

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

Кафедра «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном
 транспорте»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**«Системы автоматизированного проектирования устройств и систем
автоматики и телемеханики»**

Специальность:	23.05.05 – Системы обеспечения движения поездов
Специализация:	Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2019

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями усвоения дисциплины является формирование у студентов знаний в области теории, экспериментальных исследований и эксплуатации различных типов релейных, микроэлектронных и микропроцессорных устройств и систем управления движением поездов на перегонах (СУДПП) магистральных железных дорог и линий метрополитена.

Задачи дисциплины:

- формирование у студентов теоретической базы по устройствам и системам управления движением поездов на перегонах;
- изучение конструктивного исполнения, принципов действия, режимов работы, эксплуатационных критериев безопасности, способов регулировки устройств контроля состояния рельсовой линии (электрических рельсовых цепей) в системах управления движением поездов на перегонах;
- изучение схемных решений в системах управления движением поездов на перегонах;
- изучение основ проектирования систем управления движением поездов на перегонах.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Системы автоматизированного проектирования устройств и систем автоматики и телемеханики" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПКС-5	Способен разрабатывать (в том числе с применением методов компьютерного моделирования) проекты устройств и систем автоматики и телемеханики железнодорожного транспорта; технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта устройств и систем автоматики и телемеханики железнодорожного транспорта, систем технологического оснащения производства в области ЖАТ
-------	--

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Лекционные занятия проводятся в форме традиционных лекций и лекций с использованием компьютерных презентаций. Лабораторные работы проводятся в форме студенческих исследовательских работ на лабораторных стендах, персональных компьютерах (ПК) и установках с использованием современных контрольно-измерительных приборов. При работе на ПК используются средства АОС и электронная лаборатория MULTISIM. Самостоятельная работа включает углубленное изучение отдельных разделов дисциплины, подготовку к лекциям, лабораторным работам, контрольным вопросам, разработку и защиту курсового проекта, подготовку к теоретическому зачету с оценкой. При разработке и расчете разделов курсового проекта на ПК используется интегрированная математическая система MATHCAD и пакет

прикладных программ RELSTRIV на алгоритмическом языке. ПАСКАЛЬ для расчета рельсовых цепей..

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

РАЗДЕЛ 1

Цели и задачи управления движением поездов на перегонах

Тема: Цели управления движением поездов на перегонах.

Задачи управления при обеспечении безопасности движения поездов, потребности пропускной способности перегонов, повышения участковой скорости, обеспечения графика движения. Соблюдение графика движения поездов.

РАЗДЕЛ 2

Требования к функциям систем управления движением поездов на перегонах.

Тема: Требования к информационным функциям при решении задач обеспечения безопасности движения, потребной пропускной способности, повышения участковой скорости, снижения задержек поездов в период "окон", заданной точности исполнения графика движения.

Требования к управляющим функциям.

РАЗДЕЛ 3

Комплекс систем управления движением поездов на перегонах.

Тема: Единый комплекс управления движением, интегрированная автоматизированная система управления движением поездов.

Система диспетчерского контроля. Автоматические ограждающие системы на переездах.

РАЗДЕЛ 4

Функциональные схемы систем блокировки.

Тема: Классификация систем блокировок.

Функциональные схемы систем полуавтоматической блокировки, децентрализованных и централизованных систем автоблокировки. Особенности построения двусторонних систем автоблокировки. Минимальные межпоездные интервалы при различной зачности системы автоблокировки. Тенденции в развитии систем автоблокировки.

РАЗДЕЛ 5

Функциональные схемы систем автоматической локомотивной сигнализации (АЛС)

Тема: Классификация АЛС. Функциональные схемы непрерывных АЛС, точечных, комбинированных. Тенденции в развитии систем АЛС.

РАЗДЕЛ 6

Функциональные схемы систем управления тормозами.

Тема: Классификация систем. Устройство контроля бдительности машиниста. Автостопы. Системы автоматического управления тормозами (САУТ).

РАЗДЕЛ 7

Функциональные схемы координатных систем и систем с виртуальными блок-участками.

Тема: Классификация систем. Структуры систем с линиями индуктивной связи, с цифровой радиосвязью, с ГЛОНАСС и ССС.

РАЗДЕЛ 8

Функциональные схемы систем автоведения.

Тема: Классификация систем. Законы управления по ускорению. Функциональные схемы централизованной и автономной системы автоведения.

РАЗДЕЛ 9

Системы диспетчерского контроля

Тема: Структура, функциональные возможности и принципы реализации систем диспетчерского контроля. Система АПК-ДК. Устройства перегонные, промежуточных станций диспетчерского пункты.

РАЗДЕЛ 10

Огораждающие устройства на переездах.

Тема: Классификация. Переездные светофоры и автошлагбаумы. Принципы работы ограждающих устройств (переездной сигнализации, устройств заграждения железнодорожных переездов).

РАЗДЕЛ 11

Функциональные схемы систем контроля состояния рельсовых линий.

Тема: Классификация рельсовых цепей. Режимы и критерии работы рельсовых цепей. Схемы замещения рельсовой цепи. Расчет чувствительности к обрыву рельсовой нити и нормативному шунту.

РАЗДЕЛ 12

Устройство и работа рельсовых цепей.

Тема: Устройство и работа рельсовых цепей при электрической тяге постоянного тока. Перегонные и стационарные РЦ.

Тема: Особенности рельсовых цепей при электрической тяге переменного тока и для станций стыкования разных видов тяги.

Тема: Рельсовые цепи тональной частоты на перегонах и станциях при различных видах тяги. Рельсовые цепи с временным контролем, адаптивные, с автоматическим регулированием уровня сигнала.

Зачет

РАЗДЕЛ 14

Методы анализа рельсовых цепей.

Тема: Волновые процессы в рельсовых линиях. Метод четырехполосников. Метод направленных графов.

РАЗДЕЛ 15

Анализ рельсовых цепей в нормальном режиме.

Тема: Анализ рельсовых цепей с изолирующими стыками и без изолирующих стыков в нормальном режиме. Оценка степени и характера влияния внешних и внутренних дестабилизирующих факторов на работу рельсовых цепей в нормальном режиме

РАЗДЕЛ 16

Анализ рельсовых цепей в шунтовом режиме

Тема: Анализ рельсовых цепей с изолирующими стыками и без изолирующих стыков в шунтовом режиме. Оценка степени и характера влияния внешних и внутренних дестабилизирующих факторов на работу рельсовых цепей в шунтовом режиме.

РАЗДЕЛ 17

Анализ рельсовых цепей в контрольном режиме.

Тема: Анализ рельсовых цепей с изолирующими стыками и без изолирующих стыков в контрольном режиме. Оценка степени и характера влияния внешних и внутренних дестабилизирующих факторов на работу рельсовых цепей в контрольном режиме.

РАЗДЕЛ 18

Методы синтеза рельсовых цепей

Тема: Определение нагрузочных сопротивлений рельсовых линий различных типов, при которых обеспечиваются наилучшие условия обнаружения в пределах рельсовых линий подвижных единиц и обрыва рельсовой нити. Синтез устройств согласования и защиты рельсовой цепи.