

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

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

«Микро- и наноэлектроника»

по направлению 03.03.03 «Радиофизика» (бакалавриат)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Целью освоения дисциплины является подготовка радиофизика к деятельности по разработке и исследованию одного из важнейших компонентов современной электроники - интегральных микросхем, а также новых функциональных микро- и нанолетронных элементов и компонентов электроники.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- изучение принципов и методов создания и функционирования ИС различного назначения, конструкции элементов ИС, топологии ИС, оценки надежности ИС;
- ознакомление студента с достижениями и перспективными направлениями развития микроэлектроники, проблемами качества интегральных схем, областями их применения;
- формирование у студента навыков контроля параметров физической структуры и топологии ИС и ее элементов, электрических параметров ИС и ее элементов;
- формирование представлений о фундаментальных и конструкторско-технологических ограничениях в микро- и наноэлектронике;
- подготовка студентов к освоению последующих спецкурсов, выполнению курсового проекта, дипломной работы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

Дисциплина «Микро- и наноэлектроника» (Б1.В.ДВ.6) относится к вариативной части основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) бакалавров по направлению 03.03.03 «Радиофизика», преподается в 7-м семестре 4-ого курса бакалаврам очной формы обучения после завершения общего курса и базируется на следующих предшествующих учебных дисциплинах

Механика;
Молекулярная физика;
Электричество и магнетизм;
Колебания и волны, оптика;
Атомная и ядерная физика;
Математический анализ;
Аналитическая геометрия;
Линейная алгебра;
Теория вероятностей и математическая статистика;
Дифференциальные уравнения;
Методы математической физики;
Теоретическая механика;
Электродинамика;
Теория колебаний;

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

Физика полупроводников;
 Распространение электромагнитных волн в; однородных, периодических и наноструктурах;
 Физическая электроника;
 Полупроводниковая электроника;
 Математический анализ функций многих переменных;
 Векторный и тензорный анализ;
 Интегральные уравнения и вариационное исчисление;
 Теоретические основы электротехники;
 Электродинамика СВЧ;
 Научные основы школьного курса физики;
 Методика преподавания физики;
 Методы анализа, контроля и диагностики; полупроводниковых устройств;
 Материалы электронной техники;
 Основы радиоизмерений;
 Физика конденсированных сред;
 Физические основы технологии ИМС;
 Моделирование гуманитарных процессов;
 Физика активных элементов;
 Численные методы в квантовой оптике;
 Микропроцессорные системы;
 Основы электро- и радиоизмерений;
 Схемотехника.
 Проектная деятельность.
 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе
 Первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.
 Конструирование интегральных микросхем, микросборок и СВЧ-модулей.

Для освоения дисциплины студент должен иметь следующие входные знания, умения, навыки и компетенции, полученные в рамках изучения предшествующих дисциплин:

базовые знания, умения, навыки в области общей и теоретической физики и радиофизики;
 способность к овладению базовыми знаниями в области
 ОПК-1 математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности;
 способность самостоятельно приобретать новые знания,
 ОПК-2 используя современные образовательные и информационные технологии;
 ПК-1 Способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.

Данная дисциплина является предшествующей для следующих дисциплин:

Конструкции гибридных интегральных схем и микросборок;
 Термодинамика и статистическая физика;
 Статистическая радиофизика и нанооптика;

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

Практикум по интегральной и волоконной оптике;
 Научно-исследовательская работа 1;
 Преддипломная практика;
 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень формируемых компетенций в процессе освоения материала по дисциплине (модулю) с указанием кода и наименования компетенций, соотнесенных с установленными разработчиком РПД индикаторами достижения каждой компетенции отдельно в соответствии с ФГОС ВПО, ФГОС ВО.

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;	Знать: физические основы работы элементов ИС и технологических методов изготовления ИС. Уметь: измерять физические и электрические параметры элементов ИС. Владеть: навыками контроля параметров структуры ИС и ее элементов, электрических параметров элементов ИС .
ОПК -2 Способность самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии;	Знать: методы поиска информации и самостоятельного приобретения знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий (программного обеспечения, баз данных ,информационно-справочных и поисковых систем) Уметь: осуществлять поиск информации и самостоятельно приобретать знания с использованием современных образовательных и информационных технологий. Владеть: методами самостоятельного приобретения знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий.
ПК -1 Способность понимать принципы работы и методы	Знать: принципы работы элементов ИС, виды ИС и технологий ИС, конструкции элементов и компонентов ИС, методы разработки и изготовления

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

эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.	<p>ИС , параметры надежности и контроля качества ИС.</p> <p>Уметь: Уметь: производить оценку параметров, характеристик и сравнение конструкций и технологий изготовления различных элементов ИС и видов ИС анализ и расчет, исследование параметров и характеристик новых элементов и приборов функциональной микроэлектроники, оптоэлектронных приборов и структур, метаматериалов, наноразмерных материалов и структур оптического и радиодиапазонов</p> <p>Владеть: навыками оценки параметров, анализа и расчета, исследования параметров и характеристик элементов ИС, новых элементов и приборов функциональной микроэлектроники, оптоэлектронных приборов и структур, метаматериалов, наноматериалов и структур оптического и радиодиапазонов.</p>
---	---

4. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы (180 часов).

5. Образовательные технологии

В ходе изучения дисциплины используются как традиционные методы и формы обучения (лекции, в т.ч. с элементами проблемного изложения, лабораторные занятия, самостоятельная работа), так и интерактивные формы проведения занятий (проведение измерений под контролем преподавателя и др.).

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 выполнению лабораторных работ, оформление отчетов по лабораторным работам ; самостоятельная работа под контролем преподавателя в форме плановых консультаций, творческих контактов, сдаче зачета; внеаудиторная самостоятельная работа при выполнении студентом домашних заданий учебного и творческого характера. . При этом также могут использоваться монографии, статьи из периодических изданий и иные публикации по темам занятий..

6. Контроль успеваемости

Программой дисциплины предусмотрены виды текущего контроля: устный опрос, устный опрос- допуск к выполнению лабораторных работ, защита отчетов по лабораторным работам на лабораторном занятии.

Промежуточная аттестация проводится в форме: экзамен.