

РАДИОТЕХНИКА

1. Цель освоения дисциплины

Формирование систематизированных знаний в области радиотехники, а также готовности к грамотной повседневной работе с современным радиоэлектронным оборудованием.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Радиотехника» относится к вариативной части блока дисциплин. Для освоения дисциплины «Радиотехника» 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», «Электротехника». 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

- принцип действия, параметры и основные характеристики базовых элементов радиотехники;
- виды сигналов, их характеристики и принципы передачи, приема и преобразования сигналов;
- виды, принцип действия, параметры и основные характеристики усилителей и генераторов;

уметь

- определять параметры базовых элементов радиотехники;
- производить расчет электрических узлов систем обработки сигналов;
- использовать стандарты конструирования, монтажа и сборки радиоэлектронных устройств;

владеть

- методами расчета параметров базовых элементов радиотехники;
- методами расчета и проектирования электрических узлов систем обработки сигналов;
- методами экспериментальных исследований разработанных радиотехнических устройств.

4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение

количество зачётных единиц – 3,

общая трудоёмкость дисциплины в часах – 108 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 14 ч., СРС – 90 ч.),

распределение по семестрам – 3 курс, лето, 4 курс, зима,

форма и место отчётности – аттестация с оценкой (4 курс, зима).

5. Краткое содержание дисциплины

Элементная база радиоэлектроники.

Диод, триод, тетрод, пентод, электронно-лучевые трубки. Принцип действия, статические вольт-амперные характеристики и параметры. Электронно-дырочный переход. Полупроводниковый диод. Основные характеристики, параметры и схемы включения. Стабилитрон, варикап. Основные характеристики, параметры и схемы включения. Биполярный транзистор. Принцип работы. Основные схемы включения транзисторов. Статические входные и выходные характеристики. Система Н-параметров. Полевые транзисторы с р-п переходом. Транзисторы с изолированным затвором. Статические вольт-амперные характеристики. Цепи смещения и стабилизации рабочей точки электронных приборов.

Основные радиотехнические сигналы. Принципы приема, передачи и преобразования сигналов.

Классификация сигналов, их временные характеристики. Спектральное представление сигналов. Амплитудно-частотный и фазово-частотный спектры. Связь между временными и спектральными характеристиками. Избирательные четырехполосники. Фильтрующие свойства последовательного и параллельных контуров. Фильтры нижних и верхних частот. Полосовой и заграждающий фильтры. Основные характеристики и схемотехнические варианты. Структурная схема радиоканала. Понятие о несущей частоте. Виды модуляции: амплитудная модуляция, частотная модуляция. Модуляторы. Основные параметры, спектр колебания и структурная схема модуляторов. Принципы передачи звука и изображения. Детектирование. Детекторы амплитудно-модулированных сигналов. Нелинейные искажения сигнала при детектировании и способы их уменьшения. Детекторы частотно-модулированных сигналов. Радиоприемные устройства. Основные характеристики приемников. Приемники прямого усиления, преимущества и недостатки. Супергетеродинные приемники, преимущества и недостатки. Бытовая радиоэлектроника. Современные средства связи. Перспективы развития радиоэлектроники.

Электронные усилители и автогенераторы.

Назначение и классификация усилителей. Основные характеристики и параметры. Принцип усиления колебаний. Резисторный усилительный каскад. Основные характеристики и эквивалентная схема усилителя. Резонансный усилитель. Обратная связь в усилителях. Виды обратных связей, влияние связи на основные характеристики усилителей. Повторители напряжения. Усилители мощности электрических колебаний. Усилители режимов А и В. Трансформаторные и бестрансформаторные усилители. КПД усилителей при гармоническом сигнале. Электронный автогенератор, условия самовозбуждения (баланс амплитуд и баланс фаз). Генераторы гармонических колебаний. Мягкий и жесткий режим самовозбуждения. Частота и амплитуда установившихся колебаний. Генераторы гармонических колебаний с использованием резонансных усилителей. RC-генераторы. Принцип работы, выполнение условий самовозбуждения, частота установившихся колебаний. Генераторы негармонических колебаний. Мультивибраторы, генераторы линейно изменяющегося сигнала, блокинг-генераторы. Принцип работы, длительность импульсов и период повторения сигнала.

6. Разработчик

Глазов Сергей Юрьевич, доцент кафедры физики, методики преподавания физики и математики, ИКТ ФГБОУ ВО "ВГСПУ",

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