

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» (Б1.0.38) относится к обязательной 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
Химия
Математический анализ
Аналитическая геометрия и линейная алгебра
Начертательная геометрия

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

История развития технологий
История мировых открытий в области науки и техники
Молекулярная физика и термодинамика
Введение в специальность
Информатика
Инженерная графика
Ознакомительная практика
Численные методы и математическое моделирование
Электричество и магнетизм
Дифференциальные и интегральные уравнения
Университетский курс
Информационные технологии управления
Теория колебаний
Метрология, стандартизация и сертификация
Электротехника и электроника
Колебания и волны, оптика
Теория вероятностей и математическая статистика
Технологическая (проектно-технологическая) практика
Основы компьютерного проектирования и конструирования
Материаловедение наноматериалов и наносистем
Нанометрология
Атомная и ядерная физика
Сопротивление материалов
Радиоэлектроника
Испытания изделий
Физика конденсированного состояния вещества
Физико-химические основы нанотехнологий
Полупроводниковая электроника
Методы диагностики в нанотехнологиях
Основы электро- и радиоизмерений
Распространение электромагнитных волн в однородных, периодических и наноструктурах
Высоковакуумные технологические процессы в наноинженерии
Физика активных элементов
Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
Физика полупроводников
Микро- и наносхемотехника

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;
 базовые знания, умения, навыки в области общей и теоретической физики и радиофизики,
 необходимые для получения компетенций:

ПК-3 - Использование методик комплексного анализа структуры и физико-химических свойств полупроводниковых наноструктур.

ПК-4 - Проведение испытаний полупроводниковых наноструктур на измерительном оборудовании с целью выявления функциональных свойств и контроля качества

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

Данная дисциплина является предшествующей для следующих дисциплин:

Методы и средства измерений и контроля
Квантовая электроника
Интегральная и волоконная оптика
Диагностика полупроводниковых структур
Практикум по электронике
Оптоэлектронные устройства
Моделирование микро- и наносистем
СВЧ полупроводниковые приборы и методы автоматизированного контроля электропараметров СВЧ-модулей
Физические основы технологии полупроводниковых приборов и интегральных микросхем
Композиционные материалы. Металломатричные, с полимерной матрицей.
Статистическая радиофизика и нанооптика
Электродинамика СВЧ
Технологические системы в нанотехнологиях
Конструкции гибридных интегральных схем и микросборок
Преддипломная практика
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

<i>Код и наименование профессиональной компетенции выпускника</i>	<i>Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения профессиональной компетенции</i>
ПК-3 Использование методик комплексного анализа структуры и физико-химических свойств полупроводниковых наноструктур	ИД-1пк3 Знать принципы работы современной радиоэлектронной измерительной и испытательной аппаратуры и оборудования для проведения испытаний полупроводниковых наноструктур ИД-2пк3 Уметь проводить испытания полупроводниковых наноструктур с использованием современной техники электро- и радиоизмерений по существующим методикам ИД-3пк3 Владеть приемами и навыками эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования для испытаний полупроводниковых наноструктур
ПК-4 Проведение испытаний	ИД-1пк4 Знать основные методы радиофизических измерений и

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

полупроводниковых наноструктур на измерительном оборудовании с целью выявления функциональных свойств и контроля качества	<p>испытаний полупроводниковых наноструктур</p> <p>ИД-2пк4 Уметь использовать и модернизировать основные методы радиофизических измерений и испытаний полупроводниковых наноструктур</p> <p>ИД-3пк4 Владеть навыками эксплуатации радиофизических приборов и оборудования для испытания полупроводниковых наноструктур</p>
---	--

4. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы (144 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.