

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

«Эксплуатационные основы 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	2020

1. Цели освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины – формирование у студентов знаний в области проектирования и эксплуатации различных типов систем железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ), обучение студентов методам получения наибольшего технико-экономического эффекта от использования существующих и создаваемых систем ЖАТ на основе освоения технологии работы железных дорог и организации управления перевозочным процессом.

Задачи дисциплины:

- формирование у студентов теоретической базы по принципам действия и эксплуатационной эффективности применения устройств ЖАТ;
- изучение конструктивного исполнения, принципов действия, основных эксплуатационных характеристик и способов интервального регулирования управления движения поездов в системах ЖАТ на перегонах и станциях;
- изучение основ проектирования путевых устройств автоблокировки, АЛС и электрической централизации стрелок и сигналов.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Эксплуатационные основы 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:

ПКР-2	Способен выполнять работы, а также управлять технологическими процессами выполнения работ по эксплуатации, техническому обслуживанию, монтажу, испытаниям, текущему ремонту и модернизации систем и устройств железнодорожной автоматики и телемеханики (аппаратуры СЦБ) на основе знаний об особенностях функционирования аппаратуры СЦБ, её основных элементах, а также при использовании правил технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем железнодорожной автоматики и телемеханики.
ПКС-3	Способен осуществлять анализ и контроль качества и безопасности технологических процессов эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации устройств и систем ЖАТ. Способен использовать нормативно-технические документы и технические средства для диагностики технического состояния систем ЖАТ; выполнять технологические операции по автоматизации управления движением поездов на производственном участке железнодорожной автоматики и телемеханики

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Лекционные занятия проводятся в форме традиционных лекций и лекций с использованием графических и схемных презентаций. Лабораторные занятия проводятся с использованием персональных компьютеров для расчетов и при разборе конкретных проектных ситуаций, а также с использованием программного продукта АОС и лабораторного комплекса «Ebilock 950». Самостоятельная работа включает: углубленное

изучение отдельных разделов дисциплины, подготовку к лекциям, лабораторным работам, тестам, выполнение курсовой работы, подготовку к зачету..

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

РАЗДЕЛ 1

Общие эксплуатационные вопросы.

Тема: Цели, задачи и содержание курса.

Движение поездов как ответственный технологический процесс. Основные показатели эксплуатационной работы железных дорог. Основы сигнализации на железнодорожном транспорте. Классификация систем железнодорожной автоматики и телемеханики.

Тема: Требования ПТЭ к системам железнодорожной автоматики и телемеханики.

Инструкция сигнализации на железных дорогах Российской Федерации.

РАЗДЕЛ 1

Курсовая работа

Тема: Эксплуатационно-технические расчеты в проектах систем железнодорожной автоматики и телемеханики.

РАЗДЕЛ 2

Тяговые расчеты.

Тема: Назначение тяговых расчетов.

Силы, действующие на поезд. Уравнение движения поезда и методы его решения. Расчет траекторий движения поезда. Расчет веса поезда. Определение тормозного пути поезда. Алгоритм моделирования движения поезда.

РАЗДЕЛ 3

Эксплуатационные основы применения систем и устройств автоматики и телемеханики на перегонах.

Тема: Способы разграничения поездов на перегонах.

Роль систем автоматики и телемеханики в обеспечении безопасности движения и пропускной способности. Эксплуатационные характеристики полуавтоматической и автоматической блокировки, автоматической локомотивной сигнализации, переездной сигнализации. Интервалы между попутно следующими поездами. Расстановка светофоров автоблокировки и сигнальных знаков "Граница блок-участка". Расчет пропускной способности перегонов. Автоматизация вождения поездов.

РАЗДЕЛ 4

Эксплуатационные основы применения систем и устройств автоматики и телемеханики на станциях.

Тема: Раздельные пункты.

Основы технологии организации работы пассажирских и грузовых станций.

Маршрутизация передвижений на станциях. Техническо-распорядительный акт станции.

Принцип действия маршрутно-контрольных устройств. Электрическая централизация: классификация систем, структурная схема, эксплуатационно-технические требования.

Способы организации маневровых передвижений. Технология работы промежуточной и участковой станции.

РАЗДЕЛ 5

Схематический и двухниточный планы станций.

Тема: Эксплуатационно-технические требования к проектированию схематических планов станций.

Классификация и нумерация станционных путей и стрелок. Правила расстановки изолирующих стыков станционных рельсовых цепей. Расстановка светофоров. Стрелочные приводы.

Тема: Определение ординат на схематическом плане.

Взаимозависимость маршрутов, стрелок и светофоров. Враждебные маршруты. Двухниточный план станции: общие сведения, построение, элементы, условные изображения.

РАЗДЕЛ 6

Эксплуатационные основы применения диспетчерской централизации.

Тема: Диспетчерское руководство поездной и маневровой работой на участках железных дорог.

Эксплуатационно-технические требования. Виды диспетчерского управления. Графики движения поездов. Методика определения протяженности диспетчерских участков. Компьютерные системы диспетчерской централизации. Таблицы сигналов телеуправления и телесигнализации. Автоматизированные центры диспетчерского управления. Загрузка оперативного персонала. Информационная модель перевозочного процесса.

РАЗДЕЛ 7

Эксплуатационные основы применения сортировочных станций.

Тема: Классификация и технология сортировочных горок.

Типы сортировочных горок. План и профиль сортировочной горки. Моделирование процесса скатывания отцепов. Перерабатывающая способность сортировочной горки.

РАЗДЕЛ 8

Технико-экономическая эффективность систем железнодорожной автоматики и телемеханики.

Тема: Методика расчета технико-экономической эффективности систем железнодорожной автоматики и телемеханики.

Капитальные вложения и эксплуатационные расходы при расчете экономической эффективности.

РАЗДЕЛ 9

Выполнение разделов курсовой работы.

РАЗДЕЛ 10

Эксплуатационные основы системы счетчиков осей.

Тема: Описание системы счета осей на базе объектного контроллера

(терминология, технические параметры системы счета осей, конструктивное исполнение).

Инструкция по монтажу, регулировке и вводу в эксплуатацию.

РАЗДЕЛ 11

Эксплуатационные основы системы радиоблокировки.

Тема: Архитектура построения комплексной системы интервального регулирования

движения поездов на основе цифрового радиоканала передачи данных.

Назначение системы и концепция управления движением поездов. Основные новые функции системы по сравнению с традиционными средствами управления движением поездов. Преимущества концепции "подвижных блок-участков". Принцип организации динамического интервала попутного следования.

Тема: Основы реорганизации движения на особо интенсивных участках.

Расчет межпоездных интервалов на примере участка Москва Рижская - Подмосковная.

Инфраструктура системы СИРДП-Е (станционная часть, бортовая часть). Структура СИРДП-Е.

РАЗДЕЛ 12

Компоненты СИРДП-Е.

Тема: Система разблокировки;

баллисы; бортовая система безопасности (БСБ), микропроцессорная централизация; система диспетчерской централизации и АРМ ДСП; система объектных контроллеров; система счета осей; автоматическая переездная сигнализация.

Тема: Модуль интеграции БСБ-АЛСН

(переключение режимов, контроль допустимой скорости, трогание поезда на запрещающий сигнал светофора и переключение красного сигнала на белый, защита от скатывания, расположение оборудования).

РАЗДЕЛ 13

Эксплуатационные основы применения систем МПЦ.

Тема: Оснащенность сети железных дорог ОАО "РЖД" системами ЭЦ, МПЦ, РПЦ.

Применяемые на сети ОАО "РЖД" системы МПЦ. Сравнительный анализ отказов и сбоев в 2014-2015 гг. для систем ЭЦ, МПЦ, РПЦ. Сравнительный анализ отказов и сбоев системы EBIlock в 2011-2015 гг. Распределение отказов и сбоев системы EBIlock.

Экзамен