


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

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

«Наноэлектроника»

по направлению 28.03.02 «Наноинженерия»
(бакалавриат)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Наноэлектроника» является изучение физических, экспериментальных и технологических основ современной электроники, перспектив ее развития на основе фундаментальных физических закономерностей и явлений, а также фундаментальных квантовых ограничений, таких как интерференционные эффекты, процессы туннелирования, баллистический транспорт. Большое внимание уделяется новым материалам, технологиям и физико-техническим принципам создания приборов и устройств.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Наноэлектроника» относится к базовой части профессионального цикла, являясь одной из основных профессиональных дисциплин, формирующих профессиональные знания и навыки, характерные для бакалавра по направлению подготовки 28.03.02 – «Наноинженерия».

Изучение данной дисциплины базируется на знания студентом основных положений следующих курсов и дисциплин:

Физика

Математический анализ

Аналитическая геометрия и линейная алгебра

Физический практикум

Инженерная и компьютерная графика


Физика конденсированного состояния вещества/ Физика твердого тела

Химия

Экология


Начертательная геометрия

Введение в наноинженерию

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

Программирование (+ практикум на ЭВМ)
 Инженерная графика
 История развития технологий/ История мировых открытий в области науки и техники
 Ознакомительная практика
 Численные методы и математическое моделирование
 Физика. Электромагнетизм
 Дифференциальные уравнения
 Прикладная механика
 Методы и средства измерений и контроля
 Прикладная механика
 Электротехника и электроника
 Физика. Оптика
 Теория вероятностей и математическая статистика
 Сопротивление материалов
 Физический практикум по оптике
 Технологическая (проектно-технологическая) практика
 Управление качеством
 Физика атома
 Технологическая (проектно-технологическая) практика
 Кристаллография, рентгенография
 Нанометрология
 Материаловедение наноматериалов и наносистем
 Физика ядра
 Моделирование гуманитарных процессов
 Методы диагностики в нанотехнологиях
 Физико-химические основы нанотехнологий
 Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
 Физико-химические основы нанотехнологий
 Методы диагностики в нанотехнологиях

 Изучение данной дисциплины является предшествующей для следующих курсов и дисциплин:

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

Программные статистические комплексы/ Применение ЭВМ в инженерных расчетах

Композиционные материалы. Металломатричные, с полимерной матрицей

Планирование и организация эксперимента/ Автоматизация эксперимента

Преддипломная практика

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

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

- знание базовых понятий и определений в области физики, математики;
- способность использовать справочные документы и государственные стандарты;
- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин,

применять методы математического анализа и моделирования;

Результаты освоения дисциплины будут необходимы для дальнейшего процесса обучения в рамках поэтапного формирования компетенций при изучении следующих дисциплин:

Программные статистические комплексы/ Применение ЭВМ в инженерных расчетах

Композиционные материалы. Металломатричные, с полимерной матрицей


Планирование и организация эксперимента/ Автоматизация эксперимента

а также для прохождения преддипломной практики, выполнения и защиты выпускной квалификационной работы, подготовки к сдаче и сдача государственного экзамена.

3. Перечень планируемых результатов 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	Знать: физические законы функционирования нанoeлектронных приборов и устройств. Уметь: применять законы функционирования нанoeлектронных устройств. Владеть: методами анализа и синтеза информации для

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

общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	выявления тенденций развития перспективных направлений в области наноэлектроники.
ПК-3 Использовать методики комплексного анализа структуры и свойств наноструктурированных композиционных материалов для испытаний инновационной продукции nanoиндустрии	Знать: основные тенденции развития наноэлектроники на основе новых физических принципов взаимодействия носителей информационных сигналов с электромагнитными полями, материалов, технологий и бионанотехнологий. Уметь: анализировать текущую и фундаментальную литературу, интернет-сайты с целью выявления тенденций развития отдельных направлений наноэлектроники. Владеть: специальной терминологией.
ПК-4 Проведение испытаний изделий из наноструктурированных композиционных материалов с целью выявления показателей уровня качества, функциональных потребительских свойств, брака и путей его устранения.	Знать: современные проблемы физики наноразмерных структур; высокие технологии производства приборов и устройств наноэлектроники Уметь: применять знания, полученные при изучении курса «Наноэлектроника», при рассмотрении вопросов, связанных с теоретическими, экспериментальными и технологическими аспектами разработки и изготовления наноэлектронных приборов и устройств; Владеть: методами оценки ожидаемых результатов при внедрении конструктивных решений в информационные приборы и системы.


4. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

5. Образовательные технологии

В ходе изучения дисциплины используются традиционные методы и формы обучения (лекции, практические и семинарские занятия, лабораторные работы, 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, устному опросу, защите лабораторных работ, самостоятельная работа под контролем преподавателя в форме плановых консультаций, творческих контактов, внеаудиторная самостоятельная работа при выполнении студентом домашних заданий учебного и творческого характера.

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

6. Контроль успеваемости

Программой дисциплины предусмотрены виды текущего контроля: устный процесс, тестирование, защита лабораторных работ.

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