

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
«ЭЛЕКТРОРАДИОТЕХНИКА»

по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование,
по профилям подготовки «Физика. Технология»

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины **«Электрорадиотехника»** является формирование и развитие у студентов профессиональных и специальных компетенций, формирование систематизированных знаний, умений и навыков в области электрорадиотехники и её основных методов, позволяющих подготовить конкурентоспособного выпускника для сферы образования, готового к инновационной творческой реализации в образовательных учреждениях различного уровня и профиля.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО бакалавриата

Дисциплина **«Электрорадиотехника»** относится к вариативной части.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях, навыках, сформированных в процессе изучения предметов: «Линейная алгебра», «Аналитическая геометрия», «Математический анализ», «Основы теоретической физики», «Общая и экспериментальная физика».

3. Краткое содержание дисциплины

Раздел 1. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Тема 1.1. Основные понятия и определения теории электрических цепей.

Электрическая цепь. Источники и приемники электрической энергии. Элементы цепи. Активные и пассивные элементы. Электрический ток. Напряжение. Источник ЭДС и тока. Мощность и энергия. Линейные и нелинейные цепи.

Тема 1.2. Схема электрической цепи и её элементы. Режимы работы электрической цепи.

Элементы электрической цепи: сопротивление, индуктивность, емкость. Схема электрической цепи. Схема замещения реальных элементов электрической цепи. Режимы работы цепи.

Тема 1.3. Методы расчёта и свойства электрических цепей. Правила Кирхгофа. Метод контурных токов и узловых напряжений.

Цепи с сосредоточенными и распределёнными параметрами. Тригонометрический способ представления электрических величин. Графический способ представления электрических величин. Метод векторных диаграмм. Комплексный метод.

Тема 1.4. Принцип получения синусоидальной ЭДС. Действующие и средние значения ЭДС и тока. Цепь переменного гармонического тока с активно-реактивными элементами. Резонанс токов и напряжений.

Получение синусоидальной ЭДС. Среднее и действующее значение синусоидально изменяющейся величины. Цепь гармонического тока с сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Последовательно и параллельное соединение резистора, конденсатора и катушки индуктивности.

Тема 1.5. Мощность в цепи переменного тока. Трансформаторы.

Мощность на участке цепи содержащем резистор, конденсатор или катушку индуктивности. Коэффициент мощности. Активная, реактивная и полная мощность. Однофазные трансформаторы. Коэффициент трансформации.

Тема 1.6. Принцип построения трехфазной системы. Электрические цепи трехфазного тока. Соединение звездой и треугольником.

Трехфазные электрические цепи. Линейные и фазные напряжения и токи. Трехфазные генераторы. Соединение обмоток генератора и нагрузки треугольником и звездой. Соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами.

Тема 1.7. Машины переменного тока. Электрические генераторы и двигатели. Электроизмерительные приборы. Электрические станции. Передача электрической энергии.

Классификация машин переменного тока. Однофазные и трехфазные асинхронные двигатели. Синхронные генераторы. Обратимость синхронных машин. Машины постоянного тока. Генераторы и двигатели постоянного тока. Коллекторные двигатели переменного тока. Классификация электроизмерительных приборов. Амперметры, вольтметры, ваттметры. Типы электрических станций. Передача электрической энергии. Автоматизация электрических станций и подстанций.

Раздел 2. РАДИОТЕХНИКА

Тема 2.1. Сигнал. Временные и спектральные характеристики сигнала.

информация. Сигнал, виды сигнала. Аналоговые и дискретные сигналы. Амплитудно-частотная и временная характеристика сигнала.

Тема 2.2. Радиосигнал. Модуляция. АМ, ЧМ и ФМ сигнал.

Радиосигнал. Модуляция. Амплитудная модуляция. Коэффициент модуляции. Частотная и фазовая модуляция. Девиация частоты.

Тема 2.3. Элементы радиотехнических цепей. Линейные и нелинейные элементы.

пассивные и активные элементы. Резистор, конденсатор и катушка индуктивности – их параметры и цоколевка. Вольт-амперная характеристика линейных и нелинейных элементов. Тема 2.4. Собственные колебания электрического контура. Вынужденные колебания в последовательном и параллельном контуре. АЧХ. Полоса пропускания.

Колебательный контур. Волновое сопротивление. Коэффициент затухания. Добротность. Затухание. Логарифмический декремент затухания. Вынужденные колебания в параллельном контуре. Импеданс и адмитанс параллельного контура. АЧХ, ФЧХ и полоса пропускания параллельного контура.

Тема 2.5. Полупроводники и их основные свойства. Электронно-дырочный переход.

Классификация материалов по удельному сопротивлению и ширине запрещенной зоны. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Элементы зонной теории полупроводников. p-n-переход и его основные свойства. ВАХ p-n-перехода.

Тема 2.6. Биполярный транзистор: схемы включения, h-параметры и ВАХ.

Биполярный транзистор, цоколевка. Схема включения транзистора: общий эмиттер, общий коллектор, общая база. ВАХ биполярного транзистора в схемах ОЭ, ОК, ОБ. Транзистор как четырехполюсник. h-параметры биполярного транзистора.

Тема 2.7. Моделирование электрических схем и узлов в программе Multisim.

Интерфейс программы компьютерного моделирования электрических цепей Multisim. Работа с измерительными инструментами. Принципы построения и моделирования простейших функциональных схем и узлов.

Раздел 3. РАДИОТЕХНИКА

Тема 3.1. Усилители электрических сигналов. Линейные параметры и характеристики.

Классификация усилителей. Характеристики и параметры усилителей: коэффициент усиления, коэффициент обратной связи. АЧХ, входная характеристика усилителя.

Тема 3.2. Обратная связь в усилителях. Структурная схема. Положительная и отрицательная обратные связи. Коррекция АЧХ усилителей с помощью цепей обратной связи.

Структурная схема усилителя. Роль обратной связи в усилителях. ПОС и ООС. АЧХ усилителя и ее характеристика с помощью цепи ОС.

Тема 3.3. Усилители мощности. Однотактные и двухтактные. Усилители в интегральном

исполнении.

Оконечные каскады усилителей электрических сигналов – усилители мощности. Принцип усиления мощности. Усилители мощности на интегральных микросхемах.

Тема 3.4. Автогенератор. Баланс фаз и амплитуд. Принципиальные схемы генераторов с резонансным контуром, мультивибраторы, RC-генератора гармонических колебаний.

Генераторы гармонических сигналов. Классификация генераторов. Автогенераторы. Мультивибраторы, принципиальная схема. RC-генераторы.

Тема 3.5. Нелинейные преобразования электромагнитных колебаний. Методы осуществления амплитудной модуляции. Преобразование частоты. Схемы преобразователей частоты. Детектирование. Схемы детекторов АМ и ЧМ сигналов.

Нелинейные элементы. Нелинейные преобразования, спектр сигнала на входе и выходе нелинейного элемента. Модуляция, преобразование и детектирование. Принципиальные схемы модуляторов и детекторов: принцип работы и назначение элементов схемы.

Тема 3.6. Физические основы телевидения. Основные принципы. Основные параметры телевизионного изображения. Временные и спектральные характеристики радиотелевизионного сигнала.

Передача видеосигнала на расстояние. ВАХ и АЧХ видеосигнала. Телевидение. Основные характеристики и параметры телевизионного сигнала.

Тема 3.7. Моделирование детекторов АМ и ЧМ сигналов, автогенераторов в Multisim.

Особенности моделирования схемы АМ, ЧМ детекторов и автогенераторов в программе Multisim . АЧХ и ФЧХ.