

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВПО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой



радиофизики

А.П. Трифонов

___.___.2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.13.3 Полупроводниковая электроника

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

- 1. Шифр и наименование направления подготовки/специальности:**
03.03.03. Радиофизика
03.03.03 Радиофизика
- 2. Профиль подготовки/специализации:** Физика информационных систем и телекоммуникаций
- 3. Квалификация (степень) выпускника:** бакалавр
- 4. Форма образования:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** кафедра радиофизики
- 6. Составители программы:** Дудкин Валерий Петрович, к.ф.-м.н., доцент
- 7. Рекомендована:** заседанием кафедры радиофизики прот. № 7 от 08.06.2015 г.
(
- 8. Учебный год:** 2015/2016 **Семестр(-ы):** 7
- 9. Цели и задачи учебной дисциплины:** В данном курсе рассматриваются физические принципы и особенности работы полупроводниковых приборов с целью их применения для решения различных радиофизических задач и схемотехнических решений.
Изучаются основные физические процессы в элементах и приборах полупроводниковой электроники для создания устройств аналоговой, импульсной, цифровой радиоэлектроники.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина, требования к входным знаниям, умениям и компетенциям, дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей)

Дисциплина относится к циклу «Физика колебательных и волновых процессов». Для успешного освоения дисциплины необходимо предварительное изучение следующих дисциплин: математический анализ, общий курс физики, электродинамика из раздела курса «Теоретическая физика».

11. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

а) общекультурные ((ОК) В результате освоения дисциплины студент должен обладать высокой эрудицией в вопросах классической и современной полупроводниковой электроники.

б) профессиональные (ПК) Студент должен знать: физические основы работы приборов полупроводниковой электроники, основные характеристики как пассивных так и активных элементов;

Студент должен уметь: оценивать возможность применения элементов полупроводниковой электроники в сложных устройствах радиоэлектроники и создание новых высокоэффективных приборов.:

Владеть решением практических задач с целью формирования модели наблюдаемых данных при измерениях.

12. Структура и содержание учебной дисциплины:

12.1 Объем дисциплины в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом — 144/144

12.2 Виды учебной работы:

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)			
	Всего	По семестрам		
		№ сем.	№ сем.
Аудиторные занятия	72	7		
в том числе:				
лекции	36	7		
практические		7		
лабораторные	36	7		
Самостоятельная работа	33	7		
Итого:				
Форма промежуточной аттестации	опрос		экзамен	

12.3 Содержание разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Введение. Зонная структура	Сведения о полупроводниках. Зонная структура полупроводников. Уровень Ферми. Формулы зависимости подвижности, проводимости полупроводников от температуры, напряженности электрического поля, концентрации носителей. Уравнение непрерывности. Идеальная и реальная вольтамперные характеристики электронно дырочного перехода
2	Гетеропереход	Гетеропереходы, контакт металл-полупроводник
3	Стабилитрон	Стабилитрон. Физика работы стабилизатора напряжения. Схемные решения
4	Емкость перехода	Емкости р-п переходов. Варикапы и варакторы. Параметры варикапов. Варикап в колебательном контуре
5	Диоды	Двухполосники. Точечный диод, туннельный диод, СВЧ диод, светодиоды, полупроводниковые лазеры. Лавинно-пролетный диод. Диод Ганна

6	Транзисторы	Балансно-фазовый детектор. Биполярный транзистор. Семейства характеристик. Соотношения Эберса-Молла
7	Полевой транзистор	Полевые транзисторы. Приборы с зарядовой связью
8	Тринистор	Приборы с S-образной вольтамперной характеристикой. Динистор, тринистор
9	Гальвано прибор	Гальвано-магнитные приборы. Элементы микроэлектроники

12.4 Междисциплинарные связи с другими дисциплинами:

№ п/п	Наименование дисциплин учебного плана, с которым организована взаимосвязь дисциплины рабочей программы	№ № разделов дисциплины рабочей программы, связанных с указанными дисциплинами
	Электродинамика	1,4
	Математический анализ	4, 5

12.5 Разделы дисциплины и виды занятий:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Введение. Зонная структура	6	0	36	2	
2	Гетеропереход	4	0		2	
3	Стабилитрон	4	0		4	
4	Емкость перехода	4	0		4	
5	Диоды	6	0		4	
6	Транзистор	4	0		4	
7	Полевой транзистор	4	0		4	
8	Тринистор	2	0		4	
9	Гальвано прибор	2	0		4	
Итого:		36	036		33	106

13. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

(список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов литературы)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	<i>Пасынков В.В. Полупроводниковые приборы /В.В.Пасынков, Л.К.Чиркин. – СПб: Лань, 2006. – 480 с.</i>
2	<i>Гусев В.Г. Электроника и микропроцессорная техника /В.Г.Гусев, Ю.М.Гусев. – М.: Высш.шк., 2005. – 790 с.</i>
3	<i>Прянишников В.А. Электроника. Полный курс лекций /В.А.Прянишников. – СПб.: Корона принт, 2006. – 416 с.</i>
4	<i>Гуртов В.А. Твердотельная электроника. Учеб.пособие /В.А.Гуртов. Петр.ГУ. – Петрозаводск, 2004. – 392 с.</i>
5	<i>Опадчий Ю.Ф. Аналоговая и цифровая электроника /Ю.Ф.Опадчий, О.П.Глудкин, А.И.Гуров. – М.: Голрячая линия.- Телеком, 2005. – 768 с.</i>
6	<i>Схемотехника электронных систем. Аналоговые и импульсные устройства /В.И.Бойко и др. – СПб.: БХВ – Петербург, 2004. – 496 с.</i>
7	<i>Кузовкин В.А. Электроника /В.А.Кузовкин. – М.: Логос, 2005. – 328 с.</i>

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
8	<i>Епифанов Г.И. Твердотельная электроника /Г.И.Епифанов, Ю.А.Мома. – М.: Высш.школа. – 1986. – 3-4 с.</i>
9	<i>Дудкин В.П. Методические указания к лабораторному практикуму по дисциплине «Полупроводниковая электроника». – «расчет и измерение основных параметров транзисторных схем на биполярном транзисторе» /В.П.Дудкин, С.А.Охремчик, П.А.Трифонов. г.Воронеж, ВГУ, Изд. Полиг. Центр. – 2013. – 38 с.</i>
10	<i>Гаман В.И. Физика полупроводниковых приборов /В.И.Гаман – Томск: Н.Т.Л., 2000. – 426 с.</i>

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

№ п/п	Источник
11	Основы полупроводниковой электроники.S[tma. Ucoz.ua>load...uchebniki...poluprovodnikovoj...278, 2012
12	Электронная библиотека Зональной научной библиотеки Воронежского госуниверситета: электронно-библиотечная система. – URL: https://lib.vsu.ru/zgate?Init+elib.xml,simple_elib.xsl+rus
13	Электронно-библиотечная система «Библио Тех»: электронно-библиотечная система. – URL: https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1486
14	Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ»: электронно-библиотечная система. – URL: https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1457
15	Электронно-библиотечная система BOOK.ru (изд-во «КноРус»): электронно-библиотечная система. – URL: https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1436
16	Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» : электронно-библиотечная система.- URL: https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1401
17	Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» (изд-во «ИНФРА-М») : электронно-библиотечная система. – URL : https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1360
18	Электронно-библиотечная система ibook.ru электронно-библиотечная система.- URL: https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1344
19	Электронно-библиотечная система IPRbooks электронно-библиотечная система.- URL: https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1343
20	Электронно-библиотечная система «КнигаФонд» электронно-библиотечная система.- URL: https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1336
21	Электронно-библиотечная система IQLib электронно-библиотечная система.- URL: https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1310
22	Электронно-библиотечная система «Издательство "Лань"» электронно-библиотечная система.- URL: https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1308
23	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» электронно-библиотечная система.- URL: https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1307
24	Электронно-библиотечная система «Консультант студента» электронно-библиотечная система.- URL: https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1306

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебная лаборатория. Макеты, электронные приборы и устройства

15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Во время лекционных занятий студенты ведут конспект, получают необходимые ответы на вопросы. Регулярный опрос студентов по прочитанному материалу на лекциях. На лабораторных занятиях студенты самостоятельно изучают необходимые методические описания макетов, получают консультации по теоретическим вопросам

16. Критерии оценки видов аттестации по итогам освоения дисциплины:

методические описания макетов, получают консультации по теоретическим вопросам.

16. Критерии аттестации по итогам освоения дисциплины:

Оценка – по итогам освоения дисциплины.

Необходимо: 1. Иметь итоговый отчет по лабораторному практикуму

1. Ответить на поставленный вопрос из лекционного материала

Критерии оценок

Оценка	Критерии оценок
отлично	Достоверное знание материала. Полные ответы на дополнительные вопросы
хорошо	Хорошее знание материала, неточные формулировки определений
удовлетворительно	Неполное знание материала. Ошибки при изложении поставленного вопроса
неудовлетворительно	Незнание лекционного материала

Программа рекомендована НМС _____
(наименование факультета, структурного подразделения)

протокол № _____ от _____.20__ г.


ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

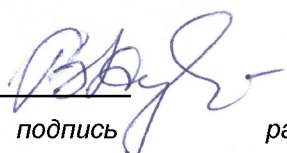
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Направление/специальность 03.03.03 Радиофизика
шифр и наименование направления/специальности
Дисциплина Полупроводниковая электроника
код и наименование дисциплины
Профиль подготовки Физика информационных систем и телекоммуникаций
в соответствии с Учебным планом

Форма обучения очная

Учебный год 2015/2016

Ответственный исполнитель  (Трифонов А.П.) ____ 2015
Зав. кафедрой радиофизики
должность, подразделение *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители
Доц. кафедры радиофизики  (Дудкин В.П.) ____ 2015
должность, подразделение *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО

Куратор ООП ВПО
по направлению/ специальности  (Корчагин Ю.Э.) ____ 2015
подпись *расшифровка подписи*

Зав.отделом обслуживания ЗНБ  (Белодедова Н.В.) ____ 2015
подпись *расшифровка подписи*

РЕКОМЕНДОВАНА НМС _____

(наименование факультета, структурного подразделения)
протокол от _____.20__ № _____