

УТВЕРЖДЕНА

решением приемной комиссии
ФГБОУ ВО РГУПС,
протокол заседания
№ 21 от 26.10.2022 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ПО НАУЧНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ, ТЯГА ПОЕЗДОВ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ»

ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ И ТЕМЫ

1. Общие сведения о подвижном составе и электрификации железных дорог

Классификация и характеристика тягового и нетягового подвижного состава.

Классификация и характеристика локомотивных и вагонных парков.

Классификация и характеристика специальных электротехнических установок и устройств электроснабжения.

Эксплуатационные требования к типам и параметрам подвижного состава,

Эксплуатационные требования к системам электроснабжения железных дорог.

Эксплуатационные характеристики подвижного состава.

Методы и средства снижения расходов топливно-энергетических ресурсов.

Системы электроснабжения электрического транспорта.

Системы питания тяговой сети постоянного и переменного тока.

Системы питания транспортных потребителей.

Техническая диагностика подвижного состава и систем электроснабжения.

Критерии оценки состояния подвижного состава и систем электроснабжения.

Автоматизация процессов технической диагностики подвижного состава и систем электроснабжения.

Совершенствование оборудования подвижного состава, тяговых подстанций и сетей.

Тормозное оборудование подвижного состава нового поколения.

Технико-экономические показатели подвижного состава и систем электроснабжения.

2. Основы тяги поездов и тяговые расчеты

Силы, действующие на поезд при движении (в режимах тяги, выбега и торможения).

Устойчивость движения и основной закон локомотивной тяги.

Тяговые характеристики локомотива и методы их построения.

Силы сопротивления движению поезда.

Мероприятия по уменьшению сопротивления движению поезда.

Тормозная сила поезда. Процесс образования тормозной силы.

Критерии и методы определения тормозной силы.

Тормозной путь и методы его определения.

Расчет веса поезда. Методы установления и расчета весовых норм.

Проверка веса поезда по условиям трогания с места.

Проверка веса поезда по нагреванию тяговых электрических машин локомотивов.

Уравнение движения поезда и его вывод.

Методы расчета скорости и времени движения поезда по участку.

Принципы управления тяговыми электродвигателями разных типов.

Торможение поездов. Виды тормозных задач и методы их решения.

Расход топлива и электроэнергии.

Пути снижения расхода топлива и электроэнергии при движении по участку.

Компьютерные технологии решения тяговых задач.

3. Конструкция подвижного состава

Типы, назначение и конструктивные особенности рам и кузовов подвижного состава.

Классификация тележек, колесных и букс подвижного состава.

Рессорное подвешивание. Системы связи тележек с кузовом и колесными парами подвижного состава.

Классификация, назначение и принцип действия узлов автосцепного устройства.

Классификация тормозного оборудования. Приборы управления тормозами.

Классификация тормозного оборудования. Пневматические и механические схемы.

Компрессорные установки. Очистка воздуха. Приборы управления тормозами.

Рычажная передача и автоматическое регулирование тормозной рычажной передачи.

Назначение и функции противоюзных устройств подвижного состава.

Пневматическое и электропневматическое тормозное оборудование подвижного состава.

Системы и типы тяговых приводов локомотивов, тенденции развития.

Преимущества и недостатки тяговых электродвигателей разных типов.

Способы подвески тяговых электродвигателей.

Силовые преобразователи для питания и управления тяговыми электродвигателями.

Элементная база силовых преобразователей.

Основы взаимодействия пути и подвижного состава и их динамические характеристики.

Вписывание в кривые участки пути. Допускаемые скорости движения.

Устойчивость колёсной пары в рельсовой колее.

Взаимодействие контактной сети и токоприемника электроподвижного состава.

Системы, средства и материалы, снижающие износ элементов пути и ходовых частей подвижного состава.

Продольные силы поезда при переходных режимах.

Методы оценки устойчивости вагонов от выжимания продольными динамическими силами.

Характеристики прочности основных несущих элементов кузова и тележек подвижного состава. Критерии и методы оценки.

Надежность подвижного состава. Показатели надежности.

Тепловозные дизели. Типы, основные параметры и характеристики.

Дизели рефрижераторных вагонов. Рабочий процесс дизеля.

Схемы и характеристики газотурбинных двигателей.

Передача мощности от двигателя внутреннего сгорания до движущихся колес.

Назначение и виды передач. Системы электропередачи постоянного и переменного тока, основные характеристики передач.

Регулирование скорости электроподвижного состава.

Силовые схемы систем преобразования на электроподвижном составе постоянного и переменного тока.

Характеристики и особенности конструкций преобразователей. Аппараты и приборы управления, контроля и защиты.

Виды торможения на тяговом подвижном составе.

4. Электроснабжение электрических железных дорог

Режимы работы системы электроснабжения электрических железных дорог.

Качество электрической энергии и его влияние на работу тяговых и нетяговых потребителей.

Показатели работы тяговых и нетяговых потребителей.

Устройства регулирования и их влияние на работу системы электроснабжения.

Определение параметров системы электроснабжения.

Контактная сеть. Взаимодействие токоприемников и электроподвижного состава и контактных подвесок.

Системы контактных подвесок и токоприемников.

Устройства и материалы, снижающие износ контактного провода.

Пути совершенствования контактных подвесок.

Принципиальные схемы тяговых подстанций постоянного и переменного тока.

Принципы выбора основной аппаратуры тяговых подстанций.
Заземляющие устройства в системах энергоснабжения электрических железных дорог.
Современные автоматизированные системы управления технологическими процессами электроснабжения.
Защита тяговой сети от токов короткого замыкания.
Особенности работы защиты в тяговых сетях.
Компенсация реактивной мощности в тяговых сетях.
Коэффициент мощности тяговых подстанций.
Общие закономерности токораспределения в рельсовой цепи электрических железных дорог.
Потенциалы и токи металлических подземных сооружений, расположенных в зоне влияния электрической железной дороги.
Основные методы защиты металлических подземных сооружений от электрохимической коррозии.
Электромагнитная совместимость электрифицированных железных дорог и метрополитенов со смежными системами автоблокировки, телемеханики и связи.
Электромагнитная экология.

5. Организация эксплуатации, технического обслуживания и ремонта подвижного состава и устройств электроснабжения

Оборудование локомотивного и вагонного депо.
Пункты технического обслуживания. Принципы размещения и назначение.
Системы эксплуатации подвижного состава.
Тяговые плечи. Участки обращения. Показатели использования.
Виды ремонта подвижного состава и контактной сети.
Прогрессивные методы организации ремонта.
Обслуживание тягового подвижного состава локомотивными бригадами. Плечи обслуживания.
Методы эксплуатации устройств электроснабжения железных дорог и метрополитенов.
Автоматизированные системы управления (АСУ) при техническом обслуживании и ремонте подвижного состава. Автоматизированные рабочие места.
Автоматизированные системы организационно-административного управления производственной деятельностью устройств электроснабжения.