

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра УТБиИС
Заведующий кафедрой УТБиИС

С.П. Вакуленко

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

В.С. Тимонин

05 октября 2020 г.

18 апреля 2022 г.

Кафедра «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте»

Автор Табунщиков Александр Константинович, к.т.н., доцент
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте

Специальность:	<u>23.05.04 – Эксплуатация железных дорог</u>
Специализация:	<u>Пассажирский комплекс железнодорожного транспорта</u>
Квалификация выпускника:	<u>Инженер путей сообщения</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2020</u>

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 3 05 октября 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии Н.А. Клычева	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 8 21 мая 2020 г. Заведующий кафедрой А.А. Антонов
---	--

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 21905
Подписал: Заведующий кафедрой Антонов Антон
Анатольевич
Дата: 21.05.2020

Москва 2022 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели и задачи изучения дисциплины «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте» являются составной частью общих целей ФГОС ВО подготовки инженера путей сообщения по специальности 23.05.04 – «Эксплуатация железных дорог».

Основной целью изучения учебной дисциплины «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте» является формирование у обучающегося компетенций в областях методов управления перевозочными процессами; технических средств и способов регулирования движения поездов на железнодорожном транспорте и других транспортных структурах с использованием современных устройств автоматики и телемеханики; технических средств обеспечения безопасности движения поездов и лиц, находящихся на объектах железнодорожной транспортной инфраструктуры; использования систем железнодорожной связи в управлении технологическими процессами; грамотной эксплуатации систем автоматики телемеханики и связи; роли современных систем автоматики телемеханики и связи в интенсификации поездной и маневровой работы для следующих видов деятельности:

производственно-технологической;

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

производственно-технологическая:

разработка и внедрение технологических процессов, технико-распорядительных актов, иной технической документации железнодорожной станции;

подготовка к грамотной эксплуатации в процессе своей дальнейшей работы функционирующих в настоящий момент систем автоматики телемеханики и связи и освоению эксплуатации перспективных систем автоматики телемеханики и связи.

Для достижения основных целей курса предполагается:

сформировать у обучающихся систему знаний о роли и значении систем железнодорожной автоматики телемеханики и связи в управлении технологическими процессами железнодорожного транспорта и аналогичных транспортных систем Российской Федерации, о видах устройств железнодорожной автоматики телемеханики и связи, областях их применения, их основным техническим характеристикам, конструктивному исполнению и принципам функционирования, методах пользования системами железнодорожной автоматики телемеханики и связи; привить обучающимся навыки технической культуры и грамотного пользования системами железнодорожной автоматики телемеханики и связи; добиться у обучающихся владения методами самостоятельной работы с технической документацией при освоении приёмов эксплуатации перспективных систем автоматики телемеханики и связи.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

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

2.1.1. Инженерная и компьютерная графика:

Знания: принципы отображения на чертежах механических объектов и их размеров; основных условных обозначений электрических и электротехнических элементов и принципы построения электрических схем.

Умения: понимать алгоритмы функционирования электротехнических устройств по их электрическим схемам.

Навыки: навыками применения графических редакторов и специализированных программ при построении электрических схем.

2.1.2. Иностранный язык:

Знания: иностранный язык (лексический и грамматический минимум) в объёме, необходимом для понимания заимствованных технических терминов.

Умения: правильно применять заимствованные технические термины

Навыки: навыками определения смысловой направленности технических текстов по присутствующим в них заимствованным техническим терминам.

2.1.3. Информатика:

Знания: назначения основных составляющих электронно-вычислительных устройств и общих принципов их функционирования

Умения: использовать электронно-вычислительные системы для выполнения учебных задач.

Навыки: навыками оформления учебной документации с использованием электронно-вычислительных устройств

2.1.4. Математика:

Знания: полный объём курса средней общеобразовательной школы; основных понятий и методов теории вероятностей, математической статистики

Умения: умения математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических систем; производства вычислений

Навыки: навыками работы с вычислительными средствами и справочными материалами

2.1.5. Общая электротехника и электроника:

Знания: конструкции и принципы функционирования основных электротехнических элементов, устройств, электрических цепей.

Умения: определять функциональное назначение электротехнических устройств и цепей по результатам расчётов и анализа их структуры.

Навыки: навыками производства расчётов электрических цепей.

2.1.6. Общий курс транспорта:

Знания: структуру ОАО «РЖД», метрополитенов и их основных отраслей; общую структуру управления железнодорожным транспортом и метрополитенами; структуру оперативного управления отраслями транспортных систем; обязанности работников

Умения: классифицировать принадлежность работников к определённой отрасли и уровню управленческой иерархии

Навыки: навыками использования аббревиатур должностей работников железнодорожного транспорта и метрополитенов

2.1.7. Физика:

Знания: разделы «Теория электромагнитного поля», «Геометрическая оптика», «Акустика»; основных физических единиц измерения.

Умения: использовать знания вышеуказанных разделов для анализа принципов устройства и работы различных технических систем

Навыки: навыками работы с вычислительными средствами и справочными материалами

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Техническая эксплуатация железнодорожного транспорта и безопасность движения

2.2.2. Технические средства обеспечения безопасности движения на железнодорожном транспорте

2.2.3. Технология и управление движением на дорожном и сетевом уровнях

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	ОПК-5 Способен разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы.	ОПК-5.5 Имеет навыки планирования технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей.

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетных единиц (144 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 4
Контактная работа	68	68,15
Аудиторные занятия (всего):	68	68
В том числе:		
лекции (Л)	34	34
практические (ПЗ) и семинарские (С)	34	34
Самостоятельная работа (всего)	76	76
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
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/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4	Раздел 1 РАЗДЕЛ 1. Основные элементы автоматики и телемеханики	2/0		2		4	8/0	
2	4	Тема 1.1 Тема: Коммутационные устройства Классификация и принципы действия различных видов коммутационных устройств. Логические операции и элементы, цифровые устройства. Операционные усилители и функциональные элементы автоматики и телемеханики на базе операционных усилителей. Микропроцессоры, возможности, устройство, область применения. Источники электропитания устройств автоматики. Условные графические обозначения элементов в схемах	2/0		2		4	8/0	
3	4	Раздел 2 РАЗДЕЛ 2. Автоматическое управление и телемеханика.	2/0		6		12	20/0	
4	4	Тема 2.1 Тема: Понятие о системах автоматического управления. Принципы регулирования. Способы контроля удалённых объектов и управления ими. Общая классификация систем телемеханики. Качественные характеристики импульсов тока. Трансмиттеры.	1/0		2		6	9/0	
5	4	Тема 2.2 Тема: Способы разделения сигналов и их	1/0		4		6	11/0	

№ 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/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		составляющих. Коды в системах телемеханики. Общие принципы телеуправления и телесигнализации, системы телеизмерения. Телемеханические системы на железнодорожном транспорте.							
6	4	Раздел 3 РАЗДЕЛ 3. Основы сигнализации и сигнальные устройства					4	4	ПК1, Устный опрос
7	4	Тема 3.1 Тема: Основные понятия о сигналах в системах интервального регулирования, их классификация и места установки. Принципы светофорной сигнализации. Устройство светофоров. Маршрутные указатели. Сигнализация при высокоскоростном движении. Проверка видимости сигналов и организация технического обслуживания светофоров.					4	4	
8	4	Раздел 4 РАЗДЕЛ 4. Рельсовые цепи	2					2	
9	4	Тема 4.1 Тема: Способы обнаружения подвижного состава на пути. Назначение и принцип действия рельсовых цепей (РЦ). Классификация РЦ. Нормально разомкнутые и нормально замкнутые РЦ, области их применения. Основные элементы рельсовых линий и их обслуживание. Проблема контроля замыкания изолирующих стыков. Основные требования к РЦ и режимы их работы. Понятие о расчёте РЦ и об измерениях	2					2	

№ 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/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		параметров рельсовой линии.							
10	4	Раздел 5 РАЗДЕЛ 5. Путевая блокировка.	2					2	
11	4	Тема 5.1 Тема: Техничко-эксплуатационные требования к системам автоблокировки (АБ) и полуавтоматической блокировки ПАБ), принципы их построения, классификация. Системы АБ различной значности, межпоездные интервалы и методы расстановки путевых светофоров. Вопросы эффективности АБ. АБ постоянного тока, кодовая и унифицированная системы АБ. Эксплуатационные: особенности однопутной и двухпутной систем АБ; особенности построения АБ в природных зонах	2					2	
12	4	Раздел 6 РАЗДЕЛ 6. Автоматическая локомотивная сигнализация и автоведение поездов.	2				4	6	ЗаО, ПК2, Устный опрос
13	4	Тема 6.1 Тема: Назначение, классификация систем автоматической локомотивной сигнализации (АЛС) и требования ПТЭ, предъявляемые к ним. Принцип действия АЛС и её связь с устройствами управления поездов. Кодирование рельсовых цепей на перегонах и станциях. Перспективные разработки в области АЛС, системы АЛС-ЕН и КЛУБ. Система автоматического управления тормозами. Устройства автоведения поездов на магистральном	2				4	6	

№ 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/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		транспорте и в метрополитене. Система САУТ. Техническое обслуживание устройств АЛС.							
14	4	Раздел 7 РАЗДЕЛ 7. Системы автоматического ограждения переездов, контрольные устройства. Горочные системы автоматики.	2					2	
15	4	Тема 7.1 Тема: Эксплуатационно-технические требования к автоматическим ограждающим устройствам (АОУ) на переездах. Схемы управления переездной сигнализацией. Особенности въездной и выездной сигнализации. Назначение, принцип действия, эксплуатационно-технические характеристики и эффективность систем диспетчерского контроля движения поездов. Система ЧДК, основы построения. Особенности систем АПК-ДК и АС-ДК	2					2	
16	4	Раздел 8 РАЗДЕЛ 8. Электрическая централизация стрелок и сигналов.	2		6		12	20	
17	4	Тема 8.1 Тема: Эксплуатационно-технические требования к устройствам электрической централизации (ЭЦ). Требования ПТЭ, предъявляемые к устройствам ЭЦ. Выбор стрелок, включаемых в централизацию. Классификация систем ЭЦ по видам зависимостей, способам питания и управления,	1					1	

№ 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/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		типам используемой элементной базы. Объекты управления и контроля в различных системах ЭЦ. Структурные схемы ЭЦ. Особенности блочной маршрутно-релейной централизации (БМРЦ) и микропроцессорной (МПЦ).							
18	4	Тема 8.2 Тема: Изоляция станционных стрелочных и бесстрелочных участков путей, расстановка постоянных сигналов и выбор типа рельсовых цепей для обеспечения безопасности движения и оптимизации маневровых и поездных передвижений на участковых станциях. Принципы составления одностороннего и двухстороннего плана станции, оборудуемой устройствами ЭЦ. Основное оборудование, используемое в различных системах ЭЦ. Отличительные особенности стрелочных электроприводов, различных модификаций, их устройство и область применения. Понятие о предварительном и полном замыкании маршрута. Схемы управления стрелочным электроприводом. Принципы построения схем включения сигнальных, маршрутных и замыкающих реле. Способы обеспечения защиты от опасного перевода стрелки под составом при кратковременной потере поездного шунта. Способы защиты рельсовых цепей от опасного контроля			4		8	12	

№ 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/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		«ложная свободность» при коротком замыкании в изолирующих стыках, а также нарушение электрической целостности рельсовой линии в разветвлённых и неразветвлённых цепях.							
19	4	Тема 8.3 Тема: Принципы построения микропроцессорных систем ЭЦ. Системы ЭЦ с программным управлением маршрутами. Способы занесения команд управления стрелочными электроприводами. Понятия о маршрутизированных и немаршрутизированных передвижениях при манёврах. Аппаратура радиоуправления стрелочными переводами (АРСП) и другие устройства для управления стрелками с локомотива.	1		2		4	7	
20	4	Раздел 9 РАЗДЕЛ 9. Кодовые системы централизации.	1		3		4	8	
21	4	Тема 9.1 Тема: Понятие о кодовых системах централизации, их эксплуатационно-технические характеристики и требования ПТЭ к этим системам. Станционная кодовая централизация СКЦ-67. Диспетчерская централизация (ДЦ), её функциональные возможности, принципы образования кодовых сигналов и область применения. Отличительные особенности различных систем ДЦ, в том числе устройств системы «Нева», «Луч» и	1		3		4	8	

№ 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/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		разработок с использованием средств микропроцессорной техники «Диалог», «Сетунь» и др.							
22	4	Раздел 11 РАЗДЕЛ 10. Виды железнодорожной технологической связи	8					8	
23	4	Тема 11.1 Тема: Система оперативного управления отраслями железнодорожного транспорта. Структура системы железнодорожной технологической связи, уровни её иерархии.	4					4	
24	4	Тема 11.2 Тема: Виды общетехнологических связей (ОБТС) и область их применения. Виды оперативно-технологических связей (ОТС) и область их применения	4					4	
25	4	Раздел 12 РАЗДЕЛ 11. Построение различных видов оперативно-технологической связи.	7		13		24	44	, Устный опрос
26	4	Тема 12.1 Тема: Передача речевой информации в системах связи.	2		2		8	12	
27	4	Тема 12.2 Тема: Построение систем диспетчерской связи: требования к системам, структурная схема, принципы функционирования.	2		4		4	10	
28	4	Тема 12.3 Тема: Построение систем связи совещаний: структурная схема, принципы функционирования, оборудование студий связи совещаний. Система технологической видео-конференц связи.	2		3		4	9	

№ 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/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
29	4	Тема 12.4 Тема: Краткие сведения о правилах пользования постанционной связью.	1		2		4	7	
30	4	Тема 12.5 Тема: Построение межстанционной связи			2		4	6	
31	4	Раздел 13 РАЗДЕЛ 12. Построение систем железнодорожной автоматической телефонной связи.			4		12	16	, Устный опрос
32	4	Тема 13.1 Тема: Структурная схема сетей железнодорожной автоматической телефонной связи (ЖАТС). Системы нумерации сетей ЖАТС.			2		8	10	
33	4	Тема 13.2 Тема: Виды автоматических телефонных станций и общие принципы их работы. Правила пользования автоматической телефонной связью.			2		4	6	
34	4	Раздел 14 РАЗДЕЛ 13. Современные технологии передачи информации.	4					4	
35	4	Тема 14.1 Тема: Принципы цифровой передачи информации. Технологии волоконно-оптической передачи информации. IP-системы передачи информации.	4					4	
36		Экзамен							
37		Раздел 15 Дифференцированный зачет							
38		Всего:	34/0		34		76	144/0	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 34 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	4	Тема: Коммутационные устройства	ПЗ №1 Реле и трансмиттеры.	2
2	4	Тема: Понятие о системах автоматического управления.	ПЗ №2 Основы сигнализации систем СЦБ.	2
3	4	Тема: Способы разделения сигналов и их составляющих. Коды в системах телемеханики. Общие принципы телеуправления и телесигнализации, системы телеизмерения. Телемеханические системы на железнодорожном транспорте.	ПЗ №3 Реле и трансмиттеры.	4
4	4	Тема: Изоляция станционных стрелочных и бесстрелочных участков путей, расстановка постоянных сигналов и выбор типа рельсовых цепей для обеспечения безопасности движения и оптимизации маневровых и поездных передвижений на участковых станциях.	ПЗ №4 Составление однопутного плана станций.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
5	4	Тема: Изоляция станционных стрелочных и бесстрелочных участков путей, расстановка постоянных сигналов и выбор типа рельсовых цепей для обеспечения безопасности движения и оптимизации маневровых и поездных передвижений на участковых станциях.	ПЗ №5 Электропривод стрелки и стрелочный перевод.	2
6	4	Тема: Принципы построения микропроцессорных систем ЭЦ. Системы ЭЦ с программным управлением маршрутами. Способы занесения команд управления стрелочными электроприводами.	ПЗ №6 Схемы управления стрелками.	2
7	4	Тема: Понятие о кодовых системах централизации, их эксплуатационно-технические характеристики и требования ПТЭ к этим системам. Станционная кодовая централизация СКЦ-67.	ПЗ №7 Изучение ДЦ типа «Диалог».	3
8	4	Тема: Передача речевой информации в системах связи.	ПЗ №1 Электроакустические преобразователи.	2
9	4	Тема: Построение систем диспетчерской связи: требования к системам, структурная схема, принципы функционирования.	ПЗ №2 Системы избирательного вызова.	4

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
10	4	Тема: Построение систем связи совещаний: структурная схема, принципы функционирования, оборудование студий связи совещаний. Система технологической видео-конференц связи.	ПЗ №3 Системы избирательного вызова.	3
11	4	Тема: Краткие сведения о правилах пользования постанционной связью.	ПЗ №4 Изучение аппаратуры железнодорожной оперативно-технологической связи «ДСС-300».	2
12	4	Тема: Построение межстанционной связи	ПЗ №5 Изучение аппаратуры оперативно-диспетчерской связи метрополитена «Набат».	2
13	4	Тема: Структурная схема сетей железнодорожной автоматической телефонной связи (ЖАТС). Системы нумерации сетей ЖАТС.	ПЗ №6 Изучение пользовательских функциональных возможностей цифровых АТС на примере «Panasonic KX-TDA 200».	2
14	4	Тема: Виды автоматических телефонных станций и общие принципы их работы. Правила пользования автоматической телефонной связью.	ПЗ №7 Изучение пользовательских функциональных возможностей цифровых АТС на примере «DEFINITY CMC».	2
ВСЕГО:				34/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Изучение дисциплины «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте» осуществляется в форме лекций, лабораторных работ и самостоятельной работы обучающихся.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме.

Лабораторные работы проводятся с использованием реально действующего оборудования СЦБ и связи, лабораторных установок для моделирования процессов и организованы с использованием технологий развивающего обучения на базе автоматических обучающих систем.

В ходе выполнения лабораторных работ реализуются исследовательские методы обучения. Это позволяет развивать индивидуальные творческие способности обучающихся, более осознанно подходить к профессиональному и социальному самоопределению, самостоятельно пополнять свои знания, что важно при формировании мировоззрения.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте» включает подготовку к лекциям и лабораторным работам, углублённое изучение отдельных тем дисциплины с написанием рефератов по ряду разделов тем, подготовку к промежуточным контролям в течение семестров и текущим контролям (экзамену и зачёту с оценкой).

Самостоятельная работа обучающихся организована как с использованием традиционных видов работы, так и информационных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала, отработка отдельных тем по учебным пособиям и подготовка к лабораторным работам. К информационным технологиям относятся 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 разделён на 13 разделов, представляющих собой логически завершённый объём учебной информации. Теоретические знания проверяются путём опросов из «Фонда оценочных средств учебной дисциплины».

Проведение занятий по дисциплине (модулю) возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

В процессе проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий применяются современные образовательные технологии, такие как (при необходимости):

- использование современных средств коммуникации;
- электронная форма обмена материалами;
- дистанционная форма групповых и индивидуальных консультаций;
- использование компьютерных технологий и программных продуктов, необходимых для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой расчетов и т.д.

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	4	Тема: Коммутационные устройства	1. Повторение лекционного материала. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [ОЛ 1, стр. 84 – 86], [ОЛ 2], [ДЛ 4]. 3. Конспектирование изученного материала. 4. Подготовка к лабораторной работе № 1.	4
2	4	Тема: Понятие о системах автоматического управления.	1. Повторение лекционного материала. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [ОЛ 1, стр. 86 – 88], [ОЛ 2], [ДЛ 4]. 3. Конспектирование изученного материала. 4. Подготовка к лабораторной работе № 2.	6
3	4	Тема: Способы разделения сигналов и их составляющих. Коды в системах телемеханики. Общие принципы телеуправления и телесигнализации, системы телеизмерения. Телемеханические системы на железнодорожном транспорте.	1. Повторение лекционного материала. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [ОЛ 1, стр. 86 – 88], [ОЛ 2], [ДЛ 4]. 3. Конспектирование изученного материала. 4. Подготовка к лабораторной работе № 3.	6
4	4	Тема: Основные понятия о сигналах в системах интервального регулирования, их классификация и места установки.	1. Повторение лекционного материала. 2. Подготовка к устному опросу ПК 1	4
5	4	Тема: Назначение, классификация систем автоматической локомотивной сигнализации (АЛС) и требования ПТЭ, предъявляемые к ним.	1. Повторение лекционного материала. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [ОЛ 1, стр. 314 – 339], [ОЛ 2], [ДЛ 4]. 3. Конспектирование изученного материала. 4. Подготовка к устному опросу для прохождения ПК 2.	4
6	4	Тема: Изоляция станционных стрелочных и бесстрелочных участков путей, расстановка постоянных сигналов и выбор типа рельсовых цепей для	1. Повторение лекционного материала. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [ОЛ 1, стр. 383 – 505], [ОЛ 2], [ОЛ 3], [ДЛ 4], [ДЛ 6]. 3. Конспектирование изученного материала. 4. Подготовка к лабораторной работе № 4.	4

		обеспечения безопасности движения и оптимизации маневровых и поездных передвижений на участковых станциях.		
7	4	Тема: Изоляция станционных стрелочных и бесстрелочных участков путей, расстановка постоянных сигналов и выбор типа рельсовых цепей для обеспечения безопасности движения и оптимизации маневровых и поездных передвижений на участковых станциях.	1. Повторение лекционного материала. 2. Изучение учебной литературы из приведённых источников: [ОЛ 1, стр. 383 – 505], [ОЛ 2], [ОЛ 3], [ДЛ 4], [ДЛ 6]. 3. Конспектирование изученного материала. 4. Подготовка к лабораторной работе № 5.	4
8	4	Тема: Принципы построения микропроцессорных систем ЭЦ. Системы ЭЦ с программным управлением маршрутами. Способы занесения команд управления стрелочными электроприводами.	1. Повторение лекционного материала. 2. Изучение учебной литературы из приведённых источников: [ОЛ 1, стр. 383 – 505], [ОЛ 2], [ОЛ 3], [ДЛ 4], [ДЛ 6]. 3. Конспектирование изученного материала. 4. Подготовка к лабораторной работе № 6.	4
9	4	Тема: Понятие о кодовых системах централизации, их эксплуатационно-технические характеристики и требования ПТЭ к этим системам. Станционная кодовая централизация СКЦ-67.	1. Повторение лекционного материала. 2. Изучение учебной литературы из приведённых источников: [ОЛ 2], [ДЛ 5], [ДЛ 6]. 3. Конспектирование изученного материала. 4. Подготовка к устному опросу для прохождения ПК-1. 5. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ» и написание реферата по структуре управления ОАО «РЖД».	4
10	4	Тема: Краткие сведения о правилах пользования постанционной связью.	1. Повторение лекционного материала. 2. Изучение учебной литературы из приведённых источников: [ОЛ 2], [ДЛ 5], [ДЛ 6], [ДЛ 7]. 3. Конспектирование изученного материала. 4. Подготовка к лабораторной работе № 4.	4
11	4	Тема: Передача речевой информации в системах связи.	1. Повторение лекционного материала. 2. Изучение учебной литературы из приведённых источников: [ОЛ 2], [ДЛ 5], [ДЛ 6], [ДЛ 7]. 3. Конспектирование	4

			изученного материала. 4. Подготовка к лабораторной работе № 1.	
12	4	Тема: Передача речевой информации в системах связи.	1. Изучение лекционного материала. 2. Подготовка к устному опросу ПК1	4
13	4	Тема: Построение межстанционной связи	1. Повторение лекционного материала. 2. Изучение учебной литературы из приведённых источников: [ОЛ 2], [ДЛ 5], [ДЛ 6], [ДЛ 7]. 3. Конспектирование изученного материала. 4. Подготовка к лабораторной работе № 5.	4
14	4	Тема: Построение систем диспетчерской связи: требования к системам, структурная схема, принципы функционирования.	1. Повторение лекционного материала. 2. Изучение учебной литературы из приведённых источников: [ОЛ 2], [ДЛ 5], [ДЛ 6], [ДЛ 7]. 3. Конспектирование изученного материала. 4. Подготовка к лабораторной работе № 2.	4
15	4	Тема: Построение систем связи совещаний: структурная схема, принципы функционирования, оборудование студий связи совещаний. Система технологической видео-конференц связи.	1. Повторение лекционного материала. 2. Изучение учебной литературы из приведённых источников: [ОЛ 2], [ДЛ 5], [ДЛ 6], [ДЛ 7]. 3. Конспектирование изученного материала. 4. Подготовка к лабораторной работе № 3.	4
16	4	Тема: Виды автоматических телефонных станций и общие принципы их работы. Правила пользования автоматической телефонной связью.	1. Повторение лекционного материала. 2. Изучение учебной литературы из приведённых источников: [ОЛ 2]. 3. Конспектирование изученного материала. 4. Подготовка к лабораторной работе № 7. 5. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ» и написание реферата по истории развития АТС.	4
17	4	Тема: Структурная схема сетей железнодорожной автоматической телефонной связи (ЖАТС). Системы нумерации сетей ЖАТС.	1. Повторение лекционного материала. 2. Изучение учебной литературы из приведённых источников: [ОЛ 2]. 3. Конспектирование изученного материала. 4. Подготовка к лабораторной работе № 6. 5. Изучение ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ» и написание реферата по истории развития АТС.	4
18	4	Тема: Структурная схема сетей железнодорожной автоматической телефонной связи (ЖАТС). Системы нумерации сетей ЖАТС.	1. Изучение лекционного материала. 2. Подготовка к устному опросу ПК2	4

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	Безопасность движения и эксплуатации железнодорожного транспорта: Сборник нормативных документов	ОАО "РЖД", Мин-во транспорта РФ, МГУПС (МИИТ).	М. : МГУПС(МИИТ), , 2015 Фундаментальная библиотека (ауд. 1230)	Все разделы
2	Инструктивные указания по организации аварийно-восстановительных работ на железных дорогах		М. : Моркнига, 2011 Фундаментальная библиотека (ауд. 1230)	Все разделы
3	Перспективные технологии в средствах передачи информации	А.Г. Самойлов и др.	Владимир : ВлГУ, 2011 Фундаментальная библиотека (ауд. 1230)	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Автоматическая телефонная связь на железнодорожном транспорте: Учебник для ВУЗов ж.д. транспорта.	М. Волков, А.К. Лебединский, А.А. Павловский, Ю.В. Юркин	М. : Транспорт, 1996 Фундаментальная библиотека (ауд. 1230)	Все разделы
5	Системы железнодорожной автоматики и телемеханики: Учебник для ВУЗов.	Ю.А. Кравцов, В.Л. Нестеров, Г.Ф.Лекута и др.	М.:Транспорт, 1996 Фундаментальная библиотека (ауд. 1230)	Все разделы
6	Технологическая телефонная связь на железнодорожном транспорте: Учебник для ВУЗов.	В.М. Волков, А.П. Зорько, В.А. Прокофьев	М. : Транспорт, 1990 Фундаментальная библиотека (ауд. 1230)	Все разделы
7	Телефонная связь на железнодорожном транспорте	В.М. Волков, С.Л. Дюфур, А.К. Лебединский.	М. : Транспорт, 1984 Фундаментальная библиотека (ауд. 1230)	Все разделы

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

1. <http://library.miit.ru/> – электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://elibrary.ru> – научно-электронная библиотека.
3. <http://rzd.ru> – официальный сайт ОАО «РЖД»
4. <http://robotosha.ru/>
5. www.chipinfo.ru.
6. <http://siblec.ru/>
7. <http://autex.ru/>
8. <http://www.intuit.ru>
9. <http://twirpx.com>
10. <http://habrahabr.ru>
11. <http://semestr.ru>
12. <http://scholar.google.ru>
13. <http://instructionsrzd.ucoz.ru>
14. <http://old.usurt.ru>
15. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

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

Для подготовки материалов лекционных и практических занятий требуется использование пакета программ Microsoft Office.

Для демонстрации презентационных материалов на лекционных и практических занятиях на компьютере (ноутбуке) в аудитории должен быть установлен стандартный лицензионный пакет программ Microsoft Office.

При организации обучения по дисциплине (модулю) с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходим доступ каждого студента к информационным ресурсам – библиотечному фонду Университета, сетевым ресурсам и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий может потребоваться наличие следующего программного обеспечения (или их аналогов): ОС Windows, Microsoft Office, Интернет-браузер, Microsoft Teams и т.д.

В образовательном процессе, при проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта, скайп, Zoom, WhatsApp и т.п.

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

1. Лекционные аудитории, должны быть оснащены мультимедийным оборудованием: проектором или интерактивной доской для демонстрации презентаций, компьютером или ноутбуком.
2. Аудитории для практических занятий (вместимостью не менее 20 посадочных мест) должны быть оборудованы маркерной или меловой доской, а при наличии технической возможности - мультимедийным оборудованием: проектором или интерактивной доской для демонстрации презентаций, компьютером или ноутбуком.
3. Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) и/или аудитории для самостоятельной работы студентов. Аудитория для самостоятельной работы студентов должна быть оборудована рабочими местами (столы и стулья), не менее чем 2 компьютерами или

ноутбука с подключением к сети Интернет. На компьютерах (ноутбуках) в аудитории должен быть установлен стандартный лицензионный пакет программ Microsoft Office. В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходимо наличие компьютерной техники, для организации коллективных и индивидуальных форм общения педагогических работников со студентами, посредством используемых средств коммуникации. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

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 и должен 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. организующая;
7. информационная.

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

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

Проведение практических занятий 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 лекциях, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форму текущего контроля за отношением обучающихся к учёбе, за уровнем их знаний, а,

следовательно, и как один из важных каналов для своевременной ликвидации отставания обучающихся.

Самостоятельная работа может быть успешной при определённых условиях учебного процесса, которые необходимо соблюдать. Её правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам овладеть умениями и навыками в изучении, усвоении и систематизации приобретаемых в процессе обучения знаний, овладеть навыками 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, планируемую на следующий день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, всё ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учёбы. Если какой-то объём запланированного остался невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объёма недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и навыки. 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 является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса.

Основные издания методических указаний для обучающихся по дисциплине приведены в разделах основной и дополнительной литературы.