

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.07.18 Основы электротехники и электроники

Цель дисциплины - изучение электромагнитных процессов, электротехнических и электронных устройств.

Задачи дисциплины:

- сформировать представления о современных способах получения, преобразования и использования электрической энергии;
- дать сведения о современных технических средствах получения, обработки, передачи энергии и информацией, направлениях их развития;
- изучить основные процессы, происходящие в электрических цепях, принципы работы электроэлементов, электрических машин, источников и преобразователей электрической энергии;
- ознакомить с элементной базой, типовыми устройствами и системами промышленной электроники;
- дать навыки работы с современной измерительной аппаратурой и ознакомить с основными методами электрических измерений.

Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа. УК-1.2. Уметь: получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий. УК-1.3. Владеть: исследованием проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением научных проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.
ОПК-8	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.	ОПК-8.1. Знать историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных (педагогических) систем, роль и место образования в жизни личности и общества; культурно-исторические, нормативно-правовые, аксиологические,

		этические, медико-биологические, эргономические, психологические основы (включая закономерности, законы, принципы) педагогической деятельности; классические и инновационные педагогические концепции и теории; теории социализация личности, индикаторы индивидуальных особенностей траекторий жизни, их возможные девиации, а также основы их психодиагностики; основы психодидактики, поликультурного образования, закономерностей поведения в социальных сетях; законы развития личности и проявления личностных свойств, психологические законы периодизации и кризисов развития. ОПК-8.2. Уметь осуществлять педагогическое целеполагание и решать задачи профессиональной педагогической деятельности на основе специальных научных знаний; оценивать результативность собственной педагогической деятельности. ОПК-8.3. Владеть алгоритмами и технологиями осуществления профессиональной педагогической деятельности на основе специальных научных знаний; приемами педагогической рефлексии; навыками развития у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, формирования гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира, формирования у обучающихся культуры здорового и безопасного образа жизни.
--	--	--

ПКС–4	Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	ПКС-4.1. Знать место преподаваемого предмета в структуре учебной деятельности; возможности предмета по формированию УУД; специальные приемы вовлечения в учебную деятельность по предмету обучающихся с разными образовательными потребностями; устанавливать контакты с обучающимися разного возраста и их родителями (законными представителями), другими педагогическими и иными работниками; современные педагогические технологии реализации компетентного подхода с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся; методы и технологии поликультурного, дифференцированного и развивающего обучения. ПКС-4.2. Уметь использовать и апробировать специальные подходы к обучению в целях включения в образовательный процесс всех категорий обучающихся; применять психолого-педагогические технологии (в том числе инклюзивные), необходимые для адресной работы с различными контингентами учащихся: одаренные дети, социально уязвимые дети, дети, попавшие в трудные жизненные ситуации, дети-мигранты, дети-сироты, дети с особыми образовательными потребностями (аутисты, дети с синдромом дефицита внимания и гиперактивностью и др.), дети с ограниченными возможностями здоровья, дети с девиациями поведения, дети с зависимостью. ПКС-4.3. Владеть навыками обучения и диагностики образовательных результатов с учетом специфики учебной дисциплины и реальных учебных возможностей всех категорий обучающихся; приемами оценки образовательных результатов: формируемых в преподаваемом предмете предметных и метапредметных компетенций, а также осуществлять (совместно с психологом) мониторинг личностных характеристик.
ПКС–7	Способен выделять	ПКС-7.1. Знать: структурные элементы,

	структурные элементы, входящие в систему познания предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения), анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций	входящие в систему познания предметной области, технологии анализа их в единстве содержания, формы и выполняемых функций. ПКС-7.2. Уметь: выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области, технологии анализа их в единстве содержания, формы и выполняемых функций. ПКС-7.3. Владеть: технологиями определения и анализа структурных элементов, входящих в систему познания предметной области.
ПКС-9	Способен устанавливать содержательные, методологические и мировоззренческие связи предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) со смежными научными областями	ПКС-9.1. Знать: содержательные, методологические и мировоззренческие связи предметной области со смежными научными областями ПКС-9.2. Уметь: устанавливать содержательные, методологические и мировоззренческие связи предметной области со смежными научными областями. ПКС-9.3. Владеть: технологиями определения содержательных, методологических и мировоззренческих связей предметной области со смежными научными областями.

Содержание разделов дисциплины.

Раздел 1. Введение в дисциплину. Воздействие электрических токов на организм человека; основы электробезопасности.

Механизмы воздействия токов различной частоты и величины на органы человека. Виды электротравм. Оказание медицинской помощи. Защитное заземление и зануление. Шаговое напряжение. Средства защиты.

Раздел 2. Электрические измерения, измерительные приборы, датчики.

Общие принципы создания электроизмерительных приборов. Погрешности приборов, класс точности. Приборы электростатической, магнитоэлектрической, электромагнитной и электродинамической систем. Измерение электрической энергии. Датчики. Измерение неэлектрических величин. Принцип работы цифровых электроизмерительных приборов.

Раздел 3. Линейные электрические цепи. Методы анализа электрических цепей.

Цепи постоянного тока. Характеристики пассивных и активных двухполюсников. Законы Ома, Джоуля-Ленца, правила Кирхгофа. Квазистационарный переменный ток. Закон Ома для простейших цепей переменного тока. Мгновенное, действующее, среднее значение переменного тока. Моделирование в электрических цепях. Метод векторных диаграмм. Треугольник напряжений. Комплексный метод. Комплексное сопротивление. Треугольник сопротивлений. Несинусоидальные периодические величины.

Спектральный метод. Последовательное соединение R, L, C. Резонанс напряжений.

Параллельное соединение L , C . Резонанс токов. Мощность в цепи переменного тока. Мгновенная, средняя, активная, реактивная и полная мощность. Важность повышения коэффициента мощности.

Раздел 4. Электромагнитные устройства и трансформаторы.

Магнитные цепи постоянного тока. Неразветвлённая магнитная цепь. Аналогия между электрическими и магнитными цепями. Катушка с ферромагнитным сердечником в цепи переменного тока. Основное уравнение, векторная диаграмма и эквивалентная схема катушки с потерями.

Основные уравнения трансформатора. Коэффициент трансформации. Векторная диаграмма при активно-индуктивной нагрузке. Приведённый трансформатор, эквивалентная схема. Опытное определение параметров трансформатора. Опыты холостого хода и короткого замыкания. Внешняя характеристика. Коэффициент полезного действия трансформатора. Типы и конструкции трансформаторов. Автотрансформатор. Измерительные трансформаторы.

Раздел 5. Неуправляемые нелинейные электроэлементы (НЭ).

Резистивные НЭ: сопротивление постоянному току, дифференциальное сопротивление. Вакуумный диод. Вольт-амперная характеристика (ВАХ) вакуумного диода. Закон степени «3/2». Газоразрядный диод, стабилитроны.

Полупроводниковый диод. ВАХ и параметры полупроводникового диода. Туннельный диод. Варикап. Катушка с ферромагнитным сердечником.

Раздел 6. Производство, преобразование и передача электрической энергии.

Обзор первичных источников электрической энергии. Синхронный генератор (СГ). Принцип работы, конструкция, ЭДС, частота тока генератора. Число пар полюсов. Реакция якоря. Внешняя характеристика при различных типах нагрузки. Трёхфазный СГ. Трёхфазная система переменного тока.

Характеристики систем «звезда» и «треугольник». Мощность трёхфазной системы. Передача электрической энергии на постоянном и переменном токе. Распределение электроэнергии. Экологические проблемы электроэнергетики. Вторичные источники электропитания (ВИП). Две типовые схемы ВИП. Выпрямители, фильтры, стабилизаторы напряжения. Коэффициент пульсаций. Коэффициент стабилизации. Преобразователи напряжения.

Раздел 7. Электрические машины.

Создание вращающегося магнитного поля. Асинхронные трёхфазные двигатели (АД). Характеристики, конструкция. Типовая схема включения и управления трёхфазным АД. Однофазные двигатели. Включение трёхфазных АД в однофазную сеть. Генераторы постоянного тока, принцип действия, конструкция. Реакция якоря. Коллектор. Двигатели постоянного тока. Двигатели с параллельным и последовательным возбуждением. Управление двигателем.

Раздел 8. Информация, сигналы. Радиотехнические сигналы. Канал связи.

Радиотехника как область науки и техники. Понятие сигнала. Структура и функции канала связи. Классификации сигналов, их спектры. Амплитудная, угловая, импульсно-кодовая модуляция. Временные и спектральные характеристики модулированных сигналов. Сравнение видов модуляции.

Раздел 9. Радиотехнические цепи.

Радиотехническая цепь как четырёхполюсник. Характеристики четырёхполюсников. Колебательный контур и его элементы. Свободные колебания в

контуре. Добротность, показатель затухания, декремент затухания. Вынужденные колебания в последовательном контуре. Амплитудно-частотная характеристика. Полоса пропускания. Вынужденные колебания в параллельном контуре. Эквивалентная добротность. Связанные контуры. Применение контуров. Фильтры. Основные параметры фильтров. Дифференцирующие и интегрирующие цепи.

Раздел 10. Усилители и генераторы электрических сигналов.

Параметры усилителя как четырёхполюсника. Усилительные элементы (вакуумный и полупроводниковый триоды, биполярный и полевой транзисторы). Эквивалентная схема усилителя. Классификации усилителей. Резисторный, трансформаторный, резонансный усилители. Схемы стабилизации положения рабочей точки. Усилители мощности (трансформаторные, бестрансформаторные. Обратная связь в усилителях; влияние на параметры усилителя. Режим генерации. Многокаскадные усилители. Импульсные усилители. Усилители постоянного тока. Дифференциальные усилители. Усилители на микросхемах. Операционные усилители и устройства на их основе). Условия генерации (баланс фаз и амплитуд). LC-генератор как резонансный усилитель с положительной обратной связью. Понятие отрицательного сопротивления. Мягкий и жесткий режимы самовозбуждения генератора. Стабилизация частоты генераторов.

RC-генераторы. Мультивибраторы. Триггеры.

Раздел 11. Антенно-фидерные устройства и распространение радиоволн. Радиовещание и радиосвязь. Телевидение.

Длинные линии. Телеграфные уравнения. Уравнения Гельмгольца. Стоячие волны. Коаксиальные, полосковые, двухпроводные линии. Излучение электромагнитных волн. Антенны и их характеристики. Основные типы антенн. Распространение радиоволн в свободном пространстве. Ионосфера. Распространение радиоволн различной длины волны в ионосфере. Поглощение, затухание, рефракция, дифракция радиоволн. Общая характеристика радиосвязи. Использование радиодиапазонов. Радиопередатчики и их параметры. Радиопередатчики амплитудной и частотной модуляции. Радиоприёмники, параметры. Детекторный приёмник. Квадратичное детектирование. Приёмник прямого усиления. Линейное детектирование. Супергетеродинный приёмник. Преобразование частоты в супергетеродине. Детектирование ЧМ-сигналов. Антенны радиовещательных приёмников. Телевизионное вещание (ретрансляция, спутниковое, кабельное вещание). Принципы формирования телевизионного изображения. Чересстрочная развёртка. Принцип совместимости. Формирование цветного изображения. Полный телевизионный сигнал. Системы цветного телевидения. Блок- схема передающей части телеканала. Блок-схемателевизионного приёмника. Особенности приёма телепередач. Телевидение высокой четкости.

Раздел 12. Элементная база ЭВМ; логические устройства.

Основные логические операции и способы их аппаратной реализации. Основные логические элементы и схемы. Счетчики. Регистры. Запоминающие устройства. Общие сведения о микроэлектронике.