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.39) относится к базовой части.

**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**

Для очной формы обучения:

Объем дисциплины – 6 зачетные единицы (216 час.), в том числе:

- лекции – 48 час.;

- лабораторные работы – 32 час.;

- практические занятия – 32 час.;

- самостоятельная работа – 32 час.;

- контроль – 72 час.;

Форма контроля знаний: 7 семестр – экзамен, курсовой проект.

Для очно-заочной формы обучения:

Объем дисциплины – 6 зачетные единицы (216 час.), в том числе:

- лекции – 36 час.;

- лабораторные работы – 18 час.;

- самостоятельная работа – 135 час.;

- контроль – 27 час.;

Форма контроля знаний: 8 семестр – экзамен, курсовой проект.

Для заочной формы обучения:

Объем дисциплины – 6 зачетные единицы (216 час.), в том числе:

- лекции – 16 час.;

- лабораторные работы – 8 час.;

- самостоятельная работа – 183 час.;

- контроль – 9 час.;

Форма контроля знаний: 5 курс – экзамен, курсовой проект.