

Кафедра полупроводниковых приборов и микроэлектроники
Кафедра электронных приборов

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Физические основы электроники

Образовательная программа: 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, профиль:
Электронные приборы и устройства

Курс: 2, семестры : 3 4

Факультет радиотехники и электроники

		Семестр	
№	Вид деятельности	3	4
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	4	3
2	Всего часов	144	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	81	78
4	Лекции, час.	36	36
5	Практические занятия, час.	18	18
6	Лабораторные занятия, час.	18	18
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	28	22
8	Аттестация, час.	2	2
9	Консультации, час.	7	4
10	Самостоятельная работа, час.	63	30
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	КР контр.	РГЗ контр.
12	Вид аттестации	ДЗ	ДЗ

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; в части следующих результатов обучения:
з12. принципы использования физических эффектов в вакууме, плазме и в твердом теле в приборах и устройствах вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой электроники;
з9. основы физики вакуума, плазмы и твердого тела;
Компетенция ФГОС: ОПК.5 способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных; в части следующих результатов обучения:
у1. владеть методами экспериментальных исследований параметров и характеристик приборов и устройств вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой электроники и наноэлектроники;
Компетенция ФГОС: ОПК.7 способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности; в части следующих результатов обучения:
з3. конструкции, параметры, характеристики приборов и устройств вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой электроники;

Компетенция ФГОС: ПК.2 способность аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения; *в части следующих результатов обучения:*

у4. применять методы расчета параметров и характеристик приборов и устройств вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой электроники и нанoeлектроники;

Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
---	---------------------------

Физические основы электроники

ОПК.1.39 основы физики вакуума, плазмы и твердого тела;	
1.о методах анализа, используемых в физике полупроводниковых приборов.	Лекции; Самостоятельная работа
2.о новейших методах экспериментальных исследований твердотельных приборов и структур.	Лекции; Самостоятельная работа
3.о перспективных направлениях развития твердотельной электроники.	Лекции; Самостоятельная работа
4.О структурной модели ВППУ	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
5.О физических процессах, лежащих в основе каждого узла модели	Лекции; Самостоятельная работа
6.Об основных типах ВППУ, их возможностях и областях применения	Лекции; Самостоятельная работа
7.Принципы формирования электронных потоков и лучей	Лекции; Самостоятельная работа
8.Физические процессы в ионизированном газе	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.1.312 принципы использования физических эффектов в вакууме, плазме и в твердом теле в приборах и устройствах вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой электроники;	
9.Основные характеристики полупроводниковых приборов	Лекции; Самостоятельная работа
10.Основы эмиссионной электроники	Лекции; Практические занятия
11.Эффекты взаимодействия электронного потока с твердыми телами	Лекции; Самостоятельная работа
12.принцип действия и характеристики электронно-лучевых приборов	Лекции; Самостоятельная работа
13.принцип действия и характеристики приборов плазменной электроники	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.2.у4 применять методы расчета параметров и характеристик приборов и устройств вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой электроники и нанoeлектроники;	
14.Методы расчета основных электрических параметров	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
15.использовать основы теории твердого тела для постановки и решения задач описания процессов, происходящих в приборах	Практические занятия; Лабораторные работы
16.представлять результаты решения отдельных задач, в том числе результаты курсового проектирования в удобной для восприятия форме	Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
17.Планирование своей деятельности при изучении дисциплины, выполнении курсовой работы, а также при проведении экспериментов на лабораторных занятиях	Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

18.Предложение гипотез о возможных несовпадениях экспериментальных результатов исследования с результатами расчетов параметров модели системы	Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.7.33 конструкции, параметры, характеристики приборов и устройств вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой электроники;	
19.Типовые программные продукты, используемые для создания приборов твердотельной электроники	Практические занятия; Лабораторные работы
ОПК.5.y1 владеть методами экспериментальных исследований параметров и характеристик приборов и устройств вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой электроники и наноэлектроники;	
20.выдвигать и проверять гипотезы, делать обоснованный выбор методов исследования свойств полупроводниковых приборов	Практические занятия; Лабораторные работы
21.Исследование работы ВППУ и измерению их параметров	Практические занятия; Лабораторные работы
22.Моделирование физических процессов, происходящих в ВППУ	Практические занятия; Лабораторные работы

Литература

Основная литература

1. Пасынков В. В. Полупроводниковые приборы : [учебное пособие для вузов по направлению подготовки бакалавров и магистров "Электроника и микроэлектроника" и по направлению подготовки дипломированных специалистов "Электроника и микроэлектроника"] / В. В. Пасынков, Л. К. Чиркин. - М., 2006. - 478, [1] с. : ил.
2. Петров К. С. Радиоматериалы, радиокомпоненты и электроника : учебное пособие для вузов / К. С. Петров. - СПб. [и др.], 2006. - 521 с. : ил.
3. Росадо Л. Физическая электроника и микроэлектроника / Л. Росадо ; пер. с исп. С. И. Баскакова ; под ред. В. А. Терехова. - М., 1991. - 350, [1] с. : ил.
4. Лисицына Л. И. Расчет и конструирование приборов отображения информации. Ч. 1 : [учебное пособие] / Л. И. Лисицына ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 70, [1] с. : ил., табл. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000163988
5. Лисицына Л. И. Вакуумные и плазменные приборы. Ч. 1 : учебное пособие / Л. И. Лисицына ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2013. - 40, [4] с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182161
6. Щука А. А. Электроника : [учебное пособие для вузов по направлению 654100 "Электроника и микроэлектроника"] / А. А. Щука ; под ред. А. С. Сигова. - СПб., 2006. - 799 с. : ил.
7. Сушков А. Д. Вакуумная электроника : физико-технические основы : учебное пособие для вузов по направлениям "Электроника и микроэлектроника" / А. Д. Сушков. - СПб. [и др.], 2004. - 462 с. : ил.

Дополнительная литература

1. Тугов Н. М. Полупроводниковые приборы : Учебник для вузов по спец. "Пром. электроника" / Н. М. Тугов, Б. А. Глебов, Н. А. Чарыков; Под ред. В. А. Лабунцова. - М., 1990. - 576 с. : ил.
2. Степаненко И. П. Основы микроэлектроники : [учебное пособие для вузов] / И. П. Степаненко. - М., 2004. - 488 с. : ил.
3. Зи С. М. Физика полупроводниковых приборов. Кн. 1 : В 2 кн. : Пер. с англ. / Под ред. Р. А. Суриса. - М., 1984. - 455 с. : ил.
4. Берковский А. Г. Вакуумные фотоэлектронные приборы / А. Г. Берковский, В. А. Гаванин, И. Н. Зайдель. - М., 1988. - 272 с. : ил.
5. Катус Г. П. Электронно-лучевые информационные устройства. - Киев, 1987. - 302, [1] с.
6. Быстров Ю. А. Электронные приборы для отображения информации / Ю. А. Быстров, И. И. Литвак, Г. М. Персианов. - М., 1985. - 238, [1] с. : ил.

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. Элементная база электроники : методическое руководство к лабораторным работам для РЭФ направления 222900 "Нанотехнологии и микросистемная техника" по дисциплине "Элементная база электроники" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. Д. Бялик]. - Новосибирск, 2012. - 38, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000171011
2. Твердотельная электроника : методическое руководство к лабораторному практикуму для РЭФ направления 210100 "Электроника и микроэлектроника" и специальности 210300 "Бытовая РЭА" по дисциплинам "Твердотельная электроника" и "Электроника" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. Д. Бялик, Е. А. Макаров, Н. В. Усольцев]. - Новосибирск, 2006. - 59, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000052060
3. Физика полупроводниковых приборов : методическое руководство к лабораторному практикуму для 4 курса РЭФ по направлениям 210100 - Электроника и микроэлектроника и 210600 - Нанотехнология / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: С. В. Калинин и др.]. - Новосибирск, 2009. - 63, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000111662
4. Вакуумная и плазменная электроника : методические указания к лабораторным работам № 1-4 по курсу "Вакуумная и плазменная электроника" для 3 курса РЭФ направления 210100 / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. Б. Беркин, Л. И. Лисицына, С. А. Чипурнов]. - Новосибирск, 2012. - 64, [1] с. : схемы, граф.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000169263

Специализированное программное обеспечение

- 1 Microsoft Windows
- 2 Microsoft Office

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Специальное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	ГЕНЕРАТОР Г5-54 импульсов	Используются в учебном процессе
2	ИСТОЧНИК Б5-46	Используется в учебном процессе
3	Мультиметр Fluke 18B	Используется в учебном процессе