АННОТАЦИЯ

дисциплины

«Теория тяги поездов»

Специальность – 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»

Квалификация (степень) выпускника –инженер путей сообщения

Специализация – «Электрический транспорт железных дорог»

**1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Теория тяги поездов» (Б1.Б.42) относится к базовой части и является обязательной дисциплиной.

**2. Цель и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Теория тяги поездов» является обучение основам тяги поездов; навыкам самостоятельного анализа с использованием возможностей персональных компьютеров условий и показателей работы электроподвижного состава как неавтономного вида тяги различного назначения.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- изучение движения поезда как результата действия на него совокупности внешних сил;

- изучение методов решения уравнения движения поезда и построения кривых его движения;

- изучение методов расчета расхода электроэнергии на тягу поездов

 - изучение методов расчета нагревания тягового электрооборудования;

- изучение принципов регулирования частоты вращения коллекторных и бесколлекторных тяговых двигателей в режимах тяги и торможения;

- изучение видов тягово-эксплуатационных испытаний электроподвижного состава.

**3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций: ПК-2.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

 -теорию движения поезда, характеристики режимов движения поезда, методы реализации сил тяги и торможения, методы нормирования расхода энергоресурсов на ягу поездов, принципы автоматизации вождения поездов по критерию оптимальности.

 **УМЕТЬ:**

 - выполнять тяговые расчеты и выбирать рациональные режимы движения поезда.

**ВЛАДЕТЬ:**

 - технологиями тяговых расчетов и методами нормирования расхода энергоресурсов на тягу поездов.

**4. Содержание и структура дисциплины**

**Содержание дисциплины**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Содержание раздела** |
| **Модуль 1** |
|  | Определение и содержание науки о тяге поездов | * Определение и содержание науки о тяге поездов
 |
|  | Уравнение движения поезда  | * Уравнение движения одиночного экипажа (одиночно следующего локомотива);
* Уравнение движения поезда;
* Методы интегрирования уравнения движения поезда.
 |
|  | Сопротивление движению поезда | * Основное сопротивление движению;
* Дополнительное сопротивление движению;
* Добавочное сопротивление движению;
* Мероприятия по снижению сопротивления движению.
 |
| **Модуль 2** |
|  | Образование и реализация силы тяги | * Образование силы тяги при точечном контакте колеса и рельса;
* Реализация силы тяги с учетом упругой деформации колеса и рельса;
* Практическая оценка коэффициента сцепления;
* Факторы, влияющие на реализацию силы тяги;
* Мероприятия по повышению использования сцепной массы;
* Устройства обнаружения боксования.
 |
| **Модуль 3** |
|  | Образование и реализация тормозной силы | * Классификация систем торможения;
* Принцип возникновения тормозной силы при механическом колодочном торможении;
* Расчетный тормозной коэффициент;
* Общие требования к системам электрического торможения;
* Классификация электрического торможения;
* Реостатное торможение с самовозбуждением тяговых двигателей;
* Реостатное торможение с независимым возбуждением тяговых двигателей;
* Реверсивное торможение;
* Рекуперативное торможение..
 |
| **Модуль 4** |
|  | Энергетика движения поезда | * Задачи расчета расхода электроэнергии на движение поезда;
* Аналитический метод определения расхода электроэнергии;
* Статистические методы определения расхода электроэнергии;
* Оценка расхода электроэнергии на движение поезда по перегону;
* Факторы, влияющие на расход электроэнергии;
* Выбор энергооптимального режима движения поезда по перегону;
* Методы энергооптимизации скорости движения поезда.
 |
| **Модуль 5** |
|  | Нагревание тягового электрооборудования | * Необходимость проверки тягового электрооборудования на нагревание;
* Аналитический расчет нагревания тягового электрооборудования;
* Построение кривой t = ƒ( t); по сетке температурных кривых;
* Проверка мощности тягового электрооборудования методом среднеквадратичного тока;
* Расчет нагрева тягового электрооборудования при повторных рейсах;
* Определение тепловых характеристик тягового электрооборудования по номинальным данным.
 |
| **Модуль 6** |
|  | Тяговые и тормозные свойства электроподвижного состава с бесколлекторными тяговыми двигателями | * Тяговые свойства асинхронного тягового двигателя;
* Тормозные свойства асинхронного тягового двигателя;
* Тяговые свойства вентильного тягового двигателя;
* Тормозные свойства вентильного тягового двигателя;
* Электрическая устойчивость вентильного тягового двигателя.
 |
| **Модуль 7** |
|  | Выбор рациональных схем формирования поездов повышенной массы и длины | * Особенности движения поездов повышенной массы и длины;
* Выбор рациональных схем формирования грузовых поездов.
 |
|  | Тягово-эксплуатационные испытания ЭПС | * Назначение и классификация испытаний;
* Методика определения коэффициента сцепления, коэффициента инерции вращающихся частей и сопротивления движению электроподвижного состава.
 |

**5. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Объем дисциплины – 5 зачетных единиц (180 час.), в том числе:

по очной форме обучения

- лекции – 34 час.

- лабораторные работы - 16 час.

- практические занятия - 16 час.

- самостоятельная работа – 60 час.

- контроль – 54 час.

очно-заочной форме обучения

- лекции – 18 час.

- лабораторные работы - 18 час.

- практические занятия - 18 час.

- самостоятельная работа – 63 час.

- контроль –63 час.

по заочной форме обучения

- лекции – 8 час.

- лабораторные работы - 4 час.

- практические занятия - 4 час.

- самостоятельная работа – 155 час.

- контроль – 9 час.

Форма контроля знаний:

- при очной форме обучения:8 семестр –экз, кп;

- при очно-заочной форме обучения: 7 семестр – экз, кп;

- при заочной форме обучения: 5 курс – экз, кп.