

Аннотация рабочей программы дисциплины/практики
Б1.В.06 Теория электрической тяги
Специальность/направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Специализация/профиль: Электрический транспорт

1. Цели освоения дисциплины(модуля)/практики

Целью изучения данной дисциплины является оптимизация использования пропускной способности городского транспорта, технических средств в целях снижения себестоимости перевозок, обеспечения их эффективности, изучение процессов движения, используя полученные знания в процессе разработки и реализации наиболее экономичных и безопасных условий эксплуатации.

2. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) практики

ПКС-1: Способен к расчету, оценке параметров и режимов функционирования подвижного состава электрического транспорта, подстанций, кабельных и воздушных линий электропередачи

Индикатор	ПКС-1.1. Демонстрирует знания взаимосвязи элементов конструкции подвижного состава электрического транспорта, подстанций, кабельных и воздушных линий электропередачи.
Индикатор	ПКС-1.2. Выполняет вычисления параметров режимов работы оборудования подвижного состава электрического транспорта, подстанций, кабельных и воздушных линий электропередачи.
Индикатор	ПКС-1.3. Выполняет анализ и обобщение результатов расчетов параметров и режимов оборудования подвижного состава электрического транспорта, подстанций, кабельных и воздушных линий электропередачи.

3. В результате освоения дисциплины (модуля)/практики обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Устройства и взаимодействия узлов и деталей городского электрического транспорта, теорию движения; характеристики режимов движения.
3.1.2	Методы расчета потребного количества тормозов, методы реализации сил тяги и торможения.
3.1.3	Методы расчетной силы нажатия, длины тормозного пути, методы нормирования расхода энергоресурсов.
3.2	Уметь:
3.2.1	Выполнять тяговые расчеты.
3.2.2	Выбирать рациональные режимы движения.
3.2.3	Проводить анализ состояния безопасности движения.
3.3	Владеть:
3.3.1	Технологиями тяговых расчетов.
3.3.2	Методами реализации сил тяги и торможения, методами нормирования расхода энергоресурсов на тягу ГЭТ.
3.3.3	Методами обеспечения безопасности движения при отказе тормозного и другого оборудования.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)/практики

Наименование разделов

Раздел 1. Транспортные средства и элементы инфраструктуры определяющие тягу поездов.

Общие сведения о подвижном составе (ПС). Методологические основы теории тяги. Влияние элементов инфраструктуры, таких как путь, система электроснабжения для ПС, на организацию движения поездов. /Лек/

Выдача конкретного варианта задания параметров подвижного состава для выполнения курсовой работы. Приводятся примеры по поиску исходных параметров. /Пр/

Определение технико-экономических параметров вагонов /Лаб/

Раздел 2. Основы электрической тяги и торможения

Механика движения подвижного состава (ПС). Основное уравнение движения поезда и его анализ. Коэффициент инерции вращающихся частей. Основные режимы движения ПС. Построение характеристик двигателей с различными способами регулирования скорости. /Лек/

Методы расчета и построения кривых движения подвижного состава. /Пр/

Реализация сил тяги и торможения. Ограничение силы тяги. Образование тормозной силы. Образование силы сцепления. Коэффициент сцепления. /Лек/

Методы определения коэффициента инерции вращающихся частей подвижного состава. /Лаб/

Сопrotивление движению ПС. Природа сил сопроtвления. Полное сопроtвление, сопроtвление от трения, деформации пути, от кривой пути и от уклона. Сопrotвление воздушной среды. Пути уменьшения и методы измерения сил сопроtвления движению. /Лек/

Расчет сил сопроtвления движению подвижного состава /Пр/

Методы определения основного сопроtвления движению подвижного состава. /Лаб/

Электромеханические характеристики на валу тягового двигателя и на ободу движущего колеса. Характеристики двигателей последовательного, параллельного и смешанного возбуждения. /Лек/
Сравнение двигателей различных систем возбуждения. Механическая устойчивость. Распределение нагрузок между двигателями с различными характеристиками. Возникновение боксования. /Лек/
Расчет электромеханических характеристик тягового электрического двигателя на ободу движущего колеса. /Пр/
Сравнительный анализ и особенности применения тяговых двигателей различных систем возбуждения. /Лаб/
Способы пуска тяговых двигателей. Условия пуска. Плавный и ступенчатый реостатный пуск. Диаграммы пуска. Выбор пускового тока. /Лек/
Способы регулирования скорости подвижного состава. Характеристики двигателей при изменении напряжения и тока возбуждения. /Лек/
Правила проведения тяговых расчетов: спрямление профиля пути; определение расхода энергии и нагрева тяговых электродвигателей. /Пр/
Изучение устройства и принципа действия механических тормозов подвижного состава. /Лаб/
Тиристорно-импульсное управление тяговыми двигателями. Широтно-импульсное, частотно-импульсное, смешанное управление. Широтно-импульсный ключ. /Лек/
Построение характеристик двигателей с различными способами регулирования скорости. /Пр/
Торможение подвижного состава. Системы торможения. Механическое торможение. Вращательно-фрикционные тормоза. Расчет и ограничение тормозной силы. Механическая устойчивость. Дисковый и /Лек/
Рекуперативное торможение. Торможение при двигателях различных систем возбуждения. Расчет рекуперативных характеристик. /Лек/
Построение тормозных характеристик. Тормозные задачи. /Пр/
Реостатное торможение. Электрическая устойчивость. Зависимость процесса самовозбуждения от сопротивления тормозного реостата и скорости. Расчет характеристик реостатного торможения. Механическая устойчивость при торможении на спусках. Ограничение тормозных характеристик. Выбор наибольшего сопротивления тормозного реостата. Электрическое торможение с помощью тиристорно-импульсных регуляторов. /Лек/
Построение характеристик при рекуперативном и реостатном торможении подвижного состава. /Лаб/
Тяговые расчеты. Построение кривых движения ПС. Способы построения кривых движения. Кривые потребляемого подвижным составом тока. Назначение и построение кривых потребляемого тока. Определение расхода энергии на движение подвижного состава. Основные составляющие расхода энергии. /Пр/
Раздел 3. Самостоятельная работа
Подготовка к лекциям /Ср/
Подготовка к практическим занятиям /Ср/
Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/
Подготовка к зачету /Ср/
Контактные часы на аттестацию /К/

Трудоёмкость: 3 ЗЕ.