

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

### Б1.О.04.06 Электротехника и электроснабжение

#### 1. Цель и задачи дисциплины

**Целью дисциплины** «Электротехника и электроснабжение» является формирование у студентов комплексных знаний и практических навыков использования технических и технологических решений, применяемых в области электротехники и электроники.

**Задачи дисциплины:**

- изучение общих законов электротехники, электроники и схемотехники, овладение теоретическими основами проектирования электронных изделий и методами расчетов электрических цепей;
- формирование способности применять основные законы электротехники, электроники и схемотехники в профессиональной деятельности;
- подготовка специалистов к решению практических задач технологического и сервисно-эксплуатационного вида деятельности;

определить направления использования полученных знаний по электротехнике и электронике в профессиональной деятельности будущего специалиста

#### Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1 Знать: особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов. ОПК-1.2 Уметь: применять законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей. ОПК-1.3 Владеть: навыками интерпретации данных физических исследований, технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды.
ОПК-8	Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и	ОПК-8.1. Знает принципы организации профилактических осмотров, текущего и капитального ремонта, реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования. ОПК-8.2. Составляет техническую документацию (графики работ, инструкции, планы, сметы, заявки на материалы, оборудование), а также установленную отчетность по утвержденным формам. ОПК-8.3. Умеет составлять документацию системы менеджмента качества предприятия.

	строительной индустрии	ОПК-8.4. Владеет навыками разработки оперативных планов работы первичного производственного подразделения.
--	------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Содержание разделов дисциплины

### Раздел 1. Линейные электрические цепи постоянного тока.

Основные понятия электрических цепей. Понятие электрической цепи. Ток, напряжение, ЭДС, мощность в цепи. Основные элементы электрической цепи. Источники и приемники электрической энергии. Эквивалентные преобразования в электрических цепях.

Основные законы электротехники для электрических цепей. Закон Ома для участка цепи, содержащего и не содержащего источник ЭДС. Первый и второй законы Кирхгофа. Метод расчета цепи на основе законов Кирхгофа. Баланс мощностей в электрической цепи. Методы контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов, наложения и эквивалентного генератора.

### Раздел 2. Анализ периодических и переходных процессов в линейных цепях

Синусоидальные величины и линейные элементы в цепи синусоидального тока. Основные параметры синусоидального сигнала: амплитуда, частота, фаза. Средние и действующие значения периодических ЭДС, напряжений и токов. Линейные элементы  $R$ ,  $L$ ,  $C$  в цепи синусоидального тока. Треугольники сопротивлений и мощностей. Активная, реактивная и полная мощность.

Расчет цепей синусоидального тока, построение векторных диаграмм. Электрическая цепь с последовательным соединением элементов  $R$ ,  $L$ ,  $C$ . Комплексное сопротивление. Векторные диаграммы. Треугольник напряжений. Резонанс напряжений в последовательной электрической цепи.

Трехфазные электрические цепи. Трехфазная симметричная система ЭДС. Получение трехфазной системы ЭДС. Схемы соединения трехфазных цепей. Линейные и фазные напряжения и токи трехфазной цепи при соединении фаз в звезду. Линейные и фазные напряжения и токи при соединении фаз треугольником.

Анализ линейных цепей при несинусоидальных периодических токах и напряжениях. Разложение периодических несинусоидальных функций в ряд Фурье. Случаи симметрии. Максимальное, среднее и действующее значения несинусоидального тока и напряжения. Мощность в цепи несинусоидального тока. Понятие об амплитудно - частотном и фазо - частотном спектрах.

Анализ переходных процессов в линейных электрических цепях. Основные понятия и определения. Законы коммутации. Свободные и принужденные составляющие переходного режима. Расчет переходных процессов в линейной электрической цепи классическим методом. Операторный метод расчета переходных процессов.

### Раздел 3. Электрические машины и трансформаторы, средства измерения

Электрические машины и трансформаторы. Трансформатор: устройство и принцип действия. Соотношения для токов и напряжений обмоток и числа витков. Электрические машины постоянного и переменного тока. Синхронные и асинхронные двигатели. Синхронные и асинхронные генераторы.

Электрические измерения и приборы. Методы измерений электрических и магнитных величин. Погрешности измерений. Принцип действия магнитоэлектрических, электромагнитных, электродинамических и электростатических приборов. Измерение токов, напряжений и мощностей..

#### **Раздел 4. Полупроводниковые элементы и основы микроэлектроники.**

Полупроводниковые диоды. Собственная и примесная электропроводность полупроводников. Полупроводниковые диоды, их назначение и характеристики: выпрямительные диоды, стабилитроны, фото и светодиоды, тиристоры. Варикапы, оптроны: назначение и принцип работы.

Биполярные и полевые транзисторы. Структура и принцип действия биполярного и полевого транзисторов. Схемы включения биполярного транзистора. Характеристики биполярного и полевого транзисторов.

#### **Раздел 5. Аналоговая схемотехника**

Источники вторичного электропитания. Структура источника питания электронных устройств. Однофазный однополупериодный выпрямитель. Однофазный мостовой выпрямитель. Трехфазный мостовой выпрямитель.

Усилители. Классификация и характеристики усилителей постоянного и переменного тока. Каскадное построение усилителей. Обратная связь в усилителях. Однокаскадный усилитель.

Операционные усилители. Подходы к построению усилительных устройств. Общие свойства устройств с операционными усилителями. Основные виды вычислительных схем на основе операционных усилителей. Схемотехника и основные параметры операционных усилителей.

Генераторы. Режимы возбуждения генератора. Условия самовозбуждения. LC-генераторы. RC-генераторы. Генератор с мостом Вина на операционном усилителе. Генератор пилообразного напряжения.

#### **Раздел 6. Цифровая схемотехника**

Комбинационные цифровые устройства. Основные логические операции. Виды логических элементов. Таблицы истинности элементов И, ИЛИ, НЕ. Двоичная система исчисления. Комбинационные цифровые устройства: шифраторы и дешифраторы, мультиплексоры и демультиплексоры, их условное обозначение и таблицы истинности.

Последовательностные цифровые устройства. Триггеры, их классификация по способу записи и функциональному назначению. Обозначения триггера, его входов и выходов. Триггер RS-типа. Триггер D-типа. T-триггер. JK-триггер. Двоичный и двоично-десятичный счетчики.

Регистры. Регистры сдвига, построенные на триггерах D-типа. Кольцевые регистры с различной емкостью на Dтриггерах. Универсальные регистры.