

# ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

## 1. Цель освоения дисциплины

Формирование систематизированных знаний в области электротехники и готовности к грамотной повседневной работе с современным электротехническим оборудованием.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Электротехника» относится к вариативной части блока дисциплин. Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Актуальные проблемы физического образования», «Астрономия», «Инновационные технологии обучения физике», «История естествознания и техники», «Квантовая механика», «Методы и технологии решения физических задач», «Микроэлектроника», «Практическая физика», «Радиотехника», «Статистическая физика», «Физика колебаний», «Физика неравновесных систем», «Физика ядра и элементарных частиц», «Школьный физический эксперимент», «Электронные процессы в твердых телах», прохождения практик «Преддипломная практика», «Учебная (методическая) практика», «Учебная (проектная) практика».

## 3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– владеет системой знаний о фундаментальных физических законах и теориях, методами организации и постановки физического эксперимента, теорией и практикой организации физического образования (ПКР-2).

**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 – 44 ч.),

распределение по семестрам – 3,

форма и место отчётности – зачёт (3 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**

Сыродоев Геннадий Алексеевич, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры высшей математики и физики ФГБОУ ВО "ВГСПУ",

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