МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ)

Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программа специалитета
по специальности
23.05.04 Эксплуатация железных дорог,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Автоматика, телемеханика и связь на транспорте

Специальность: 23.05.04 Эксплуатация железных дорог

Специализация: Цифровые технологии управления транспортными процессами

Форма обучения: Очная

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

Простая электронная подпись, выданная ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
ID подписи: 21905
Подписал: заведующий кафедрой Антонов Антон Анатольевич
Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Основной целью изучения учебной дисциплины «Автоматика, телемеханика и связь на транспорте» является формирование у обучающегося компетенций в областях методов управления перевозочными процессами.

Задачи: формирование у обучающегося компетенций в области 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

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-5 - Способен разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы;

ПК-4 - Способен проводить анализ состояния и контролировать безопасность движения и эксплуатацию технических средств на железнодорожном транспорте в закрепленных подразделениях, приводить в готовность аварийно-восстановительные средства на закрепленном участке .

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

- алгоритмы организации, управления, обеспечения безопасности движения и эксплуатации железнодорожного транспорта
- технологии обеспечения безопасности движения поездов и защиты персонала на объектах транспортной инфраструктуры

Уметь:

- использовать алгоритмы организации, управления, обеспечения безопасности движения и эксплуатации железнодорожного транспорта

- анализировать и участвовать в выявлении неисправностей в системах управления движением и связи; работать с современными средствами и технологиями диагностики и мониторинга технического состояния систем и объектов инфраструктуры транспорта

Владеть:

- методами разработки новых алгоритмов организации, управления, обеспечения безопасности движения и эксплуатации железнодорожного транспорта
- навыками и технологиями коммуникации и взаимодействия в коллективе при организации работ по эксплуатации и ремонту

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 академических часа(ов).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	32	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 44 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Основные элементы автоматики и телемеханики Рассматриваемые вопросы: - 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	Автоматическое управление и телемеханика Рассматриваемые вопросы: - понятие о системах автоматического управления - принципы регулирования. Способы контроля удалённых объектов и управления ими - общая классификация систем телемеханики - качественные характеристики импульсов тока. Трансмиттеры - способы разделения сигналов и их составляющих - коды в системах телемеханики. Общие принципы телеуправления и телесигнализации, системы телеизмерения - телемеханические системы на железнодорожном транспорте
3	Основы сигнализации и сигнальные устройства Рассматриваемые вопросы: - 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	Рельсовые цепи Рассматриваемые вопросы: - 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 параметров рельсовой лини
5	Путевая блокировка Рассматриваемые вопросы: - технико-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

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
6	Автоматическая локомотивная сигнализация и автоведение поездов Рассматриваемые вопросы: - 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 транспорте и в метрополитене. Система САУТ - техническое обслуживание устройств АЛС
7	Системы автоматического ограждения переездов, контрольные устройства. Горочные системы автоматики Рассматриваемые вопросы: - 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
8	Электрическая централизация стрелок и сигналов Рассматриваемые вопросы: - 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 однониточного и двухниточного 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 «ложная свободность» при коротком замыкании в изолирующих стыках, а также нарушение электрической целостности рельсовой линии в разветвлённых и неразветвлённых цепях
9	Кодовые системы централизации Рассматриваемые вопросы: - 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 разработок с использованием средств микропроцессорной техники «Диалог», «Сетунь» и др.
10	Виды железнодорожной технологической связи Рассматриваемые вопросы: - система оперативного управления отраслями железнодорожного транспорта - структура системы железнодорожной технологической связи, уровни её иерархии

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- виды общетехнологических связей (ОбТС) и область их применения. Виды оперативно-технологических связей (ОТС) и область их применения
11	Построение различных видов оперативно-технологической связи Рассматриваемые вопросы: - передача речевой информации в системах связи - построение систем диспетчерской связи: требования к системам, структурная схема, принципы функционирования - краткие сведения о правилах пользования постанционной связью - построение межстанционной связи
12	Построение систем железнодорожной автоматической телефонной связи Рассматриваемые вопросы: - структурная схема сетей железнодорожной автоматической телефонной связи (ЖАТС). Системы нумерации сетей ЖАТС - виды автоматических телефонных станций и общие принципы их работы - правила пользования автоматической телефонной связью
13	Современные технологии передачи информации Рассматриваемые вопросы: - принципы цифровой передачи информации. Технологии волоконно-оптической передачи информации. IP-системы передачи информации - 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, типам используемой элементной базы. Объекты управления и контроля в различных системах ЭЦ. Структурные схемы ЭЦ. Особенности блочной маршрутно-релейной централизации (БМРЦ) и микропроцессорной (МПЦ) - 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. - построение систем связи совещаний: структурная схема, принципы функционирования, оборудование студий связи совещаний. Система технологической видео-конференц связи

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Автоматическое управление и телемеханика. ЛР №1 по углубленному изучению трансмиттеров и реле - Ознакомиться с конструкцией трансмиттера - обратить внимание на асинхронный двигатель переменного тока с червячным редуктором, кодовые шайбы с выступами и впадинами. - Проанализировать параметры трансмиттера - например, ток потребления, напряжение трогания электродвигателя. - Изучить работу трансмиттера - подключить его к лабораторному стенду, проследить за работой. В отчёте можно привести кинематическую схему трансмиттера, принцип его работы, условное обозначение в схемах, график кодовых сигналов. - Ознакомиться с конструкциями реле - обратить внимание на магнитную и контактную систему, расположение выводов катушек и контактов. - Определить основные параметры реле - ток (напряжение) срабатывания и возврата, коэффициент

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	возврата, потребление мощности, время действия реле. - Проверить работу реле — например, для одной заданной уставки проверить работу реле тока при резком изменении тока, измерить мощность, потребляемую обмоткой реле при минимальной уставке. - Включить реле в цепь постоянного тока и проверить, как изменится значение тока срабатывания по сравнению с условием работы реле в цепи переменного тока. Объяснить полученный результат.
2	Электрическая централизация стрелок и сигналов. ЛР №2 на изучение составления однониточного плана станций. 1 По заданному варианту составить схематический план на котором: - указать специализацию путей - пронумеровать пути, стрелки и расставить входные, выходные, маневровые светофоры с указанием их литеров. 2 Указать маршрутизированные передвижения по станции 3 Сделать вывод.
3	Сигналы и стрелки ЛР №3 по углубленному изучению материала об электроприводе стрелки, стрелочного перевода, схемы управления стрелками - Изучить требования, назначение и конструкцию электропривода. Определить назначение и расположение основных деталей электропривода. - Изучить взаимодействие деталей электропривода при переводе стрелки, работу механической передачи главного вала. - Изучить назначение контактов автопереключателя, их нумерацию, работу при переводе стрелки из одного положения в другое. - Проверить с помощью курбельной рукоятки работу электропривода, обратить внимание на устройство обогрева контактов автопереключателя. - Перевести стрелку с пульта управления, определить ток перевода стрелки, сравнить с допустимой величиной.
4	Кодовые системы и централизации ЛР №4 подробное изучение принципа работы ДЦ типа «Диалог». - Изучить аппаратуру центрального поста (ЦП) системы «Диалог». В неё входят индустриальные микроЭВМ, устройства ввода и отображения информации, устройства регистрации информации. - Рассмотреть режимы работы ДЦ «Диалог»: маршрутный, раздельный и режим ответственных команд. - Изучить, как происходит обмен информацией между автоматизированными рабочими местами ДЦ «Диалог». - Рассмотреть программное обеспечение системы, которое обеспечивает выполнение всех её функций. - Изучить, как ДЦ «Диалог» контролирует действия диспетчеров и работу устройств СЦБ.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Основные элементы автоматики и телемеханики. В ходе выполнения практического занятия студенты изучают принцип работы реле и трансмиттеров.
2	Электрическая централизация стрелок и сигналов. В ходе выполнения практического занятия студенты изучают составление однониточного плана станций; электропривод стрелки и стрелочный перевод; схемы управления стрелками
3	Кодовые системы централизации. В ходе выполнения практического занятия студенты изучают ДЦ типа «Диалог».

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
4	Построение различных видов оперативно-технологической связи. В ходе выполнения практического занятия студенты изучают Электроакустические преобразователи.
5	Автоматическая локомотивная сигнализация и автоведение поездов В ходе выполнения практического занятия студенты изучают принцип работы систем АЛСН, АЛС-ЕН, КЛУБ, БЛОК, САУТ.
6	Системы автоматического ограждения переездов, контрольные устройства. Горочные системы автоматики В ходе выполнения практического занятия студенты изучают принцип действия, характеристики переездных систем автоматики,.горочные систем автоматики.
7	Электрическая централизация стрелок и сигналов. В ходе выполнения практических занятий студенты изучают составление однониточного плана станций; электропривод стрелки и стрелочный перевод; схемы управления стрелками, принцип действия электрической централизации, системы БМРЦ, микропроцессорные системы централизации.
8	Кодовые системы централизации. В ходе выполнения практического занятия студенты изучают принцип действия диспетчерской централизации.
9	Виды железнодорожной технологической связи В ходе выполнения практического занятия студенты изучают структуру, виды и область применения видов железнодорожной связи.
10	Построение различных видов оперативно-технологической связи. В ходе выполнения практического занятия студенты изучают принципы построения диспетчерской связи, принципы функционирования постанционной связи, межстанционной связи.
11	Построение систем железнодорожной автоматической телефонной связи В ходе выполнения практического занятия студенты изучают общие принципы работы и правила пользования ЖАТС.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Выполнение курсовой работы.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Цифровые АТС.

Волоконно-оптические системы передачи данных.

Сотовая связь.

Спутниковая связь.

Поездная радиосвязь.

Станционная радиосвязь.

Сети IP-Телефонии.

Сети Wi-Fi.

Сети LTE.

Структурированные кабельные системы.

Цифровые системы видеонаблюдения.

Двухсторонняя парковая связь, системы громкоговорящего оповещения.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте. Часть 1 Д.В. Шалягин, Ю.Г. Боровков, А.А. Волков, А.В. Горелик. Учебник М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте» - 424 с. 5-89035-373-X 5-89035-374-8 , 2019	https://umczdt.ru/books/1008/225969/?ysclid=mig7lv39tz686488217
2	Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте. Часть 2 Д.В. Шалягин, Ю.Г. Боровков, А.А. Волков, А.В. Горелик. Учебник М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном	https://umczdt.ru/books/46/225970/?ysclid=mig7rw8z9l653352428

	транспорте» - 278 с. - ISBN 978-5-907055-53-7 , 2019	
3	Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте. Часть 3 Д.В. Шалягин, А.А. Волков, В.А. Кузюков, М.С. Морозов. Учебник М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте» - 240 с. - ISBN 978-5-907206-33-5 , 2020	https://umczdt.ru/books/41/242228/?ysclid=mig7yrtz2n512038651

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении 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»

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Операционная система ОС Microsoft Windows. Офисное программное обеспечение Microsoft Office. Общесистемное ПО Acrobat Reader.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуются:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET.

2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном класседолжны быть подключны к сетям INTERNET

4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 5 семестре.

Курсовая работа в 5 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Автоматика, телемеханика и связь
на железнодорожном транспорте» А.К. Табунщиков

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЦТУТП В.Е. Нутович

Заведующий кафедрой АТСнаЖТ А.А. Антонов

Председатель учебно-методической
комиссии Н.А. Андриянова