


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

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

«Физика полупроводников»

по направлению 28.03.02 «Наноинженерия»
(бакалавриат)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью курса «Физика полупроводников» является изучение природы полупроводников, физических процессов, которые в них протекают при различных внешних воздействиях, современных методов их описания. Кроме того, курс «Физика полупроводников» позволяет сформировать у студентов представления о принципах работы полупроводниковых приборов, способах их изготовления и применении.

Задачи дисциплины:

- изучение основных представлений физики полупроводников;
- ознакомление студентов с физическими основами работы современных полупроводниковых устройств;
- развитие способностей и интереса к исследованию полупроводниковых материалов и приборов на их основе, к самостоятельному мышлению и творческой деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Физика полупроводников» входит в базовую часть дисциплин основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) бакалавров по направлению 28.03.02 «Наноэлектроника», преподается в 7-м семестре 4-ого курса бакалаврам очной формы обучения после завершения общего курса.

Дисциплина «Физика полупроводников» базируется на курсах

- Механика
- Химия
- Экология
- Математический анализ
- Аналитическая геометрия и линейная алгебра
- Введение в специальность
- Информатика
- Молекулярная физика и термодинамика
- Ознакомительная практика
- Численные методы и математическое моделирование
- Электричество и магнетизм
- Дифференциальные и интегральные уравнения
- Электротехника и электроника
- Колебания и волны, оптика
- Теория вероятностей и математическая статистика
- Технологическая (проектно-технологическая) практика
- Нанометрология

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

- Материаловедение наноматериалов и наносистем
- Атомная и ядерная физика
- Сопротивление материалов
- Радиоэлектроника/ Испытания изделий
- Проектная деятельность
- Физико-химические основы нанотехнологий
- Полупроводниковая электроника
- Методы диагностики в нанотехнологиях
- Основы электро- и радиоизмерений
- Распространение электромагнитных волн в однородных, периодических и наноструктурах
- Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

. Данная дисциплина имеет логические и содержательно-методические взаимосвязи с другими частями ОПОП, а именно с курсами

- Композиционные материалы. Металломатричные, с полимерной матрицей.
- Статистическая радиофизика и нанооптика
- Электродинамика СВЧ
- Технологические системы в нанотехнологиях/ Конструкции гибридных интегральных схем и микросборок
- Преддипломная практика
- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
- Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

После изучения данной дисциплины студент должен понимать природу физических процессов, происходящих в полупроводниках, уметь выводить основные законы, описывающие свойства полупроводников, и применять свои знания на практике. Общая трудоемкость курса - 3 зачетных единицы.

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;

ОПК-1 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования

ОПК-3 - способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные


ПК-2 – Освоение конструктивных особенностей и режимов работы оборудования по производству наноматериалов и наноструктур

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

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
--	--

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

<p>ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общепрофессиональных знаний, методов математического анализа и моделирования;</p>	<p>Знать: основные понятия, связанные с физикой полупроводников, процессами переноса носителей заряда в полупроводниковых системах, с основными явлениями на контактах полупроводника с металлами, полупроводниками, диэлектриками, применением этих явлений в приборных устройствах с применением этих явлений в приборных устройствах.</p> <p>Уметь: применять полученные знания для анализа работы приборных объектов, использовать физические законы для предсказания поведения физических параметров полупроводниковых объемных и контактных приборов, оперировать физическими и технологическими терминами и величинами, анализировать задачи по переносу носителей заряда в полупроводниковых системах различной природы.</p> <p>Владеть: информацией об областях применения полупроводников в приборных системах</p>
<p>ОПК-3 - способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</p>	<p>Знать: основные методы измерения характеристик полупроводниковых материалов и структур</p> <p>Уметь: измерять основные характеристики полупроводниковых материалов и структур.</p> <p>Владеть: информацией о методах измерения основных параметров полупроводников;</p>
<p>ПК – 2 Освоение конструктивных особенностей и режимов работы оборудования по производству наноматериалов и наноструктур</p>	<p>Знать: основные понятия, связанные с процессами переноса носителей заряда в полупроводниковых системах, с основными явлениями на контактах полупроводника с металлами, полупроводниками, диэлектриками, применением этих явлений в приборных устройствах .</p> <p>Уметь: применять полученные знания для анализа работы приборных объектов, оперировать физическими и технологическими терминами и величинами.</p> <p>Владеть: информацией об областях применения полупроводников в приборных системах</p>
<p>ПК – 4 - Проведение испытаний наноматериалов и наноструктур на измерительном оборудовании с целью выявления функциональных свойств и контроля качества</p>	<p>Знать: основные методы испытания полупроводниковых материалов и структур</p> <p>Уметь: проводить основные испытания полупроводниковых материалов и структур.</p> <p>Владеть: информацией о методах испытания полупроводниковых материалов и структур;</p>

4. Общая трудоемкость дисциплины

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет **3** зачетных единиц (108 часов).

5. Образовательные технологии

В ходе изучения дисциплины используются традиционные методы и формы обучения (лекции, в т.ч. с элементами проблемного изложения, семинарские и лабораторные занятия, 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, подготовке отчетов по лабораторным работам.

6. Контроль успеваемости

Программой дисциплины предусмотрены виды текущего контроля: устный опрос, тестирование, решение задач.

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