фазочувствительных рельсовых цепей.	4
3	3	РАЗДЕЛ 2 Перегонные системы ЖАТ Тема: Проблемы обеспечения безопасности движения.	ПР №3 Изучение схем авто-блокировки числового кода.	4
4	3	РАЗДЕЛ 3 Устройство, классификация и основы технологии работы отдельных пунктов с путевым развитием. Электрическая централизация (ЭЦ) Тема: Требования БД станционных передвижений.	ПР №4 Составление однопутного плана станций.	4
5	3	РАЗДЕЛ 4 Основы диспетчерского руководства эксплуатационной работой на железнодорожных участках Тема: Требования БД станционных передвижений.	ПР №5 Изучение стрелочных электроприводов и схем управления ими.	4

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
6	3	РАЗДЕЛ 4 Основы диспетчерского руководства эксплуатационной работой на железнодорожных участках Тема: Требования БД станционных передвижений.	ПР №6 Реле и трансмиттеры.	4
7	3	РАЗДЕЛ 4 Основы диспетчерского руководства эксплуатационной работой на железнодорожных участках Тема: Требования БД станционных передвижений.	ПР №7 Изучение ДЦ типа «Диалог».	4
8	3	РАЗДЕЛ 4 Основы диспетчерского руководства эксплуатационной работой на железнодорожных участках Тема: Требования БД станционных передвижений.	ПР №8 Изучение работы схем наборной группы БМРЦ.	4
9	3	РАЗДЕЛ 4 Основы диспетчерского руководства эксплуатационной работой на железнодорожных участках Тема: Требования БД станционных передвижений.	ПР №9 Изучение работы исполнительных схем БМРЦ.	4
ВСЕГО:				36 / 0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовая работа (проект) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Безопасность цифрового управления техническими системами» осуществляется в форме лекций, лабораторных работ и практических занятий. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью на 70 % являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), и на 30 % с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе мультимедиа лекция.

Практические занятия и лабораторные работы организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть практического курса выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач). Остальная часть практического курса проводится с использованием интерактивных (диалоговые) технологий, в том числе электронный практикум (решение проблемных поставленных задач с помощью современной вычислительной техники и исследование моделей); технологий, основанных на коллективных способах обучения, а также использованием компьютерной тестирующей системы.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям относятся отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к промежуточным контролям в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 4 раздела, представляющих собой логически завершённый объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение конкретных задач, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	3	РАЗДЕЛ 1 Общие эксплуатационные вопросы	СР №1 1. Повторение лекционного материала. 2. Подготовка к лабораторной работе № 1. 3. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 3-9, 35-82, 152]. 4. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 5. Конспектирование изученного материала.	38
2	3	РАЗДЕЛ 2 Перегонные системы ЖАТ	СР №2 1. Подготовка для прохождения первого текущего контроля. 2. Подготовка к практическому занятию № 1. 3. Подготовка к лабораторным работам № 2-3. 4. Повторение лекционного материала. 5. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 85-130, 177-186], [3, стр. 143-144]. 6. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 7. Конспектирование изученного материала.	52
3	3	РАЗДЕЛ 3 Устройство, классификация и основы технологии работы отдельных пунктов с путевым развитием. Электрическая централизация (ЭЦ)	СР №3 1. Подготовка для прохождения второго текущего контроля. 2. Подготовка к лабораторной работе № 4. 3. Повторение лекционного материала. 4. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [2, стр. 5-22]. 5. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 6. Конспектирование изученного материала.	52
4	3	РАЗДЕЛ 4 Основы диспетчерского руководства эксплуатационной работой на железнодорожных участках	СР №4 1. Подготовка к практическому занятию № 4. 2. Подготовка к лабораторным работам № 5-9. 3. Повторение лекционного материала. 4. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [2, стр. 23-157]. 5. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины. 6. Конспектирование изученного материала	56

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Системы управления движением поездов на перегонах в 3 ч.; учебник для вузов ж.-д. трансп. Ч.1 Функциональные схемы систем	Лисенков В.М., Бестемьянов П.Ф., Леушин В.Б., Федоров Н.Е., Смирнова Л.Б.	М.: ГОУ "Учебно-метод. центр по образованию на ж.д.", 2009 НТБ МИИТ фб. - 3; чз.2 - 2; уч.3 - 61; уч.4 - 10	656.25 С40 978-5-89035-568-3 656.256(075.8)
2	Понятийный аппарат теории безопасности железнодорожных перевозок.	В.М. Лисенков, А.В. Лисенков	МИИТ, 2010 НТБ МИИТ	http://library.mii.ru/

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Теория автоматических систем интервального регулирования	Лисенков В.М.	Транспорт, 1987 НТБ МИИТ фб. - 3; чз.4 - 1; уч.3 - 9	656.25 Л63

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<http://library.mii.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.

<http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.

www.chipinfo.ru.

<http://siblec.ru/>

<http://www.intuit.ru>

<http://twirpx.com>

<http://habrahabr.ru>

<http://semestr.ru>

<http://scholar.google.ru>

<http://www.intersystems.ru>

<http://www.comprog.ru>

<http://www.ocv.ru/>

<http://vniias.ru>

<http://vniigt.ru>

<http://rzd.ru>

Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

Для проведения практических занятий необходимы компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе. Компьютеры должны быть обеспечены лицензионными программными продуктами:

Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013),

пакет прикладных программ MATLAB,

пакет прикладных программ MATCad,

пакет прикладных программ LABView,

среда визуального программирования MicroSoft Visual Studio 2013.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.
3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET
4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями – Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательно-обучающая; 2. Развивающая; 3.

Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6.

Организирующая; 7. информационная.

Выполнение практических заданий и лабораторных работ служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий и лабораторных работ не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения

обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке специалиста важны не только серьезная теоретическая подготовка, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий и лабораторных работ. Задачи практических занятий и лабораторных работ: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию и лабораторной работе должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств являются составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.