

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

29 мая 2018 г.



Кафедра «Железнодорожная автоматика, телемеханика и связь»

Автор Боровков Юрий Геннадьевич, к.т.н., доцент

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Автоматика и телемеханика на перегонах»

Специальность:	23.05.05 – Системы обеспечения движения поездов
Специализация:	Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2018

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 22 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.Н. Климов</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 10 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">А.В. Горелик</p>
---	--

Москва 2018 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Автоматика и телемеханика на перегонах» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Системы обеспечения движения поездов» и приобретение ими:

- знаний о методах организации безопасного движения поездов на перегонах техническими средствами автоматики и телемеханики и принципах построения безопасных устройств и систем интервального регулирования движения поездов на перегонах, о перспективах и основных направлениях развития перегонных устройств автоматики и телемеханики;
- умений использовать в практических целях методы анализа и синтеза электрических рельсовых цепей различного типа, проектировать современные системы путевой блокировки и локомотивных устройств безопасности;
- навыков использования современных программных средств и компьютерных технологий при выполнении сложных расчетов и проектировании технических средств автоматики и телемеханики на перегонах, владения нормативной документацией по их техническому обслуживанию и эксплуатации с применением современных методов и средств диагностики

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

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

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-11	владением методами оценки свойств и способами подбора материалов
ОПК-12	владением основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия
ПК-1	способностью использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты
ПК-11	готовностью к организации проектирования систем обеспечения движения поездов, способностью разрабатывать проекты систем, технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, средств технологического оснащения производства, готовностью разрабатывать конструкторскую документацию и нормативно-технические документы с использованием компьютерных технологий
ПК-12	способностью использовать информационные технологии при разработке новых устройств систем обеспечения движения поездов, ремонтного оборудования, средств механизации и автоматизации производства
ПК-13	способностью разрабатывать с учетом эстетических, прочностных и экономических параметров технические задания и проекты устройств электроснабжения, железнодорожной автоматики и телемеханики, стационарной и подвижной связи, средств защиты устройств при

	аварийных ситуациях, определять цель проекта, составлять планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, рассчитывать загрузку оборудования и показатели качества продукции, проводить сравнительный экономический анализ и экономическое обоснование
ПСК-2.3	способностью поддерживать заданный уровень надежности функционирования устройств железнодорожной автоматики и телемеханики для обеспечения требуемого уровня безопасности движения поездов при заданной пропускной способности железнодорожных участков и станций
ПСК-2.4	способностью применять методы обеспечения безопасности и безотказности систем железнодорожной автоматики и телемеханики, в том числе микроэлектронных систем, настраивать, регулировать и наладивать аппаратуру, конструировать отдельные элементы и узлы устройств железнодорожной автоматики и телемеханики
ПСК-2.5	владением методами анализа работы перегонных и станционных систем железнодорожной автоматики и телемеханики, а также систем диспетчерской централизации в зависимости от интенсивности поездной и маневровой работы, в том числе при неисправностях оборудования, практическими навыками по безопасному восстановлению устройств при отказах, навыками по расчету экономической эффективности устройств, основами построения и проектирования безопасных систем автоматики и телемеханики
ПСК-2.6	способностью демонстрировать знание основ организации управления перевозочным процессом, организации и роли устройств железнодорожной автоматики и телемеханики в обеспечении безопасности движения поездов, в пропускной способности перегонов и станций, в перерабатывающей способности сортировочных горок, эксплуатационно-технических требований к системам железнодорожной автоматики, методов повышения пропускной и провозной способности железных дорог

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

5 зачетных единиц (180 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования для реализации компетентностного подхода и с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов по усмотрению преподавателя в учебном процессе могут быть использованы в различных сочетаниях активные и интерактивные формы проведения занятий, включая: Лекционные занятия. Информатизация образования обеспечивается с помощью средств новых информационных технологий - ЭВМ с соответствующим периферийным оборудованием; средства и устройства манипулирования аудиовизуальной информацией; системы машинной графики, программные комплексы (операционные системы, пакеты прикладных программ). Лабораторные занятия. Информатизация образования обеспечивается с помощью средств новых информационных технологий - ЭВМ с соответствующим периферийным оборудованием; виртуальные лабораторные работы. Практические занятия. Информатизация образования обеспечивается с помощью средств новых информационных технологий - ЭВМ с соответствующим периферийным оборудованием; системы машинной графики, программные комплексы (операционные системы, пакеты прикладных программ). Самостоятельная работа. Дистанционное

обучение - интернет-технология, которая обеспечивает студентов учебно-методическим материалом, размещенным на сайте академии, и предполагает интерактивное взаимодействие между преподавателем и студентами. Контроль самостоятельной работы. Использование тестовых заданий, размещенных в системе «Космос», что предполагает интерактивное взаимодействие между преподавателем и студентами..

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

РАЗДЕЛ 0

Раздел 0. Введение

Основные этапы развития отечественных систем интервального регулирования движения поездов на перегонах. Роль перегонных устройств автоматики и телемеханики в обеспечении безопасности движения поездов и повышении пропускной способности участков железных дорог. Основные положения ПТЭ, Инструкции по сигнализации на железных дорогах Российской Федерации и Инструкции по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах Российской Федерации.

РАЗДЕЛ 0

Раздел 0. Введение

Выполнение КП

РАЗДЕЛ 1

Раздел 1. Основные понятия о путевой блокировке

Путевая блокировка - как система интервального регулирования движения поездов на перегоне. Классификация систем путевой блокировки, их основные эксплуатационно-технические характеристики. Автоматический диспетчерский контроль и автоматические ограждающие устройства на переездах, их назначение, основные функции и взаимосвязь с системами автоматической блокировки.

РАЗДЕЛ 1

Раздел 1. Основные понятия о путевой блокировке

Выполнение КП

РАЗДЕЛ 2

Раздел 2. Основы оптической сигнализации

Оптические каналы связи - как средство передачи команд управления движением машинисту поезда. Понятие о скоростном принципе светофорной сигнализации. Постоянные сигналы и их классификация. Условия восприятия сигналов проходных светофоров. Устройство оптических систем линзовых светофоров. Светофорные электрические лампы.

РАЗДЕЛ 2

Раздел 2. Основы оптической сигнализации

Выполнение КП

РАЗДЕЛ 3

Раздел 3. Электрические рельсовые цепи

Назначение и принцип действия электрических рельсовых цепей. Классификация, область применения и особенности построения рельсовых цепей на перегонах и станциях. Характеристики элементов и приборов рельсовых цепей. Тональные рельсовые цепи,

устройство и область применения. Помехи в рельсовых цепях, их характеристики и способы защиты от них.

РАЗДЕЛ 3

Раздел 3. Электрические рельсовые цепи
Защита ЛР

РАЗДЕЛ 4

Раздел 4. Основы теории рельсовых цепей

Первичные и вторичные параметры рельсовых линий. Основные уравнения и рабочие параметры рельсовых линий. Режимы и критерии оценки работы рельсовых цепей. Общая и основная схемы замещения, коэффициенты рельсового четырехполюсника. Расчет нормального, шунтового и контрольного режимов работы рельсовых цепей. Режим АЛС и его связь с нормальным режимом.

РАЗДЕЛ 4

Раздел 4. Основы теории рельсовых цепей
Защита ЛР

РАЗДЕЛ 5

Раздел 5. Точечные путевые датчики и каналы

Классификация и функции точечных путевых датчиков, области применения и принцип действия. Путевые шлейфы - как элемент координатных систем интервального регулирования движения поездов, их достоинства и недостатки. Системы счета осей, основные понятия и область применения.

РАЗДЕЛ 5

Раздел 5. Точечные путевые датчики и каналы
Выполнение КП

РАЗДЕЛ 6

Раздел 6. Автоматическая блокировка

Назначение, классификация и область применения систем автоблокировки. Особенности технической реализации логических связей в проводных и беспроводных системах автоблокировки. Принципы построения автоблокировки с тональными рельсовыми цепями (АБТ, АБТЦ и АБТЦ-М). Системы электропитания устройств автоблокировки.

РАЗДЕЛ 6

Раздел 6. Автоматическая блокировка
Выполнение КП

РАЗДЕЛ 7

Раздел 7. Числовая кодовая автоблокировка переменного тока

Принципы построения систем кодовой автоблокировки с односторонним и двухсторонним движением поездов при различных видах электротяги. Принципы защиты дешифратора кодовой автоблокировки от короткого замыкания изолирующих стыков. Особенности работы схем автоблокировки при организации движения в неправильном направлении. Схемы смены направления движения поездов. Увязка перегонных устройств кодовой автоблокировки с устройствами электрической централизации и переездной сигнализации.

РАЗДЕЛ 7

Раздел 7. Числовая кодовая автоблокировка переменного тока
Защита ЛР, выполнение эл. теста КСР

РАЗДЕЛ 8

Раздел 8. Микроэлектронные системы автоблокировки

Функции и особенности построения системы АБТЦ-М. Кодовая автоблокировка КЭБ-2. Микропроцессорная система автоблокировки АБ-УЕ. Системы контроля свободности перегона с использованием счета осей.

РАЗДЕЛ 8

Раздел 8. Микроэлектронные системы автоблокировки
Выполнение КП

РАЗДЕЛ 9

Раздел 9. Техническое обслуживание автоблокировки

Показатели надежности и безопасности, периодичность технического обслуживания устройств автоблокировки. Техника безопасности при обслуживании автоблокировки.

РАЗДЕЛ 9

Раздел 9. Техническое обслуживание автоблокировки
Выполнение КП

РАЗДЕЛ 10

Раздел 10. Автоматические ограждающие устройства на переездах

Характеристики переездов. Назначение и классификация автоматических ограждающих устройств. Заградительная сигнализация. Расчет участков приближения к переездам. Электрические схемы систем автоматической переездной светофорной сигнализации, автоматических полушлагбаумов. Основные направления совершенствования автоматических ограждающих устройств на переездах.

РАЗДЕЛ 10

Раздел 10. Автоматические ограждающие устройства на переездах
Защита ЛР, выполнение эл. теста КСР

РАЗДЕЛ 11

Раздел 11. Автоматический диспетчерский контроль

Назначение и эксплуатационно-технические требования к устройствам автоматического диспетчерского контроля. Частотный диспетчерский контроль, структурная схема и состав аппаратуры. Автоматизированные системы диспетчерского контроля (АСДК и АПК-ДК), основные функции и особенности построения.

РАЗДЕЛ 11

Раздел 11. Автоматический диспетчерский контроль
Выполнение эл. теста КСР

РАЗДЕЛ 12

Раздел 12. Локомотивные системы обеспечения безопасности движения поездов и авторегулировки скорости.

Эксплуатационно-технические характеристики и классификация систем. Основные функциональные узлы и элементы систем. Тормозные системы поездов и способы управления ими. Устройство автостопов.

РАЗДЕЛ 12

Раздел 12. Локомотивные системы обеспечения безопасности движения поездов и авторегулировки скорости.

Выполнение КП

РАЗДЕЛ 13

Раздел 13. Автоматическая локомотивная сигнализация непрерывного типа

Структурная схема АЛСН, ее эксплуатационно-технические характеристики. Контроль скорости и проверка бдительности машиниста в системах АЛСН - основа обеспечения безопасности движения поездов. Схемы локомотивного усилителя и дешифратора, методы защиты их от импульсных и непрерывных помех.

РАЗДЕЛ 13

Раздел 13. Автоматическая локомотивная сигнализация непрерывного типа

Защита ЛР

РАЗДЕЛ 14

Раздел 14. Путевые устройства АЛСН

Требования к путевым устройствам АЛСН. Кодирование перегонных и станционных рельсовых цепей на двухпутных и однопутных участках железных дорог с автономной и электрической тягой.

РАЗДЕЛ 14

Раздел 14. Путевые устройства АЛСН

Защита ЛР, выполнение эл. теста КСР

РАЗДЕЛ 15

Раздел 15. Техническое обслуживание устройств АЛСН

Обслуживание путевых устройств. Контрольно-испытательные пункты и проверка работоспособности АЛСН при выходе из локомотивного депо. Техника безопасности при обслуживании устройств АЛСН.

РАЗДЕЛ 15

Раздел 15. Техническое обслуживание устройств АЛСН

Выполнение КП

РАЗДЕЛ 16

Раздел 16. Новые локомотивные устройства безопасности движения поездов и авторегулировки скорости и перспективы их развития.

Микроэлектронная система АЛС-ЕН. Комплексы локомотивных устройств безопасности КЛУБ, КЛУБ-П, КЛУБ-М, КЛУБ-МП. Системы автоматического управления торможением поезда Особенности построения зарубежных систем регулирования движения поездов.

РАЗДЕЛ 16

Раздел 16. Новые локомотивные устройства безопасности движения поездов и

авторегулировки скорости и перспективы их развития.

Выполнение КП

РАЗДЕЛ 17

Допуск к Экзамену

РАЗДЕЛ 17

Допуск к Экзамену

Защита ЛР

РАЗДЕЛ 18

допуск к экзамену

РАЗДЕЛ 18

допуск к экзамену

защита КП

Зачет

Зачет

За

Экзамен

Экзамен

Экз

Зачет

РАЗДЕЛ 24

Курсовой проект