

Аннотация рабочей программы дисциплины/практики
Б1.Б.15 Электротехника и электроника
Специальность/направление подготовки: 23.03.02 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ
Специализация/профиль: Механизация строительных и дорожных работ

1. Цели освоения дисциплины(модуля)/практики

Целями освоения дисциплины являются: усвоение основных понятий, законов и методов электротехники, основных принципов построения и функционирования электрических машин, систем электропривода, основ электроники и приобретение соответствующих практических навыков; приобретение знаний о конструкциях, принципах действия, параметрах и характеристиках различных электронных устройств, подготовка к пониманию принципа действия современного электрооборудования.

Задачи освоения дисциплины: приобрести необходимые знания об основных законах, методах расчета и физических процессах, с которыми приходится встречаться в теории электрических цепей постоянного и переменного тока, машин и трансформаторов, в современных устройствах электроники.

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

ОПК-4: способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач

Знать:

Уровень 1	Базовые элементы и их характеристики.
Уровень 2	Законы и методы расчета элементной базы.
Уровень 3	Использование элементной базы для схемных решений.

Уметь:

Уровень 1	Выбирать элементную базу для схемных решений.
Уровень 2	Рассчитывать элементную базу.
Уровень 3	Согласовывать характеристики элементной базы со схемными решениями.

Владеть:

Уровень 1	Методами анализа элементной базы.
Уровень 2	Законами и методами расчета элементной базы.
Уровень 3	Методами синтеза элементной базы для схемных решений.

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

3.1	Знать:
3.1.1	методы и средства теоретического и экспериментального исследования электрических цепей; назначение основных узлов электрооборудования, теоретические основы устройства и действия электроизмерительных приборов, электронных устройств, электрических машин и электроприводов на их основе; общие правила техники безопасности при работе с электрооборудованием.
3.2	Уметь:
3.2.1	объяснять физическое назначение элементов и влияние их параметров на функциональные свойства и переходные процессы электрических цепей; рассчитывать и измерять параметры и характеристики линейных и нелинейных электрических цепей, уметь пользоваться основными электроизмерительными приборами и оценивать результаты измерений, анализировать работу электротехнических устройств при возникновении неисправностей, добиваясь быстрого их устранения.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками чтения и изображения электрических цепей; навыками составления эквивалентных расчетных схем на базе принципиальных электрических схем цепей; навыками проектирования и расчета простейших аналоговых и дискретных электрических цепей; навыками работы с контрольно-измерительными приборами.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)/практики

Наименование разделов и тем /вид занятия/

Раздел 1. Основные понятия и законы электротехники. Электрические цепи постоянного тока

Предмет дисциплины. Преимущества и недостатки использования электрической энергии. Её источники и приёмники. /Лек/

Получение, передача и распределение электрической энергии синусоидального тока. /Ср/
Инструктаж по технике безопасности. Вводное занятие. Ознакомление с лабораторным оборудованием и правилами его эксплуатации. /Лаб/
Электрическая цепь и схема. Понятие ветви, узла, контура. Закон Ома. Законы Кирхгофа. Закон Джоуля-Ленца. Мощность в цепи постоянного тока. Уравнение баланса мощностей. /Лек/
Метод преобразования сопротивлений. Последовательное, параллельное, смешанное соединение пассивных элементов. Анализ и расчет цепей с одним источником энергии постоянного тока. /Пр/
Исследование электрических цепей постоянного тока с последовательным и параллельным соединением приемников электрической энергии. /Лаб/
Сложные электрические цепи и понятие их расчета. Классический метод расчёта сложных цепей. /Лек/
Применение законов Ома и Кирхгофа в цепях постоянного тока. /Пр/
Исследование сложной электрической цепи постоянного тока. /Лаб/
Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методами контурных токов и узловых потенциалов. /Пр/
Раздел 2. Электрические цепи переменного синусоидального тока
Понятие периодической величины, её амплитудного и мгновенного значения. Действующее значение. Применение векторов для изображения синусоидальных величин. Элементы электрической цепи синусоидального тока: резистивный, индуктивный, емкостный элементы. Комплексное и полное сопротивление. Закон Ома в комплексной форме. /Лек/
Расчет цепей синусоидального тока классическим и символическим методом. Построение векторных диаграмм. Комплексная мощность. /Пр/
Последовательная RLC-цепь, резонанс напряжений. /Лаб/
Мощность в цепи переменного тока. Коэффициент мощности. Резонанс напряжений и токов. Условия его возникновения. Использование в практических целях. /Ср/
Раздел 3. Трёхфазные электрические цепи
Трёхфазные цепи: основные понятия, схемы включения. Назначение нейтрального провода, смещение нейтрали и "перекос" фаз. /Лек/
Анализ трехфазных цепей при соединении в звезду и треугольник. /Пр/
Исследование трёхфазной электрической цепи при соединении приёмников энергии звездой. Исследование трёхфазной электрической цепи при соединении приёмников энергии треугольником. /Лаб/
Однофазный трансформатор: типы трансформаторов; внешние характеристики и КПД. Трёхфазные трансформаторы: особенности конструкции. /Пр/
Раздел 4. Электрические машины и основы электропривода
Двигатели постоянного тока: характеристики и область применения при различных схемах включения обмоток якоря и возбуждения, особенности пуска и регулирования. /Ср/
Асинхронные двигатели: принцип действия и область применения, конструкция. Двигатели с короткозамкнутым и фазным роторами, пуск и регулирование двигателей. Синхронные двигатели: принцип действия, типы конструкций, область применения. /Лек/
Основы электропривода: структурная схема системы электропривода, нагрузочная характеристика, режимы работы электродвигателя, эквивалентная мощность, перегрузочная способность. /Ср/
Основы электропривода. Эквивалентная мощность, выбор сечения кабеля, аппаратура управления. /Пр/
Простейшие аппараты управления защиты и автоматики: кнопочная станция, контактор, реле, автоматический выключатель. /Ср/
Раздел 5. Основы электроники
Электропроводность полупроводников донорного и акцепторного типа. Электронно-дырочный переход. Полупроводниковые диоды: конструкция, виды, основные параметры. Фотоэлектрические приборы: фотоэлементы с внешним фотоэффектом, фоторезисторы, фотодиоды. /Лек/
Однополупериодный выпрямитель. Двухполупериодный мостовой выпрямитель. /Лаб/
Биполярные транзисторы: основные характеристики, параметры, схемы включения, режимы работы транзистора. Полевые транзисторы и тиристоры: характеристики, параметры, вольт-амперные характеристики, практическое использование. /Ср/
Полупроводниковые приборы и электронные устройства. /Пр/
Источники вторичного электропитания: выпрямители, фильтры, стабилизаторы, преобразователи напряжения. Цифровая электроника: логические элементы, триггеры, счетчики и регистры. Аналогово-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи. /Лек/
Цифровые схемы: логические элементы, триггеры. Элементы булевой алгебры. /Пр/
Изучение характеристик биполярного транзистора. Электронный ключ на биполярном транзисторе. /Лаб/
Раздел 6. Самостоятельная работа
Подготовка к лекциям. /Ср/
Подготовка к практическим занятиям. /Ср/
Подготовка к лабораторным работам. /Ср/
Выполнение контрольной работы. /Ср/

Раздел 7. Контактные часы на аттестацию
Контрольная работа /К/
Консультация перед экзаменом /КЭ/
Экзамен /КЭ/

Трудоёмкость: 5 ЗЕ.