

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 - программы специалитета
по специальности
23.05.04 Эксплуатация железных дорог,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте

Специальность: 23.05.04 Эксплуатация железных дорог

Специализация: Магистральный транспорт

Форма обучения: Заочная

Рабочая программа 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: 168572
Подписал: заведующий кафедрой Горелик Александр
Владимирович
Дата: 23.04.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины «Автоматика, телемеханика, связь на железнодорожном транспорте» является формирование у обучающихся профессиональных компетенций и приобретение обучающимся знаний и умений:

- использовать методы обеспечения безопасности движения поездов, принципы построения систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи, их эксплуатационные возможности, области эффективного применения этих систем;

- владеть методами обеспечения безопасности движения поездов с использованием систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи при обеспечении заданной пропускной способности железных дорог.

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.

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

Знать:

общие сведения о структуре управления железнодорожным транспортом, техническом оснащении и технологии работы железнодорожных станций

Уметь:

оценивать техническое состояние объекта инфраструктуры

Владеть:

навыками расчёта показателей работы железнодорожных объектов

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 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 №4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	20	20
В том числе:		
Занятия лекционного типа	12	12
Занятия семинарского типа	8	8

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 160 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	Раздел 1 Раздел 1. Технические средства регулирования движения поездов и обеспечения безопасности перевозочного процесса 1.1. Основные понятия об устройствах железнодорожной автоматики, телемеханики на перегонах и станциях, автоматизации диспетчерского управления движением поездов. Роль этих технических средств в решении технологических задач железнодорожного транспорта, в повышении эффективности его работы и обеспечении безопасности движения поездов. Требования ПТЭ и других нормативных документов к системам железнодорожной автоматики, телемеханики.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>1.2. Принципы обеспечения безопасности движения поездов в системах управления.</p> <p>1.3. Классификация элементов по различным критериям, общие характеристики элементов. Условные обозначения элементов.</p> <p>1.4. Построение схем железнодорожной автоматики с учетом обеспечения безопасности движения поездов. Правила и отличительные особенности построения электрических схем контроля и управления в системах железнодорожной автоматики с учетом требований обеспечения безопасности движения поездов.</p> <p>Раздел 2 Раздел 2. Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте</p> <p>2.1. Сигналы, сигнализация и сигнальные устройства. Устройство светофоров различного назначения, области их применения и техническое обслуживание. Сигнальные и маршрутные указатели. Изоляция путей и расстановка светофоров на станциях. Одноточный и двухточный планы станций.</p> <p>2.2. Назначение, общие принципы устройства и работы рельсовых цепей. Классификация и элементы рельсовых цепей и их характеристики. Нормальный, шунтовой и контрольный режимы работы и режим АЛС, условия их выполнения. Влияние сопротивления изоляции на работу рельсовых цепей.</p> <p>2.3. Общие принципы построения систем и устройств полуавтоматической и автоматической блокировки, их классификация, области применения и требования к ним. Числовая кодовая система автоблокировки, ее устройство, работа и область применения. Принципы построения новых систем автоматической блокировки: с тональными рельсовыми цепями, с централизованным размещением оборудования на станциях, с микропроцессорными устройствами обработки сигналов, с неограниченными рельсовыми цепями и др. Контроль свободности перегона и полноты состава с использованием счетчиков осей.</p> <p>2.4. Назначение, классификация и область применения устройств автоматической локомотивной сигнализации (АЛС) и авторегулировки. Принципы построения систем АЛС числового кода, путевые и локомотивные устройства, их функционирование. Системы многозначной АЛС, системы АЛС-ЕН, КЛУБ. Особенности регулирования скорости поезда метрополитена. Принципы построения системы автоматического управления тормозами.</p> <p>2.5. Общие принципы и назначение устройств диспетчерского контроля и технической диагностики. Новые системы диспетчерского контроля (СПИЛП, в том числе АПК-ДК, АС-ДК). Технические характеристики и принцип построения устройств автоматического контроля подвижного состава. Назначение ограждающих устройств и их классификация, требования ПТЭ к ним.</p> <p>2.6. Общая характеристика устройств автоматики и телемеханики на станциях, их классификация. Общие функции. Электрическая централизация и ее назначение. Объекты управления и контроля. Общая структура систем ЭЦ. Блочные системы маршрутной централизации, особенности построения и работы их схем. Понятие об отмене набора, отмене маршрута и искусственной разделке маршрута. Местное управление стрелками при маневровой работе. Увязка перегонных устройств автоматики с ЭЦ. Особенности систем ЭЦИ-У, ЭЦИ-УМ, ЭЦ-К, ЭЦ-КМ, МПЦ. Компьютерные и компьютерно-релейные системы ЭЦ, принципы их построения и особенности применения.</p> <p>2.7. Понятие о кодовых системах централизации. Компьютерные системы диспетчерской</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>централизации (системы "Диалог", "Сетунь", и д.р.), область применения, общая схема устройств, принцип действия и работа устройств. Применение этих систем для автоматизации процессов.</p> <p>2.8. Задачи механизации и автоматизации сортировочных горок, их особенности. Принцип действия и устройство горочной автоматической централизации. Автоматическое задание скорости роспуска составов. Устройства телеуправления горочным локомотивом, горочная автоматическая локомотивная сигнализация. Устройства автоматического регулирования скорости скатывания отцепов. Устройства контроля заполнения путей подгорочного парка. Современные системы управления процессом сортировки вагонов на горках.</p> <p>Раздел 3</p> <p>Раздел 3. Устройства связи на железнодорожном транспорте</p> <p>3.1. Общие сведения и краткая характеристика средств связи, используемых на железнодорожном транспорте. Принцип организации связи, структура сети. Значение и роль связи в обеспечении безопасности движения поездов и организации перевозок.</p> <p>3.2. Значение оперативно-технологической связи при эксплуатации железных дорог. Виды и назначение оперативно-технологической связи. Принципы организации групповых связей, необходимых для оперативного руководства и обеспечения безопасности движения поездов. Аппаратура, применяемая для организации диспетчерских связей и ее структурные схемы.</p> <p>3.3. Принципы организации многоканальной связи; требования, предъявляемые к дальней телефонной связи. Канал связи и возможности его многократного использования. Системы с частотным и временным разделением каналов. Дальность передачи электрических сигналов по проводным цепям и способы ее увеличения.</p> <p>3.4. Особенности и специфика систем радиосвязи на железнодорожном транспорте. Радиосвязь в поездной и маневровой работе, при проведении ремонтно-восстановительных работ. Объем и направление передаваемой информации, анализ потребностей различных служб в каналах радиосвязи. Анализ загрузки радиосетей для абонентов, участвующих в поездной работе. Особенности работы радиосредств на локомотивах, в вагонах и служебных помещениях. Организация радиосвязи при движении соединенных поездов. Абоненты систем радиосвязи и их классификация. Загрузка сетей и потребное число кругов связи на станциях, основные параметры маневровой, горочной связи. Принцип передачи изображений неподвижных и подвижных объектов на расстояние по проводам и по радио.</p> <p>Раздел 4</p> <p>Раздел 4. Техничко-экономическая эффективность систем железнодорожной автоматизации, телемеханики и связи</p> <p>4.1. Определение экономической эффективности внедрения устройств оперативно-технологической и многоканальной связи, станционной и поездной радиосвязи, радиорелейной и других видов связи.</p> <p>4.2. Определение экономической эффективности внедрения устройств автоблокировки, электрической и диспетчерской централизации, автоматизации и механизации сортировочных горок.</p>

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	<p>Исследование стрелочных электроприводов и схем управления ими Для проведения лабораторного практикума требуется необходимое количество комплектов обучающей компьютерной программы (специализированное программное обеспечение) и соответствующая компьютерная техника, предназначенная для работы с указанной программой, позволяющая использовать сетевой прокол TCP/IP и администратор баз данных ODBC32.</p> <p>Исследование систем автоблокировки с кодовыми рельсовыми цепями Для проведения лабораторного практикума требуется необходимое количество комплектов обучающей компьютерной программы (специализированное программное обеспечение) и соответствующая компьютерная техника, предназначенная для работы с указанной программой, позволяющая использовать сетевой прокол TCP/IP и администратор баз данных ODBC32.</p> <p>Исследование систем автоматической локомотивной сигнализации АЛСН, АЛС-ЕН, КЛУБ. Для проведения лабораторного практикума требуется необходимое количество комплектов обучающей компьютерной программы (специализированное программное обеспечение) и соответствующая компьютерная техника, предназначенная для работы с указанной программой, позволяющая использовать сетевой прокол TCP/IP и администратор баз данных ODBC32.</p> <p>Исследование систем радиосвязи, применяемых на железнодорожном транспорте. Для проведения лабораторного практикума требуется необходимое количество комплектов обучающей компьютерной программы (специализированное программное обеспечение) и соответствующая компьютерная техника, предназначенная для работы с указанной программой, позволяющая использовать сетевой прокол TCP/IP и администратор баз данных ODBC32.</p>

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы, связанных с разделами 1-4.
2	Выполнение курсовой работы.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Курсовая работа на тему "Оборудование железнодорожной станции устройствами электрической централизации" . Обеспечивается вариативность задания к работе (не менее 100 вариантов исходных данных).

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

№ п / п	Библиографическое описание	Место доступа
------------------	----------------------------	---------------

1	http://irbis.roatrut.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=set_static_req&sys_code=656.25/Г 687-124201176&bns_string=КАТВ Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте А. В. Горелик, И. А. Журавлев, Н. А. Тарадин, П. А. Неваров Учебное пособие М. : РУТ(МИИТ): РОАТ , 2019	библиотека РОАТ, ссылку см. слева
2	https://urait.ru/viewer/avtomatika-telemehanika-i-svyaz-na-zheleznodorozhnom-transporte-519683 Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте К. И. Корниенко Учебное пособие М. : Юрайт , 2023	библиотека РОАТ, ссылку см. слева
3	Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте сост.: Е. П. Епифанова [и др.] Учебное пособие Хабаровск : ДВГУПС , 2021	https://e.lanbook.com/book/259397
4	Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте : учебник: в 3 ч. Д. В. Шалягин, А. В. Горелик, Ю. Г. Боровков ; под ред. Д. В. Шалягина Учебник М. : УМЦ ЖДТ , 2019	библиотека РОАТ, https://umczdt.ru/read/232066/?page=1

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

1. Официальный сайт РУТ (МИИТ) – <http://miit.ru/>
2. Электронно-библиотечная система РОАТ – <http://lib.rgotups.ru/> и <http://biblioteka.rgotups.ru/>
- <http://irbis.roatrut.ru>
3. Электронно-библиотечная система научно-технической библиотеки РУТ (МИИТ) – <http://library.miit.ru/>
4. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.
5. Открытое акционерное общество «Российские железные дороги» (ОАО «РЖД») – <http://www.rzd.ru>
6. Официальный сайт министерства транспорта РФ (законодательные и нормативно-правовые акты) - <http://www.mintrans.ru/documents>
7. Акционерное общество «Научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта» (АО «ВНИИЖТ») – <http://www.vniizht.ru>
8. Открытое акционерное общество «Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт информатизации, автоматизации и связи на железнодорожном транспорте» (ОАО «НИИАС») – <http://www.vniias.ru>
9. Железнодорожный транспорт/журнал – <http://www.zdt-magazine.ru>
10. Вестник ВНИИЖТ/журнал – <http://www.css-rzd.ru/vestnik-vniizht/>

11. Железные дороги мира/журнал – <http://www.zdmira.com>
12. Наука и техника транспорта /журнал – <http://ntt.rgotups.ru>
13. Электронно-библиотечная система издательства "Лань" – <http://e.lanbook.com/>
14. Электронно-библиотечная система ibooks.ru – <http://ibooks.ru/>
15. Электронно-библиотечная система "BOOK.ru" – <http://www.book.ru/>
16. Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.com" – <http://www.znanium.com/>
17. Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» - <http://www.biblio-online.ru/>

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

Программное обеспечение позволяет выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине.

Все необходимые для изучения дисциплины учебно-методические материалы размещены на сайте академии: <https://www.miit.ru/>.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы:

- для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2007 и выше.
- для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2007 и выше.
- для выполнения практических заданий: программные продукты общего применения
- для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 8.0 и выше.
- для самостоятельной работы: Браузер Internet Explorer 8.0 и выше, Microsoft Office 2007 и выше.

Для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий: операционная система Windows, Microsoft Office 2003 и выше, Браузер Internet Explorer 8.0 и выше.

Для выполнения лабораторных работ рекомендуется использовать Автоматизированную обучающую систему АОС-ШЧ (версия 3.5 и выше), а также прикладное программное обеспечение Work Bench для моделирования систем железнодорожной связи.

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

Освоение дисциплины осуществляется в оборудованных учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Учебные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (переносное мультимедийное оборудование, ноутбук), оборудованы меловыми и маркерными досками.

В процессе проведения занятий лекционного типа по дисциплине используются раздаточные демонстрационные материалы, презентации, учебно-наглядные пособия.

В процессе самостоятельной подготовки по дисциплине используются помещения для самостоятельной работы студентов, оборудованные персональными компьютерами с возможностью выхода в Интернет и электронную образовательную среду ВУЗа, и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Кабинеты оснащены следующим оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренных учебным планом занятий по дисциплине:

- для проведения лекций, практических занятий, групповых консультаций и промежуточной аттестации: учебные аудитории для проведения занятия лекционного и семинарского типа (оснащение: мультимедийное оборудование (проектор, компьютер, экран) для представления презентаций, графических материалов, видеоматериалов);

- для проведения индивидуальных консультаций, а также для организации самостоятельной работы: оснащённые компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную образовательную среду университета - лаборатории кафедры "Управление транспортными процессами" (ауд. 421а, дополнительно оснащённая следующим оборудованием: принтер лазерный, коммутатор, интерактивная доска, проектор; ауд. 204 со специализированным оборудованием) .

Учебная аудитория для проведения занятий должна соответствовать требованиям охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов и качеству учебной (аудиторной) доски, а также соответствовать условиям пожарной безопасности. Освещённость рабочих мест должна соответствовать действующим СНиПам.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 4 семестре.

Курсовая работа в 4 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
«Системы управления транспортной
инфраструктурой»

П.А. Неваров

Согласовано:

Заведующий кафедрой УТП РОАТ

Г.М. Биленко

Заведующий кафедрой СУТИ РОАТ

А.В. Горелик

Председатель учебно-методической
комиссии

С.Н. Климов