**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**
**(РУТ (МИИТ)**

Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
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: Управление международными перевозками

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-4** - Способен обеспечивать безопасность производственных процессов и эксплуатации транспортных систем, управлять рисками, соблюдать требования промышленной, экологической и транспортной безопасности;

**ПК-4** - Способен к проектированию железнодорожных линий, станций и узлов, к разработке и потребной корректировке нормативной технологической документации с учетом технического оснащения и перспективного развития объектов железнодорожной инфраструктуры.

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

**Знать:**

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

**Уметь:**

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

**Владеть:**

- методами разработки новых алгоритмов организации, управления, обеспечения безопасности движения
- методами разработки новых алгоритмов эксплуатации железнодорожного транспорта

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<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- коммутационные устройства. Классификация и принципы действия различных видов коммутационных устройств<br>- логические операции и элементы, цифровые устройства. Операционные усилители и функциональные элементы автоматики и телемеханики на базе операционных усилителей<br>- микропроцессоры, возможности, устройство, область применения<br>- источники электропитания устройств автоматики. Условные графические обозначения элементов в схемах |
| 2 | Автоматическое управление и телемеханика<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- понятие о системах автоматического управления<br>- принципы регулирования. Способы контроля удалённых объектов и управления ими<br>- общая классификация систем телемеханики<br>- качественные характеристики импульсов тока. Трансмиттеры<br>- способы разделения сигналов и их составляющих<br>- коды в системах телемеханики. Общие принципы телеуправления и телесигнализации, системы телеизмерения<br>- телемеханические системы на железнодорожном транспорте |
| 3 | Основы сигнализации и сигнальные устройства<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- основные понятия о сигналах в системах интервального регулирования, их классификация и места установки<br>- принципы светофорной сигнализации. Устройство светофоров. Маршрутные указатели<br>- сигнализация при высокоскоростном движении. Проверка видимости сигналов и организация технического обслуживания светофоров |
| 4 | Рельсовые цепи<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- способы обнаружения подвижного состава на пути<br>- назначение и принцип действия рельсовых цепей (РЦ). Классификация РЦ. Нормально разомкнутые и нормально замкнутые РЦ, области их применения<br>- основные элементы рельсовых линий и их обслуживание. Проблема контроля замыкания изолирующих стыков<br>- основные требования к РЦ и режимы их работы. Понятие о расчёте РЦ и об измерениях параметров рельсовой лини |
| 5 | Путевая блокировка<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- 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<br>- вопросы эффективности АБ. АБ постоянного тока, кодовая и унифицированная системы АБ<br>- эксплуатационные: особенности однопутной и двухпутной систем АБ; особенности построения АБ в природных зонах |
| 6 | Автоматическая локомотивная сигнализация и автоведение поездов<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- назначение, классификация систем автоматической локомотивной сигнализации (АЛС) и требования ПТЭ, предъявляемые к ним<br>- принцип действия АЛС и её связь с устройствами управления поездов<br>- кодирование рельсовых цепей на перегонах и станциях<br>- перспективные разработки в области АЛС, системы АЛС-ЕН и КЛУБ<br>- система автоматического управления тормозами. Устройства автоведения поездов на |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|---|---|
| | магистральном транспорте и в метрополитене. Система САУТ<br>- техническое обслуживание устройств АЛС |
| 7 | Системы автоматического ограждения переездов, контрольные устройства. Горочные системы автоматики<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- эксплуатационно-технические требования к автоматическим ограждающим устройствам (АОУ) на переездах<br>- схемы управления переездной сигнализацией. Особенности въездной и выездной сигнализации<br>- назначение, принцип действия, эксплуатационно-технические характеристики и эффективность систем диспетчерского контроля движения поездов<br>- система ЧДК, основы построения. Особенности систем АПК-ДК и АС-ДК |
| 8 | Электрическая централизация стрелок и сигналов<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- 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<br>- принципы составления однониточного и двухниточного плана станции, оборудуемой устройствами ЭЦ<br>- основное оборудование, используемое в различных системах ЭЦ<br>- отличительные особенности стрелочных электроприводов, различных модификаций, их устройство и область применения<br>- понятие о предварительном и полном замыкании маршрута<br>- схемы управления стрелочным электроприводом<br>- принципы построения схем включения сигнальных, маршрутных и замыкающих реле<br>- способы обеспечения защиты от опасного перевода стрелки под составом при кратковременной потере поездного шунта<br>- 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<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- понятие о кодовых системах централизации, их эксплуатационно-технические характеристики и требования ПТЭ к этим системам<br>- станционная кодовая централизация СКЦ-67<br>- диспетчерская централизация (ДЦ), её функциональные возможности, принципы образования кодовых сигналов и область применения<br>- 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<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- система оперативного управления отраслями железнодорожного транспорта - структура системы железнодорожной технологической связи, уровни её иерархии<br>- виды общетехнологических связей (ОбТС) и область их применения. Виды оперативно-технологических связей (ОТС) и область их применения |
| 11 | Построение различных видов оперативно-технологической связи<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- передача речевой информации в системах связи<br>- построение систем диспетчерской связи: требования к системам, структурная схема, принципы функционирования<br>- краткие сведения о правилах пользования постанционной связью<br>- построение межстанционной связи |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|---|---|
| 12 | Построение систем железнодорожной автоматической телефонной связи<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- структурная схема сетей железнодорожной автоматической телефонной связи (ЖАТС). Системы нумерации сетей ЖАТС<br>- виды автоматических телефонных станций и общие принципы их работы<br>- правила пользования автоматической телефонной связью |
| 13 | Современные технологии передачи информации<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- принципы цифровой передачи информации. Технологии волоконно-оптической передачи информации. IP-системы передачи информации<br>- 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)<br>- 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.<br>- 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.<br>ЛР №1 по углубленному изучению трансмиттеров и реле |
| 2 | Электрическая централизация стрелок и сигналов.<br>ЛР №2 на изучение составления однониточного плана станций. |
| 3 | Сигналы и стрелки<br>ЛР №3 по углубленному изучению материала об электроприводе стрелки, стрелочного перевода, схемы управления стрелками |
| 4 | Кодовые системы и централизации<br>ЛР №4 подробное изучение принципа работы ДЦ типа «Диалог». |

### Практические занятия

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|---|---|
| 1 | Основные элементы автоматики и телемеханики.<br>В ходе выполнения практического занятия студенты изучают принцип работы реле и трансмиттеров. |
| 2 | Электрическая централизация стрелок и сигналов.<br>В ходе выполнения практического занятия студенты изучают составление однониточного плана станций; электропривод стрелки и стрелочный перевод; схемы управления стрелками |

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|---|---|
| 3 | Кодовые системы централизации.<br>В ходе выполнения практического занятия студенты изучают ДЦ типа «Диалог». |
| 4 | Построение различных видов оперативно-технологической связи.<br>В ходе выполнения практического занятия студенты изучают Электроакустические преобразователи. |

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| № п/п | Вид самостоятельной работы |
|---|---|
| 1 | Подготовка к практическим занятиям |
| 2 | Подготовка к промежуточной аттестации. |
| 3 | Подготовка к текущему контролю. |

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- | https://umczdt.ru/books/46/225970/?ysclid=mig7rw8z9l653352428 |

| | | |
|---|---|---|
| | методический центр по образованию на железнодорожном 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»
4. Поисковые системы: Yandex, Mail.

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

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет 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»
Института железнодорожного
транспорта А.К. Табунщиков

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой ЛТСТ А.С. Синицына

Заведующий кафедрой АТСнаЖТ А.А. Антонов

Председатель учебно-методической
комиссии Н.А. Андриянова