

Аннотация дисциплины
Б1.В.ОД.4 «Аналоговая электроника»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет: 2 ЗЕТ (72 ч).

Цели преподавания дисциплины: знакомство с основными направлениями современной аналоговой электроники, изучение принципов проектирования устройств аналоговой электроники.

Задачи изучения дисциплины – формирование знаний по методам анализа электрических цепей и расчета аналоговых схем усиления.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-4	способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области
ПК-4	способностью к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов
ПКВ-2	теоретическая и практическая готовность к применению современных технологических процессов и технологического оборудования на этапах разработки и производства приборов и устройств микро- и нанoeлектроники
ПКВ-3	способность аргументировано идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере электроники и нанoeлектроники, проектирования, технологии изготовления и применения новых функциональных материалов и устройств

Основные дидактические единицы (разделы):

Предмет, цели и задачи аналоговой электроники. «Аналоговая электроника» как подраздел «Радиотехники» и одна из составляющих для изучения дисциплин, необходимых при проектировании устройств силовой и энергетической электроники. Классификация усилительных устройств. Характеристики усилительных устройств. Классы усиления.

Обратные связи в усилителях. Виды обратных связей. Влияние отрицательной обратной связи на характеристики усилителя. Частотный критерий устойчивости усилителя.

Эквивалентные схемы и малосигнальные параметры усилительных устройств. Способы включения транзистора. Т-образная эквивалентная схема замещения транзистора.

Усилительный каскад по схеме с общим эмиттером, коллектором и базой. Принцип работы, назначение элементов, нагрузочная прямая по постоянному и переменному току. Анализ каскада в области средних частот.

Усилители мощности. Трансформаторные и бестрансформаторные выходные каскады в режимах А, В, АВ.

Операционные усилители. Дифференциальный усилительный каскад. Операционный усилитель. Параметры и схемы включения операционного усилителя. Стабилизаторы тока.

Примеры применения операционных усилителей. Инвертирующий, неинвертирующий, дифференциальный усилитель, сумматор, аналоговый интегратор, усилитель низкой частоты и другие.

Избирательные усилители. Резонансный усилитель с параллельным LC-контуром. Активные фильтры нижних и верхних частот.

Генераторы электрических колебаний. Структурная схема генератора. Условие баланса фаз и амплитуд. Основные схемы.

Стабилизаторы постоянного напряжения. Классификация стабилизаторов. Параметрический и компенсационный стабилизатор напряжения. Основные схемы.

В результате изучения дисциплины «Аналоговая электроника» студент-магистрант должен:

знать:

- основные характеристики аналоговых устройств (ОПК-4);
- принципы работы и особенности схемотехнического проектирования устройств аналоговой электроники (ОПК-4);

уметь:

- составлять структурные, функциональные и электрические схемы аналоговых устройств (ПКВ-2);
- формировать схемы замещения устройств (ПКВ-2);
- проводить электрический расчет этих схем (ПКВ-2);

владеть:

- методами схемотехнического проектирования устройств аналоговой электроники с использованием современных компьютерных программ (ПКВ-3);
- методиками экспериментального исследования аналоговых устройств (ПК-4).

Виды учебной работы: лекции.

Формы контроля: зачет.