

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Аннотация рабочей программы дисциплины		

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Микро- и наносхемотехника»

**по направлению 28.03.02 «Наноинженерия»**  
(бакалавриат)

#### 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цели освоения дисциплины:** формирование у студентов комплекса теоретических знаний и практических навыков, необходимых для решения современных задач синтеза радиоэлектронных устройств на основе элементной базы интегральной электроники.

**Задачи освоения дисциплины:**

- усвоение основных принципов построения и анализа аналоговых и цифровых интегральных микро- и наноэлектронных устройств;
- изучение методов анализа аналоговых и цифровых интегральных микро- и наноэлектронных устройств;
- овладение методикой расчета и измерения параметров аналоговых и цифровых интегральных микро- и наноэлектронных устройств.

#### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Микро- и наносхемотехника» является обязательной и относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы (ОПОП), по направлению 28.03.02 «Наноинженерия». Она охватывает широкий круг вопросов и связана со многими дисциплинами, направленными на формирование компетенций, необходимых для решения современных задач синтеза радиоэлектронных устройств на основе элементной базы интегральной электроники.

Дисциплина «Микро- и наносхемотехника» предлагается студентам в 7-ом семестре 4-ого курса очной формы обучения и основывается на компонентах компетенций, сформированных у обучающихся в ходе изучения предшествующих учебных дисциплин учебного плана:

- Химия
- Экология
- Механика
- Начертательная геометрия
- Аналитическая геометрия и линейная алгебра
- Математический анализ
- Молекулярная физика и термодинамика
- Введение в специальность
- Инженерная графика
- Информатика
- Дифференциальные и интегральные уравнения
- Информационные технологии управления
- Численные методы и математическое моделирование
- Электричество и магнетизм

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Аннотация рабочей программы дисциплины		

- Колебания и волны, оптика
- Метрология, стандартизация и сертификация
- Теория вероятностей и математическая статистика
- Технологическая (проектно-технологическая) практика
- Электротехника и электроника
- Атомная и ядерная физика
- Проектная деятельность
- Нанометрология
- Управление стартапами в социальном предпринимательстве
- Управление стартапами в технологическом предпринимательстве
- Методы диагностики в нанотехнологиях
- Основы электро- и радиоизмерений
- Полупроводниковая электроника
- Распространение электромагнитных волн в однородных, периодических и наноструктурах
- Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
- Физико-химические основы нанотехнологий

Для освоения дисциплины студент должен иметь следующие «входные» знания, умения, навыки и компетенции:


- знать основные законы теории цепей, принцип действия простейших электронных устройств;
- иметь представление о свойствах и характеристиках биполярных и полевых транзисторов;
- иметь способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности и самостоятельно приобретать новые знания с использованием современных образовательных и информационных технологий.

Результаты освоения дисциплины будут необходимы для дальнейшего процесса обучения в рамках поэтапного формирования компетенций при прохождении преддипломной практик, выполнении научно-исследовательской работы, подготовке и сдачи государственного экзамена, подготовке и защите выпускной квалификационной работы.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и	<b>Знать:</b> Основы булевой алгебры и дискретной математики; таблицы истинности базовых логических функций. <b>Уметь:</b> упрощать логические выражения, используя теоремы булевой алгебры, представлять логические функции в

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Аннотация рабочей программы дисциплины		

общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	алгебраическом, табличном и графическом видах. <b>Владеть:</b> методами упрощения логических функций (табличный метод, карты Карно, диаграммы Вейча)
ОПК-6 Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе применения стандартов, норм и правил	<b>Знать:</b> современные тенденции и проблемы развития микро- и наносхемотехники, как отрасли микроэлектроники. <b>Уметь:</b> анализировать современные тенденции и проблемы развития микро- и наносхемотехники, используя современные образовательные и информационные технологии. <b>Владеть:</b> понятийным аппаратом микро- и наносхемотехники; методикой измерения основных характеристик и параметров интегральных схем различного типа.
ПК-1 Проектирование конструкторской и технологической документации при изготовлении наноматериалов и наноструктур	<b>Знать:</b> основную классификацию и номенклатуру цифровых и аналоговых микросхем; принципы построения и схемотехнику триггеров, шифраторов, дешифраторов, регистров, счетчиков, запоминающих устройств, формирователей импульсов, дифференциального и операционного усилителей. <b>Уметь:</b> строить таблицы состояний различных цифровых устройств; анализировать схемы и режимы работы различных цифровых и аналоговых устройств на основе интегральных микросхем. <b>Владеть:</b> методами решения стандартных задач микро- и наносхемотехники на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины


Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часов).

#### 5. Образовательные технологии

В ходе изучения дисциплины используются традиционные методы и формы обучения (лекции, в т.ч. с элементами проблемного изложения, семинарские занятия, лабораторные работы-занятия в интерактивной форме, самостоятельная работа).

При организации самостоятельной работы используются следующие образовательные технологии: самостоятельная работа, сопряженная с основными аудиторными занятиями (проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины); подготовка к тестированию; самостоятельная работа под контролем преподавателя в форме плановых консультаций, творческих контактов, внеаудиторная самостоятельная работа при выполнении студентом домашних заданий учебного и творческого характера.

#### 6. Контроль успеваемости

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф – Аннотация рабочей программы дисциплины		

Программой дисциплины предусмотрены виды текущего контроля: устный опрос, тестирование, отчеты к лабораторным работам.

Промежуточная аттестация проводится в форме: **ЭКЗАМЕН**.