

РАДИОТЕХНИКА

1. Цель освоения дисциплины

Формирование систематизированных знаний в области радиотехники и 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 «Практикум решения задач по элементарной математике», «Электротехника». Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Актуальные проблемы физического образования», «Вариативные методические системы обучения математике», «Дидактика математики с практикумом решения математических задач», «Инновационные технологии обучения физике», «Методика использования интерактивных средств при обучении математике», «Методика обучения математике на углубленном уровне», «Методика обучения физике», «Методы и технологии решения физических задач», «Цифровая дидактика математического образования», «Частная методика обучения математике», «Микроэлектроника», прохождения практик «Производственная (научно-исследовательская работа) практика», «Производственная (педагогическая) практика (Математика)», «Производственная (педагогическая) практика (Физика)».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способен обеспечить достижение образовательных результатов освоения основных образовательных программ на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного и среднего общего образования (ПК-1);
- способен создавать условия для решения различных видов учебных задач с учетом индивидуального и возрастного развития обучающихся (ПК-2).

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 – 2,
общая трудоёмкость дисциплины в часах – 72 ч. (в т.ч. аудиторных часов – 40 ч., СРС – 32 ч.),
распределение по семестрам – 4,
форма и место отчётности – зачёт (4 семестр).

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 H-параметров. Полевые транзисторы с p-n 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 четырехполюсники. 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, доктор физико-математических наук, профессор кафедры высшей математики и физики ФГБОУ ВО "ВГСПУ",

Диков Роман Викторович, старший преподаватель кафедры высшей математики и физики ФГБОУ ВО "ВГСПУ".