

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 15.11.2023 15:38:06

Уникальный идентификатор:

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

# Высоковакуумное оборудование в наноэлектронике

Закреплена за подразделением

Кафедра технологии материалов электроники

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 10

аудиторные занятия

51

самостоятельная работа

93

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	10 (5.2)		Итого	
	Неделя			
	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	93	93	93	93
Итого	144	144	144	144

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Цель – подготовить выпускников к научно-исследовательской деятельности, связанной с изучением физических явлений и закономерностей в условиях высокого вакуума, методов и оборудования для получения и обеспечения высокого вакуума в технологических процессах, методов измерения высокого вакуума.
-----	--

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.18
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Моделирование процессов и устройств полупроводниковой электроники	
2.1.2	Оформление результатов научной деятельности	
2.1.3	Физико-химия и технология наноструктур	
2.1.4	Магнитные измерения	
2.1.5	Математические модели технологических процессов получения магнитоэлектроники и радиокерамики	
2.1.6	Моделирование технологических процессов получения материалов электронной техники	
2.1.7	Нанoeлектроника полупроводниковых приборов и устройств	
2.1.8	Оборудование производства ферритовых материалов и радиокерамики	
2.1.9	Основы технологии электронной компонентной базы	
2.1.10	Приборы квантовой и оптической электроники	
2.1.11	Дефекты в оптоэлектронных полупроводниковых приборах на широкозонных материалах	
2.1.12	Компьютерные технологии проектирования процессов нанoeлектроники	
2.1.13	Основы проектирования электронной компонентной базы. Пакеты прикладных программ	
2.1.14	Полупроводниковая нанoeлектроника	
2.1.15	Физико-математические модели процессов нанoeлектроники	
2.1.16	Функциональная нанoeлектроника	
2.1.17	Биполярные полупроводниковые приборы	
2.1.18	Квантовая и оптическая электроника	
2.1.19	Технология материалов электронной техники	
2.1.20	Физика конденсированного состояния	
2.1.21	Физика магнитных явлений	
2.1.22	Актуальные проблемы современной электроники и нанoeлектроники	
2.1.23	Актуальные проблемы современной электроники, нанoeлектроники и магнитоэлектроники	
2.1.24	Метрология, стандартизация и технические измерения в магнитоэлектронике	
2.1.25	Метрология, стандартизация и технические измерения в полупроводниковой электронике	
2.1.26	Статистическая физика	
2.1.27	Математическая статистика и анализ данных	
2.1.28	Основы квантовой механики	
2.1.29	Практическая кристаллография	
2.1.30	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	
2.1.31	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	
2.1.32	Электротехника	
2.1.33	Информатика	
2.1.34	Аналитическая геометрия	
2.1.35	Инженерная и компьютерная графика	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Конструирование светоизлучающих устройств	
2.2.2	Магнитные наносистемы, наноматериалы и нанотехнологии	
2.2.3	Нормы и правила оформления ВКР	
2.2.4	Оборудование для производства наногетероструктурных солнечных элементов	
2.2.5	Технологии материалов для радиопоглощения и электромагнитного экранирования	
2.2.6	Физика СВЧ полупроводниковых приборов	
2.2.7	Электроника органических полупроводников (материалы, технологии, приборы)	
2.2.8	Электронные и оптические свойства широкозонных соединений A2B6	

2.2.9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.10	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.11	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
2.2.12	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы

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

<b>ПК-4: Способность обрабатывать результаты измерений опытных образцов изделий электронной техники</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-4-31	технический английский язык
ПК-4-32	основы физики наноразмерных пленок
ПК-4-33	базовые технологические процессы нанoeлектроники
<b>ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю подготовки, разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-4-31	основы управления производством
<b>ОПК-3: Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-3-31	современные методы анализа зависимости свойств полупроводниковых гетерокомпозиций от их фазового и стехиометрического состава, поведения примесей и структурных дефектов
<b>ПК-4: Способность обрабатывать результаты измерений опытных образцов изделий электронной техники</b>	
<b>Уметь:</b>	
ПК-4-У3	измерять электрофизические параметры формируемых слоёв и изделий
ПК-4-У4	проводить анализ и определять причины отклонения параметров
ПК-4-У5	работать на технологическом оборудовании (выполнять все действия, которые делает оператор)
<b>ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю подготовки, разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</b>	
<b>Уметь:</b>	
ОПК-4-У1	решать стандартные задачи профессиональной деятельности и обосновывать применение необходимого метода получения высокого вакуума
<b>ПК-4: Способность обрабатывать результаты измерений опытных образцов изделий электронной техники</b>	
<b>Уметь:</b>	
ПК-4-У1	разрабатывать технологические маршруты изготовления приборов и устройств электроники и нанoeлектроники
ПК-4-У2	стандартные испытания и технический контроль изделий электронной техники
<b>Владеть:</b>	
ПК-4-В4	корректировка технологических режимов по результатам тестирования (при необходимости)
ПК-4-В5	разработка новых технологических процессов
ПК-4-В3	тестирование экспериментального образца изделия
ПК-4-В1	методы проектирования технологических процессов электроники и нанoeлектроники
ПК-4-В2	расчет режимов выполнения технологических операций