

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Электроника»

Дисциплина «Электроника» является частью программы бакалавриата «Автоматизация химико-технологических процессов и производств (СУОС)» по направлению «15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств».

Цели и задачи дисциплины

Формирование теоретических знаний физических основ функционирования современных электронных и микроэлектронных элементов, принципов работы электронных приборов и их характеристик, электронных схем и функциональных узлов аналоговой и цифровой электроники и микроэлектроники, умения использовать приемы и методы расчета типовых схем, навыков проведения физического эксперимента по изучению характеристик электронных устройств..

Изучаемые объекты дисциплины

Физические основы электроники, электронные полупроводниковые приборы, электронные устройства на дискретных и микроэлектронных элементах аналогового типа: усилители переменного и постоянного тока, генераторы; электронные устройства цифрового типа: электронные ключи, базовые логические элементы; схемотехника основных цифровых устройств: триггеров, счетчиков и комбинационных логических схем; методы расчета схем на электронных элементах, способы экспериментального исследования электронных устройств..

Объем и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | |
|--|-------------|------------------------------------|--|
| | | Номер семестра | |
| | | 4 | |
| 1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: | 54 | 54 | |
| 1.1. Контактная аудиторная работа, из них: | | | |
| - лекции (Л) | 18 | 18 | |
| - лабораторные работы (ЛР) | 16 | 16 | |
| - практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ) | 16 | 16 | |
| - контроль самостоятельной работы (КСР) | 4 | 4 | |
| - контрольная работа | | | |
| 1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС) | 54 | 54 | |
| 2. Промежуточная аттестация | | | |
| Экзамен | 36 | 36 | |
| Дифференцированный зачет | | | |
| Зачет | | | |
| Курсовой проект (КП) | | | |
| Курсовая работа (КР) | | | |
| Общая трудоемкость дисциплины | 144 | 144 | |

Краткое содержание дисциплины

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|--|---|----|----|--|
| | Л | ЛР | ПЗ | СРС |
| 4-й семестр | | | | |
| Полупроводниковые приборы | 6 | 4 | 2 | 10 |
| Введение. Электронно-дырочный переход. Прямое и обратное смещение р-n- перехода, вольт-амперная характеристика. Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы р-n-р и n-р-n типов, устройство и принцип действия. Схемы включения биполярного транзистора, статические характеристики. Схемы замещения, внутренние малосигнальные и h-параметры транзистора. Полевой транзистор с управляющим р-n- переходом. МОП транзисторы со встроенным и индуцируемым каналами. Параметры и статические характеристики полевых транзисторов. Тиристоры. | | | | |

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|---|---|----|----|--|
| | Л | ЛР | ПЗ | СРС |
| Усилители постоянного тока и электронные ключи | 4 | 4 | 4 | 16 |
| Особенности построения усилителей постоянного тока. Дифференциальный интегральный усилитель. Генератор стабильного тока. Операционный усилитель. Свойства идеального операционного усилителя, схемы включения. Амплитудная и частотная характеристики операционного усилителя. Расчет нижней и верхней граничной частоты. Транзисторный ключ на биполярном транзисторе. Режим отсечки, режим насыщения. Переходные процессы и быстродействие ключа. Ненасыщенный ключ. Транзисторный ключ на МОП транзисторах. Ключ на комплементарных транзисторах. Логические элементы в интегральной реализации. Базовые элементы ТТЛ, ТТЛШ, КМОП логики. Триггеры. Счетчики. Комбинационные устройства. | | | | |
| Электронные генераторы | 2 | 4 | 4 | 12 |
| Условия возбуждения генератора. Генератор с трансформаторной связью. Трехточечные LC—генераторы. Генератор с многозвенной RC—цепью. Генератор с мостом Вина и двойным T-образным мостом. Релаксационные генераторы. Параметры прямоугольных импульсов. Мультивибратор на биполярных транзисторах. Мультивибраторы на логических элементах. Мультивибратор на операционном усилителе. Расчет мультивибратора на биполярных транзисторах и операционном усилителе. | | | | |
| Усилители переменного тока. | 6 | 4 | 6 | 16 |
| Классификация электронных усилителей, основные параметры и характеристики. Амплитудная и амплитудно-частотная характеристики. Классы усиления. Методы задания и стабилизации рабочей точки усилительного каскада на биполярных и полевых транзисторах. Анализ усилительного каскада по постоянному току. Режим малого сигнала усилительного каскада по переменному току. Параметры в области средних частот. Зависимость параметров каскада от частоты в области низких и высоких частот. Обратные связи в усилителях, их влияние на характеристики | | | | |

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|---|---|----|----|--|
| | Л | ЛР | ПЗ | СРС |
| усилителя. Эмиттерный повторитель. Составной транзистор. Усилители мощности. | | | | |
| ИТОГО по 4-му семестру | 18 | 16 | 16 | 54 |
| ИТОГО по дисциплине | 18 | 16 | 16 | 54 |