


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

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

«Микро- и наносхемотехника»

по направлению 03.03.03 «Радиофизика» (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 нанoeлектронных устройств;
- изучение методов анализа аналоговых и цифровых интегральных микро- и нанoeлектронных устройств;
- овладение методикой расчета и измерения параметров аналоговых и цифровых интегральных микро- и нанoeлектронных устройств.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Микро- и наносхемотехника» (Б1.Б.12) является обязательной и относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы (ОПОП), устанавливаемой вузом. Данная дисциплина является одной из профилирующих дисциплин в системе подготовки бакалавра по направлению 03.03.03 «Радиофизика». 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:

- «Введение в специальность»;
- «Методы математической физики»;
- «Математический анализ функций многих переменных»;
- «Векторный и тензорный анализ»;
- «Интегральные уравнения и вариационное исчисление»;
- «Теоретические основы электротехники»;
- «Электродинамика СВЧ»;
- «Математический анализ»;
- «Аналитическая геометрия»;
- «Механика»;
- «Молекулярная физика»
- «Электричество и магнетизм»;
- «Колебания и волны, оптика»;

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

- «Атомная и ядерная физика»
- «Линейная алгебра»;
- «Теория вероятностей и математическая статистика»;
- «Дифференциальные уравнения»;
- «Теоретическая механика»;
- «Электродинамика»;
- «Теория колебаний»;
- «Физика полупроводников»;
- «Распространение электромагнитных волн в однородных, периодических и наноструктурах»;
- «Физическая электроника»;
- «Полупроводниковая электроника»;
- «Научные основы школьного курса физики»;
- «Методика преподавания физики»;
- «Моделирование гуманитарных процессов»;
- «Физика активных элементов»;
- «Методы анализа, контроля и диагностики полупроводниковых устройств»;
- «Материалы электронной техники»;
- «Численные методы и математическое моделирование»;
- «Основы радиоизмерений»
- «Физика конденсированных сред»;
- «Физические основы технологии ИМС»;
- «Численные методы в квантовой оптике»;
- «Микропроцессорные системы»;
- «Основы электро- и радиоизмерений»;
- «Схемотехника»;
- «Конструирование интегральных микросхем, микросборок и СВЧ-модулей»,

а также при выполнении проектной деятельности и прохождении учебной практики.

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 изучении следующих специальных дисциплин:

- «Термодинамика и статистическая физика»;
 - «Статистическая радиофизика и нанооптика»;
 - «Практикум по интегральной и волоконной оптике»;
 - «Конструкции гибридных интегральных схем и микросборок»,
- а также при прохождении производственной и преддипломной практик, выполнении научно-исследовательской работы, подготовке и сдачи государственного экзамена, подготовке и защите выпускной квалификационной работы.

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

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 способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности	<p>Знать: Основы булевой алгебры и дискретной математики; таблицы истинности базовых логических функций.</p> <p>Уметь: упрощать логические выражения, используя теоремы булевой алгебры, представлять логические функции в алгебраическом, табличном и графическом видах.</p> <p>Владеть: методами упрощения логических функций (табличный метод, карты Карно, диаграммы Вейча)</p>
ОПК-2 способность самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии	<p>Знать: современные тенденции и проблемы развития микро- и наносхемотехники, как отрасли микроэлектроники.</p> <p>Уметь: анализировать современные тенденции и проблемы развития микро- и наносхемотехники, используя современные образовательные и информационные технологии.</p> <p>Владеть: понятийным аппаратом микро- и наносхемотехники.</p>
ОПК-3 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p>Знать: основные периодические ведущие отечественные и зарубежные издания по вопросам микро- и наносхемотехники и электроники, а также электронные ресурсы.</p> <p>Уметь: пользоваться поисковыми каталогами и системами, в том числе электронными для решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий.</p> <p>Владеть: 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</p>
ПК-1 способность понимать принципы	<p>Знать: основную классификацию и номенклатуру цифровых и аналоговых микросхем; принципы</p>

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

работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования	<p>построения и схемотехнику триггеров, шифраторов, дешифраторов, регистров, счетчиков, запоминающих устройств, формирователей импульсов, дифференциального и операционного усилителей, АЦП и ЦАП.</p> <p>Уметь: строить таблицы состояний различных цифровых устройств; анализировать схемы и режимы работы различных цифровых и аналоговых устройств на основе интегральных микросхем.</p> <p>Владеть: методами анализа принципиальных электрических схем различных цифровых и аналоговых устройств на основе интегральных микросхем.</p>
ПК-2 способность использовать основные методы радиофизических измерений	<p>Знать: Классификацию, назначение и основные принципы работы электроизмерительных приборов и аппаратуры, основные методы исследования характеристик и параметров интегральных микросхем.</p> <p>Уметь: пользоваться электроизмерительными приборами и аппаратурой.</p> <p>Владеть: методикой измерения основных характеристик и параметров интегральных схем различного типа.</p>

4. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

5. Образовательные технологии

В ходе изучения дисциплины используются как традиционные методы и формы обучения (лекции, практические занятия, самостоятельная работа), так и интерактивные формы проведения занятий (решение ситуационных задач).

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; подготовка к сдаче экзамена; внеаудиторная самостоятельная работа при выполнении студентом домашних заданий учебного характера.

6. Контроль успеваемости

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды текущего контроля: тестирование, устный опрос на практическом занятии. Промежуточная аттестация проводится в форме: **экзамен**.