

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

1. Цель освоения дисциплины

Формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций у обучающихся, систематизированных знаний в области электротехники и готовности к грамотной повседневной работе с современным электротехническим оборудованием при решении задач профессиональной деятельности учителя физики.

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 «Алгебра», «Геометрия», «Дискретная математика», «Математический анализ», «Методы исследовательской / проектной деятельности», «Методы математической обработки данных», «Общая и экспериментальная физика», «Теория чисел», «Технологии цифрового образования», «Философия», «Введение в высшую математику», «Вводный курс математики», прохождения практик «Учебная (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) практика», «Учебная (ознакомительная по математике) практика», «Учебная (ознакомительная по элементарной математике) практика».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Математическая логика», «Методика обучения математике», «Методика обучения физике», «Теоретическая физика», «Числовые системы», «Элементарная математика», «Актуальные проблемы физического образования», «Астрономия», «Дифференциальные уравнения», «Дополнительные главы линейной алгебры», «Инновационные технологии обучения физике», «Исследование операций», «Методика использования интерактивных средств при обучении математике», «Микроэлектроника», «Практикум по решению трудных задач», «Радиотехника», «Теория функций комплексного переменного», «Цифровая дидактика математического образования», «Цифровые лаборатории в физическом образовании», «Школьный физический эксперимент», прохождения практик «Производственная (научно-исследовательская работа) практика», «Производственная (педагогическая по физике) практика», «Учебная (методическая) практика».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач (ПК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

- основные понятия, характеристики и параметры, применяемые в электротехнике;
- основные явления и процессы, используемые при построении современного электротехнического оборудования;
- принципы построения современной полупроводниковой элементной базы, принципы передачи и приема сигналов;

уметь

- применять основные понятия, характеристики и параметры, используемые в электротехнике при разработке документации и ее использовании в профессиональной деятельности;
- обеспечить работоспособность и эффективное использование электротехнического оборудования; организовать электробезопасные условия труда при эксплуатации и обслуживании современного радиоэлектронного оборудования;
- ориентироваться в современных тенденциях развития электротехники; применять электротехническое оборудование при постановке эксперимента;

владеть

- навыками выполнения простейших расчетов электрических цепей, в том числе для ремонта (замены) элементов и узлов оборудования школьного физического кабинета.;
- навыками 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.;
- навыками использования знаний для организации и проведения экспериментального исследования с применением современного электротехнического и радиоэлектронного оборудования..

4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение

количество зачётных единиц – 2,
общая трудоёмкость дисциплины в часах – 72 ч. (в т.ч. аудиторных часов – 28 ч., СРС – 40 ч.),
распределение по семестрам – 6,
форма и место отчётности – зачёт (6 семестр).

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.

Источники вторичного электропитания.

Одно-, двухполупериодные и мостовые схемы выпрямления переменного напряжения: принцип работы, основные характеристики и параметры, выбор используемых компонентов. Сглаживающие фильтры. Параметрические и компенсационные стабилизаторы напряжения. Применение для преобразования напряжения и тока ШИМ-колебаний. Современные источники вторичного электропитания: инверторы, конверторы, источники бесперебойного питания - структурные схемы, принципы работы, основные характеристики и параметры. Термоэлектрический, пирозлектрический, терморезисторный, оптико-механический, фотоэлектронный, фоторезисторный принципы регистрации теплового излучения. Тепловые приборы. Моделирование тепловых систем.

6. Разработчик

Глазов Сергей Юрьевич, доктор физико-математических наук, профессор кафедры высшей математики и физики ФГБОУ ВО «ВГСПУ».