

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Физика полупроводников**

Образовательная программа: 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, профиль: Нанотехнология

Курс: 3, семестр : 6

Факультет радиотехники и электроники

		Семестр
№	Вид деятельности	6
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	5
2	Всего часов	180
3	Всего занятий в контактной форме, час.	100
4	Лекции, час.	54
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час.	18
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	18
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	8
10	Самостоятельная работа, час.	80
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	КР контр.
12	Вид аттестации	Э

Внешние требования

Компетенция ФГОС: ОПК.1 способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики; <i>в части следующих результатов обучения:</i>
311. знать основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности
35. знать основные физические законы и явления
36. знать зависимость физических свойств от степени неупорядоченности
Компетенция ФГОС: ОПК.2 способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат; <i>в части следующих результатов обучения:</i>
33. знать основные электрические, магнитные и оптические свойства твердых тел, механизмы протекания тока
38. Знать физико-математические модели процессов в объеме и на поверхности полупроводниковых материалов

Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
Физика полупроводников	
ОПК.1.311 знать основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности	
1.о месте и роли физических процессов в твердом теле на развитие науки и техники.	Лекции; Самостоятельная работа
2.о новейших методах экспериментального исследования материалов и МДП структур	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.1.35 знать основные физические законы и явления	
3.о перспективных направлениях развития микро- и нанoeлектроники	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
4.понятийный аппарат дисциплины	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
5.предмет курса: современные физические модели электронных и ионных процессов в твердых телах.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.1.36 знать зависимость физических свойств от степени неупорядоченности	
6.физическую сущность основных электронных процессов, являющихся основой для ра-боты приборов микро- и нанoeлектроники.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.2.33 знать основные электрические, магнитные и оптические свойства твердых тел, механизмы протекания тока	
7.физико-технические и экономические ограничения миниатюризации и интеграции	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.1.36 знать зависимость физических свойств от степени неупорядоченности	
8.Физические принципы работы нанoeлектронных (мезоскопических) приборов и ком-понентов твердотельной электроники и интегральных микросхем.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.2.38 Знать физико-математические модели процессов в объеме и на поверхности полупроводниковых материалов	
9.проводить анализ основных характеристик и параметров полупроводниковых материа-лов.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.2.33 знать основные электрические, магнитные и оптические свойства твердых тел, механизмы протекания тока	
10.моделировать основные физические явления в полупроводниках и диэлектриках	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы
ОПК.1.311 знать основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности	
11.Оценивать характеристики приборов микро- и нанoeлектроники на основе справочных данных о материалах.	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.2.38 Знать физико-математические модели процессов в объеме и на поверхности полупроводниковых материалов	
12.выбирать методики измерения параметров полупроводников.	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.2.33 знать основные электрические, магнитные и оптические свойства твердых тел, механизмы протекания тока	
13.представлять результаты решения отдельных задач, описание расчетно-графического задания в удобной для восприятия форме	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.1.36 знать зависимость физических свойств от степени неупорядоченности	

14.Измерения параметров полупроводников и сравнения с расчетными данными.	Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.2.38 Знать физико-математические модели процессов в объеме и на поверхности полупроводниковых материалов	
15.работы на оборудовании, используемом в микроэлектронном производстве.	Лабораторные работы; Самостоятельная работа

Литература

Основная литература

1. Гридчин В. А. Физика микросистем. Ч. 1 : [учебное пособие для вузов] / В. А. Гридчин, В. П. Драгунов ; [Новосиб. гос. техн. ун-т]. - Новосибирск, 2004. - 415 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000031699

Дополнительная литература

1. Киреев П. С. Физика полупроводников : Учебное пособие для втузов / П. С. Киреев. - М., 1975. - 584 с.
2. Шалимова К. В. Физика полупроводников : учебное пособие для вузов / К. В. Шалимова. - М., 1971. - 310, [1] с. : ил., табл.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>

Методическое и программное обеспечение

Методическое обеспечение

1. Каменская А. В. Технологические процессы в микроэлектронике : учебно-методическое пособие / А. В. Каменская, Р. П. Дикарева ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2005. - 43 с. : схемы, табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000044161

Специализированное программное обеспечение

- 1 Microsoft Windows
- 2 Microsoft Office

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Специальное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Электронный микроскоп 1540	Используется для лабораторных работ
2	Учебная нанолaborатория NanoEducator-4	Используется для лабораторных работ