

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 15.11.2023 15:38:07

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

## Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

# Полевые полупроводниковые приборы

Закреплена за подразделением

Кафедра ППЭ и ФПП

Направление подготовки

11.03.04 ЭЛЕКТРОНИКА И НАНОЭЛЕКТРОНИКА

Профиль

Квалификация **Инженер-исследователь**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 7

аудиторные занятия 68

самостоятельная работа 40

часов на контроль 36

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	18			
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	40	40	40	40
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Целью освоения дисциплины является изучение студентами физики, лежащей в основе работы полевых полупроводниковых приборов, конструкций, а также их характеристик, режимов работы и факторов, ограничивающих их эксплуатационные характеристики.
-----	---

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.03
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Биполярные полупроводниковые приборы	
2.1.2	Инженерная математика	
2.1.3	Квантовая и оптическая электроника	
2.1.4	Материаловедение полупроводников и диэлектриков	
2.1.5	Технология материалов электронной техники	
2.1.6	Физика диэлектриков	
2.1.7	Физика конденсированного состояния	
2.1.8	Физика магнитных явлений	
2.1.9	Актуальные проблемы современной электроники и нанoeлектроники	
2.1.10	Актуальные проблемы современной электроники, нанoeлектроники и магнитоэлектроники	
2.1.11	Метрология, стандартизация и технические измерения в магнитоэлектронике	
2.1.12	Метрология, стандартизация и технические измерения в полупроводниковой электронике	
2.1.13	Статистическая физика	
2.1.14	Физические свойства кристаллов	
2.1.15	Электроника	
2.1.16	Математическая статистика и анализ данных	
2.1.17	Методы математической физики	
2.1.18	Практическая кристаллография	
2.1.19	Физика	
2.1.20	Физическая химия	
2.1.21	Математика	
2.1.22	Органическая химия	
2.1.23	Химия	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Вакуумная и плазменная электроника	
2.2.2	Квантоворазмерные структуры в нанoeлектронике	
2.2.3	Магнитные измерения	
2.2.4	Математические модели технологических процессов получения магнитоэлектроники и радиокерамики	
2.2.5	Моделирование технологических процессов получения материалов электронной техники	
2.2.6	Нанoeлектроника полупроводниковых приборов и устройств	
2.2.7	Оборудование производства ферритовых материалов и радиокерамики	
2.2.8	Основы радиационной стойкости изделий электронной техники	
2.2.9	Основы технологии электронной компонентной базы	
2.2.10	Приборы квантовой и оптической электроники	
2.2.11	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.2.12	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.2.13	Процессы вакуумной и плазменной электроники	
2.2.14	Технология производства ферритовых материалов и радиокерамики	
2.2.15	Физика взаимодействия частиц и излучений с веществом	
2.2.16	Элементы и устройства магнитоэлектроники	
2.2.17	Методы математического моделирования	
2.2.18	Методы характеристики полупроводниковых материалов и структур	
2.2.19	Моделирование процессов и устройств полупроводниковой электроники	
2.2.20	Силовые полупроводниковые приборы	

2.2.21	Современные методы диагностики и исследования наногетероструктур
2.2.22	Физика квантоворазмерных полупроводниковых композиций
2.2.23	Физика наноструктур
2.2.24	Физико-химия и технология наноструктур
2.2.25	Компьютерные технологии в исследованиях материалов электроники и нанoeлектроники
2.2.26	Компьютерные технологии в научных исследованиях
2.2.27	Материалы и элементы спинтроники и спинволновой электроники
2.2.28	Мессбаэровская спектроскопия материалов магнитоэлектроники и микросистемной техники
2.2.29	Микросхемотехника
2.2.30	Молекулярно-пучковая и МОС-гидридная технологии
2.2.31	Неразрушающие методы контроля процессов формирования гетерокомпозиций
2.2.32	Планирование научной деятельности
2.2.33	Приборные структуры на некристаллических материалах
2.2.34	Приборные структуры на широкозонных полупроводниках
2.2.35	Приборы и устройства на основе наносистем
2.2.36	Специальные вопросы физики магнитных явлений в конденсированных средах Часть 1
2.2.37	Технология наногетероструктур
2.2.38	Основы надежности элементной базы электроники в условиях ионизирующего излучения космического пространства
2.2.39	Проектирование и технология электронной компонентной базы
2.2.40	Радиационно-технологические процессы в электронике
2.2.41	Технологии материалов для радиопоглощения и электромагнитного экранирования
2.2.42	Управление проектом
2.2.43	Физика и техника магнитной записи
2.2.44	Электроника органических полупроводников (материалы, технологии, приборы)
2.2.45	Электронные и оптические свойства широкозонных соединений A <sub>2</sub> B <sub>6</sub>
2.2.46	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.47	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.48	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
2.2.49	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

**ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области**

**Знать:**

ОПК-2-33 Методы вычисления параметров материала и прибора из его характеристик.

ОПК-2-32 Физические принципы испытаний и измерений опытных образцов изделий электронной техники.

**ПК-5: Способность проводить анализ и выбор перспективных технологических процессов при производстве изделий микроэлектроники**

**Знать:**

ПК-5-31 Основные классы полевых полупроводниковых приборов и уметь разрабатывать технические описания на них.

**ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области**

**Знать:**

ОПК-2-34 Методы обработки результатов измерений.

ОПК-2-31 Методы и средства измерений и экспериментальных исследований характеристик опытных образцов изделий электронной техники.

**ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности**

**Знать:**

ОПК-1-32 Физические принципы и ограничения при конструировании полупроводниковых приборов.
ОПК-1-31 Физические законы и принципы, лежащие в основе работы полупроводниковых приборов.
<b>ОПК-5: Способен демонстрировать практические навыки для решения задач и реализации проектов, в области, соответствующей профилю подготовки, применять знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-5-31 Принципы конструирования полевых приборов различных классов, физические, технологические и экономические ограничения при их разработке.
<b>ПК-5: Способность проводить анализ и выбор перспективных технологических процессов при производстве изделий микроэлектроники</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-5-У1 Составлять протоколы измерений и испытаний опытных образцов изделий электронной техники.
<b>ОПК-5: Способен демонстрировать практические навыки для решения задач и реализации проектов, в области, соответствующей профилю подготовки, применять знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-5-У1 Разрабатывать конструкции полевых полупроводниковых приборов.
ОПК-5-У2 Ставить задачи в области разработки полевых полупроводниковых приборов.
<b>ПК-5: Способность проводить анализ и выбор перспективных технологических процессов при производстве изделий микроэлектроники</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-5-У2 Составлять технический отчет по результатам расчетов, моделирования и измерений опытных образцов изделий электронной техники.
<b>ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-1-У1 Применять методы расчета параметров и характеристик полупроводниковых приборов.
<b>ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-2-У1 Производить настройку и калибровку оборудования для проведения измерений и испытаний опытных партий полевых полупроводниковых приборов.
ОПК-2-У3 Интерпретировать результаты испытаний опытных партий полупроводниковых диодов Шоттки, МДП структур и полевых транзисторов.
ОПК-2-У2 Проводить измерения и испытания опытных образцов изделий электронной техники.
<b>ОПК-5: Способен демонстрировать практические навыки для решения задач и реализации проектов, в области, соответствующей профилю подготовки, применять знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-5-В1 Навыками разработки различных классов полевых полупроводниковых приборов.
<b>ПК-5: Способность проводить анализ и выбор перспективных технологических процессов при производстве изделий микроэлектроники</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-5-В1 Методами характеристики полупроводниковых приборов.
<b>ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-2-В2 Навыками статистической обработки экспериментальных данных.
ОПК-2-В1 Навыками калибровки и настройки измерительного оборудования, находящегося в составе измерительных комплексов.

<b>ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-1-В1 Навыками расчета физических параметров и характеристик полупроводниковых приборов.
<b>ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-2-В5 Навыками работы на персональном компьютере на уровне уверенного пользователя, применять специализированное программное обеспечение.
ОПК-2-В4 Начальными навыками моделирования характеристик полупроводниковых приборов.
ОПК-2-В3 Навыками работы в современных математических пакетах и программах для численного анализа экспериментальных данных и научной графики.