**РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН**

**Дисциплина 1. Управление эксплуатацией локомотивов и МВПС**

При изучении дисциплины рассматриваются следующие основные вопросы: Структура управления. Линейные предприятия и сооружения. Размещение линейных предприятий и сооружений на железнодорожных линиях. Технические характеристики электроподвижного состава. Распределение электроподвижного состава по видам работы и состоянию. Организация эксплуатации электроподвижного состава. Графики движения поездов. Способы обслуживания поездов электровозами. Оборот локомотива. Оборот локомотива. Количественные показатели. Качественные показатели. Аналитические методы расчета потребности электровозов. Перспективное планирование. Оперативное планирование. Расчет эксплуатируемого парка электровозов по графику движения поездов (графоаналитический метод). Расчет эксплуатируемого парка электровозов по графику оборота (графический метод). Автоматизация управления локомотивными парками (АСУлок). Концепция АСУ-Т. Организация работы и отдыха локомотивных бригад. Способы обслуживания электровозов локомотивными бригадами. Способы организации работы локомотивных бригад. Нормирование работы и отдыха локомотивных бригад. Методы расчёта штата локомотивных бригад. Основные положения и вопросы безопасности на ж.д. транспорте. Классификация нарушений безопасности движения в поездной и маневровой работе на железных дорогах.

**Дисциплина 2. Конструкция экипажа и тягового привода**

При изучении дисциплины рассматриваются следующие основные вопросы: Общие сведения о механической части. Способы определения напряжений в элементах конструкций по заданным нагрузкам. Виды нагрузок, действующих на детали механической части. Понятие о статической несущей способности, усталостной и ударной прочности. Конструкция и расчет на прочность основных узлов и деталей ходовых частей. Основные узлы тележек электровозов и моторных вагонов, их конструкция и компоновка.

Тяговые электродвигатели ЭПС. Коллекторные ТЭМ постоянного тока. Магнитная характеристика, регулирование работы ТЭМ, работа ТЭМ в режиме электрического торможения. Токосъем в ТЭМ постоянного тока. Реактивная и компенсирующая ЭДС, реакция якоря, неравномерный зазор под главными полюсами, компенсационная обмотка. ТЭМ пульсирующего тока. Пульсации тока, реактивная и трансформаторная ЭДС, потенциальные условия на коллекторе, влияние пульсаций напряжения и тока на потери и мощность. Бесколлекторные ТЭМ. Вентильные ТЭМ, коммутация тока в цепи ВТЭМ, режимы работы и характеристики асинхронных ТЭМ при регулировании на постоянство тока, потока, ЭДС, скольжения, условия работы АТЭМ. Неустановившиеся процессы в ТЭМ. Характеристики неустановившихся процессов, изменение магнитного потока и тока якоря при резком изменении напряжения контактной сети, коммутация и работа дополнительных полюсов при неустановившихся процессах, потенциальные условия на коллекторе и действие компенсационной обмотки при неустановившихся процессах, переходные электромагнитные процессы в АТЭМ. Конструкция ТЭМ. Зависимости между основными параметрами ТЭМ и тяговой передачи при опорно-осевом и опорно-рамном подвешивании, якори и роторы и их обмотки, коллекторы, остовы, полюсы и их обмотки. Вентиляция, нагревание и охлаждение ТЭМ. Системы вентиляции, самовентиляция и независимая вентиляция, аэродинамические характеристики вентиляционных систем ТЭМ, расчет вентиляции ТЭМ, классы нагревостойкости изоляции, применение теории нагревания однородного тела к изучению процессов нагревания и охлаждения ТЭМ. Испытания ТЭМ. Виды и программы испытаний, системы нагружения испытуемых машин, снятие скоростных характеристик, определение потерь и КПД, исследование коммутации, испытание машин на нагревание.

Тяговые трансформаторы ЭПС. Условия работы тяговых трансформаторов ЭПС. Тяговые трансформаторы стержневого и броневого типа, трансформаторы с регулированием на первичной стороне.

Функциональные схемы тяговых электроприводов. Процессы протекающие при работе электроприводов. Формирование требований к тяговому электроприводу, расчет основных параметров, снятие характеристик. Характерные особенности коммутирующих тяговых аппаратов Условия работы тяговых аппаратов  
Контакты тяговых аппаратов Принципы дугогашения Приводы тяговых аппаратов

***Рекомендуемая литература***

1. Механическая часть тягового подвижного состава. под ред Бирюкова И. В., 2013,

**Дисциплина 3. Тяга поездов**

При изучении дисциплины рассматриваются следующие основные вопросы: Законы движения поезда как материальной точки. Сила тяги, ее образование и расчет. Силы сопротивления движению поезда. Характеристики режима тяги ЭПС постоянного и однофазно-постоянного тока. Системы ЭПС с бесколлекторными тяговыми двигателями. Характеристики режимов при механическом и электрическом торможении. . Цели и методы тяговых расчетов. . Определение массы поезда. Характеристика грузового и пассажирского движения. Ограничение мощности ЭПС по условию нагревания его электрооборудования.

**Дисциплина 4**. **Системы и принципы управления тяговым подвижным составом. Интеллектуальные системы управления тягового подвижного состава**

При изучении дисциплины рассматриваются следующие основные вопросы: Принципы управления ЭПС и требования к его системам управления. Основные задачи и принципы управления ЭПС в процессе трогания с места и движения по перегону. Операции по управлению ЭПС в тяговом и тормозном режимах. Виды и классификации систем управления ЭПС. Способы регулирования тягового режима на ЭПС переменного тока. Примеры реализации систем управления различного типа на отечественном и зарубежном ЭПС переменного тока. Способы регулирования тормозного режима ЭПС переменного тока. Примеры реализации систем управления различного типа в режиме торможения на отечественном и зарубежном ЭПС переменного тока.

**Дисциплина 5. Интегрированная логистическая поддержка в управлении жизненным циклом ТПС. Системы менеджмента качества в локомотивном хозяйстве**

При изучении дисциплины рассматриваются следующие основные вопросы: Организация технического обслуживания и ремонта локомотивов в условиях реформирования локомотивного хозяйства. Методы определения фронта и программы ремонта локомотивов. Документы, регламентирующие постановку локомотивов в ремонт. Определение ремонтных позиций. Теоретические основы и принципы организации ремонта локомотивов. Современные методы управления ремонтом локомотивов. Расчет, обоснование и определение количества оборудования для ремонта локомотивов в условиях локомотивного депо. Определение штата ремонтных рабочих и персонала ремонтных участков. Организация труда ремонтных бригад. Нормативы трудоемкости ремонтных работ ТО и ТР локомотивов.. Организация экипировочного хозяйства, комплекс экипировочных устройств. Разработка графика ТО-2, совмещенного с экипировкой. Определение показателей экипировки локомотивов. Основы нормирования расхода топлива и моторного масла на тягу поездов и ремонт локомотивов.. Типы зданий и тяговая территория локомотивного депо. Выбор и обоснование типа зданий и генерального плана депо. Принципы их проектирования.. Качество как объект управления. Взаимосвязь качества и конкурентоспособности. Показатели качества. Методология оценивания качества. Измерение качества. Принципы управления качеством. Экономические , организационно-технологические и статистические методы управления качеством. . Нормативно-правовое обеспечение качества. Стандарты качества разработанные и используемые на предприятиях ОАО"РЖД".

**Дисциплина 6. Локомотивные комплексы и системы обеспечения безопасности движения**

При изучении дисциплины рассматриваются следующие основные вопросы:

**Дисциплина 7. Тяговые преобразователи подвижного состава**

При изучении дисциплины рассматриваются следующие основные вопросы: Краткие сведения по истории развития электронной преобразовательной техники и преобразователях подвижного состава. Основные виды устройств преобразовательной техники. Структурные схемы преобразования энергии на подвижном составе. Статические преобразователи подвижного состава. Выпрямительные установки электроподвижного составав. Основные блоки выпрямительных установок. Схемы выпрямления, временные диаграммы, основные расчетные соотношения. Процесс коммутации в выпрямительных установуках. Влияние коммутации на работу выпрямителя. Внешняя характеристика выпрямителя. Влияние коммутационных процессов на внешние характеристики преобразователей. Неуправляемые выпрямители однофазного и трехфазного тока. Выпрямительная установка, расчет ее основных параметров. Управляемые выпрямители. Режимы работы управляемых выпрямителей. Пульсации тока на выходе выпрямителя. Принципы построения систем управления выпрямителями. Импульсные преобразователи напряжения. Широтно-импульсный и частотно-импульсный способы преобразования напряжения. Автономные инверторы. Инверторы напряжения. Инверторы тока. Принципы действия. Однофазный мостовой инвертор напряжения на однооперационных тиристорах. Однофазный мостовой инвертор напряжения на запираемых тиристорах. Трехфазный мостовой инвертор напряжения на запираемых тиристорах. Однофазный параллельный мостовой инвертор тока. Инвертор тока с индуктивно-тиристорным регулятором. Преобразователи переменного тока в переменный ток других параметров. Преобразователи частоты. Принципы действия. Преобразователи частоты с промежуточным звеном постоянного тока. Непосредственные преобразователи частоты. Перспективы применения тяговых полупроводниковых преобразователей на электроподвижном составе.

**Дисциплина 8. Управление техническим состоянием ПС. Техническая диагностика тягового подвижного состава**

При изучении дисциплины рассматриваются следующие основные вопросы: Основы технического диагностирования. Структура технической диагностики. Виды технических состояний. Виды дефектов. Классификация дефектов. Понятие отказа. Методы технического диагностирования. Классификация методов технического диагностирования. Методы получения информации. Функциональное диагностирование. Тестовое диагностирование. Неразрушающий контроль. Методы обработки информации. Методы определения технического состояния. Методы прогнозирования ресурса. Методы аналитического прогнозирования. Методы вероятностного прогнозирования. Системы диагностирования, применяемые на подвижном составе. Общая структура и принцип действия системы управления и диагностики. Системы контроля технического состояния. Классификация способов контроля технического состояния подвижного состава. Диагностирование и прогнозирование состояния подвижного состава. Развитие бортовых систем управления и диагностики подвижного состава железных дорог. Микропроцессорные системы управления и диагностики электроподвижного состава.