

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра электроники и биомедицинских технологий

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«Твердотельная электроника»**

Направление подготовки  
*11.03.04 Электроника и нанoeлектроника*

Направленность подготовки (профиль)  
*Промышленная электроника*

Квалификация (степень) выпускника  
*бакалавр (прикладной)*

Форма обучения  
*очная*

Уфа 2015

Исполнители: доцент

Ю.В.Лобанов

Заведующий кафедрой

С.В. Жернаков

## 1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Твердотельная электроника» является дисциплиной вариативной части.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "12 " марта 2015 г. № 218.

**Целью освоения дисциплины** является формирование знаний об основных физических эффектах и явлениях, лежащих в основе действия приборов и устройств твердотельной электроники, изучение характеристик и параметров полупроводниковых приборов для их практического применения.

### Задачи:

- Сформировать знания об основных физических явлениях, лежащих в основе работы устройств твердотельной электроники.
- Изучить взаимосвязи между физическими закономерностями явлений в твердых телах с эксплуатационными характеристиками электронных приборов
- Сформировать навыки экспериментальных исследований характеристик и параметров полупроводниковых приборов.
- Сформировать представление у студентов о современных тенденциях развития электроники.

## 2. Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	готовность выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного	ПК-5	- методы анализа электромагнитных процессов, расчета параметров и выбора рабочих режимов электронных полупроводников	- пользоваться главными характеристиками основных видов полупроводниковых приборов и типовых функциональных узлов;	- навыками выбора рабочих режимов электронных приборов по результатам анализа их

	<p>функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования</p>	<p>ых приборов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы действия и основные характеристики полупроводниковых диодов, биполярных транзисторов, тиристоров, полевых транзисторов;</li> <li>- основные параметры и основные характеристики электрических контактов различного вида в полупроводниковой электронике;</li> <li>- взаимосвязь между физической реализацией полупроводниковых структур и их моделями, электрическими характеристиками и параметрами</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить эксперименты с использованием современной измерительной аппаратурой</li> <li>- рассчитывать основные параметры устройств твердотельной электроники;</li> <li>- составлять электрические модели и эквивалентные схемы базовых элементов твердотельной электроники</li> </ul>	<p>характеристик и заданным условиям;</p>
--	---	--	--	---

### Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание разделов
1	<p><b>Основы физики полупроводников</b>            Элементы зонной теории твердого тела.            Кинетика носителей заряда.            Диффузионное и дрейфовое движение носителей заряда</p>
2	<p><b>Контактные явления в твердых телах, электронно-дырочные</b></p>

	<p><b>переходы.</b>  ВАХ электронно-дырочного перехода. Вентильные свойства,  Лавинный пробой <i>p-n</i> перехода. Температурный коэффициент  напряжения лавинного и туннельного пробоя. Переходные процессы в  электронно-дырочном переходе.</p>
3	<p><b>Полупроводниковые диоды</b>  Вольт-амперные характеристики выпрямительных диодов и диодов  Шоттки. Расчет параметров полупроводниковых стабилитронов</p>
4	<p><b>Биполярные и полевые транзисторы</b>  Расчет <math>h</math>-параметров биполярных транзисторов по экспериментальным  характеристикам  Построение выходных и стокзатворных характеристик полевых  транзисторов</p>
5	<p><b>Одиночные усилительные каскады</b>  Определение основных характеристик однокаскадных усилителей</p>

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.