

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

1. Цель освоения дисциплины

Формирование систематизированных знаний в области электротехники.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Электротехника» относится к вариативной части блока дисциплин. Для освоения дисциплины «Электротехника» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Естественнонаучная картина мира», «Информационные технологии в образовании», «Основы математической обработки информации», «Информационные технологии в культурно-просветительской деятельности», «Математика», «Физика». Освоение данной дисциплины является необходимой основой для прохождения практики «Преддипломная практика».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

– ключевые понятия физики, основные понятия, характеристики и параметры, применяемые в электротехнике;
– основные явления и процессы, используемые при построении современного электротехнического оборудования;
– принципы построения электропроводок, принципы передачи, приема и преобразования электроэнергии;

уметь

– решать типовые задачи по электротехнике;
– обеспечить работоспособность и эффективное использование электротехнического оборудования; организовать электробезопасные условия труда при эксплуатации и обслуживании современного радиоэлектронного оборудования;
– ориентироваться в современных тенденциях развития электротехники;

владеть

– приемами выполнения простейших расчетов электрических цепей, в том числе для ремонта (замены) элементов и узлов оборудования;
– приемами построения простейших принципиальных, эквивалентных и структурных схем электротехнических устройств; приемами безопасной работы с электрооборудованием, обеспечивающими охрану жизни и здоровья обучающихся в учебно-воспитательном процессе и внеурочной деятельности;
– опытом применения современного электротехнического и радиоэлектронного оборудования для решения типовых задач профессиональной деятельности.

4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение

количество зачётных единиц – 3,

общая трудоёмкость дисциплины в часах – 108 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 10 ч., СРС – 89 ч.),
распределение по семестрам – 3 курс, зима, 3 курс, лето,
форма и место отчётности – экзамен (3 курс, лето).

5. Краткое содержание дисциплины

Цепи переменного тока.

Источники электрической энергии, их основные характеристики и параметры. Источники тока и напряжения. Способы и устройства преобразования различных видов энергии в электрическую: гальванические элементы, аккумуляторы; преобразователи тепловой, световой энергий, электромеханические генераторы. Классификация электрических цепей. Форма и основные параметры переменных напряжения и тока. Правила Кирхгофа для расчета электрических цепей. Активные и реактивные элементы электрических цепей, особенности их применения и расчета. Неразветвленные и разветвленные электрические цепи. Понятия активных, реактивных, полных сопротивлений и мощностей.

Последовательный и параллельный резонансные электрические контуры. Устройство и принцип действия трансформатора. Особенности режимов его работы (холостой ход, рабочий режим, режим короткого замыкания). Основные характеристики и параметры трансформатора. Автотрансформаторы. Основные измерительные приборы. Принцип построения трехфазной системы электроснабжения. Соединение звездой и треугольником. Особенности работы этих систем на симметричную и несимметричную нагрузку.

Электрические машины.

Устройство и принцип действия генератора постоянного тока. Двигатель постоянного тока. Основные характеристики и параметры электрических машин постоянного тока и особенности их применения в повседневной практике. Классификация, устройство и принцип действия синхронного и асинхронного двигателей. Обратимость синхронных машин. Трехфазный синхронный генератор. Основные характеристики и параметры электрических машин переменного тока и особенности их применения в повседневной практике. Влияние электрического тока на организм человека, поражающие факторы электрического тока, физические основы электробезопасности. Использование защитного заземления и зануления оборудования. Принципы работы и особенности применения автоматической защиты электросетей и электроустановок. Релейная защита, автоматические и плавкие предохранители, устройство защитного отключения. Особенности монтажа электрической проводки бытовых и внутри кабинетных электросетей образовательных учреждений.

Промышленные и бытовые электротехнологии.

Электропроводка в квартирах и школьных кабинетах (мастерских). Классификация электрических проводок. Материалы и изделия для квартирных электропроводок. Выбор сечения и типа провода. Монтаж квартирной электрической проводки. Распределительная сеть школьных учебных кабинетов (мастерских). Прокладка силовой электропроводки. Основные типы бытовых потребителей электроэнергии. Классификация бытовых электроприборов. Электронагревательные элементы и способы нагрева. Терморегуляторы. Характеристики электродвигателей для бытовых приборов и машин. Электротермические технологии. Электрохимические технологии. Электростатические технологии. Современные источники вторичного электропитания. Нелинейные элементы электрических цепей и их характеристики. Основные схемы выпрямления. Сглаживающие фильтры. Тепловые приборы. Моделирование тепловых систем.

6. Разработчик

Сыродоев Геннадий Алексеевич, доцент кафедры физики, методики преподавания физики и математики, ИКТ ФГБОУ ВО "ВГСПУ".