

Наименование дисциплины	Схемотехника
Цели освоения дисциплины	
Формирование знаний в области цифровых и аналоговых электронных схем, принципов их разработки, функционирования и применения.	
Место дисциплины в структуре ООП	
Дисциплина относится к дисциплинам Блока 1 учебного плана подготовки по данному направлению подготовки, базируется на результатах изучения естественнонаучных дисциплин, в том числе математики, физики, информатики, а также дисциплин профиля: «Физические основы электроники», «Основы цифровой электроники».	
Основное содержание	
МОДУЛЬ 1. Введение в схемотехнику. Типовые электронные цепи аналоговой электроники.	
Классификация сигналов. Случайные и шумовые процессы. Аналоговые, импульсные и цифровые радиоэлектронные цепи. Частотно-избирательные цепи, линейные и нелинейные цепи, радиоэлектронные цепи с обратными связями, их устойчивость. Принципы аналоговой схемотехники. Схемы смещения по постоянному току. Линейные стабилизаторы напряжения. Элементарные узлы аналоговой электроники: усилительные каскады, повторители напряжения и тока, каскоды, дифференциальные каскады.	
МОДУЛЬ 2. Схемотехническая реализация логических функций в цифровой электронике.	
Классификация, параметры и характеристики логических элементов. Схемотехника логических элементов на основе транзисторно-транзисторной логики (ТТЛ), эмиттерно-связанной логики (ЭСЛ), интегральной инжекционной логики (И ² Л), однотипных и комплементарных МДП-транзисторов, совмещенных биполярных и униполярных транзисторных структур.	
МОДУЛЬ 3. Цифровые функциональные узлы.	
Функциональные узлы комбинационного типа: преобразователи кодов, шифраторы, дешифраторы, сумматоры, мультиплексоры. Интегральные последовательностные системы. Понятие бистабильной ячейки. Различные типы одно и двухвходовых триггеров. Таблицы истинности и характеристические уравнения. Современный подход к процедуре синтеза триггеров. Последовательностные структуры: регистры, счетчики.	
МОДУЛЬ 4. Программируемые элементы и запоминающие устройства.	
Программируемые элементы, узлы и устройства. Логические матрицы (ПЛИС), особенности конструирования и функционирования. Конструкторско-технологические решения ПЛИС; ПЛИС с масочным программированием, электрически программируемые и репрограммируемые ПЛИС. Типы полупроводниковых запоминающих устройств. Статический и динамический виды памяти. Схемотехника запоминающих устройств на биполярных и МДП транзисторах: типовые схемы запоминающих ячеек. Принципы построения памяти большой разрядности и адресного пространства. Адресация и управление ЗУ.	
МОДУЛЬ 5. Схемотехника аналоговых и аналого-цифровых ИМС.	
Основные типы аналоговых микросхем для радиотехнических и вычислительных устройств. Схемотехника операционных усилителей; структурные и принципиальные схемы, амплитудные и частотные параметры и характеристики. Многофункциональность операционных усилителей. Компараторы напряжений. Интегральные таймеры. Методы аналогово-цифровых и цифро-аналоговых преобразований. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи, классификация и структурные схемы. Особенности технологической реализации. Схема выборки и хранения аналоговых сигналов.	
Формируемые компетенции	
<ul style="list-style-type: none"> • способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (ПК-1); • способность аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения (ПК-2) 	
Образовательные результаты	
знать: современную элементную базу цифровых и аналоговых интегральных микросхем; принципы	

построения и функционирования устройств на основе традиционной и нетрадиционной элементной базы электроники; основные технические параметры, эксплуатационные характеристики и области применения основных устройств и функциональных узлов электроники.

уметь: проводить выбор элементной базы, анализ и синтез электронных схем на основе данных об их функциональном назначении, электрических параметрах и условиях эксплуатации; применять полученные знания при теоретическом анализе, компьютерном моделировании и экспериментальном исследовании процессов, протекающих в различных цепях цифровой и аналоговой электроники;

владеть: информацией об областях применения и перспективах развития различных функциональных узлов и устройств современной электроники.

Взаимосвязь дисциплины с профессиональной деятельностью выпускника

Освоение дисциплины обеспечивает решение выпускником задач будущей профессиональной деятельности в следующих областях: производственно-технологической, научно-исследовательской.

Ответственная кафедра

Кафедра технологии приборов и материалов электронной техники

Начальник УМУ _____



Н.Е. Гордина