

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

# Физика наноструктур

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

в том числе:

аудиторные занятия 51

самостоятельная работа 57

часов на контроль 36

Формы контроля в семестрах:

зачет с оценкой 9

курсовая работа 9

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
	18			
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	57	57	57	57
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Целью освоения дисциплины является формирование у студентов компетенций в соответствии с учебным планом по направлению 11.04.04 в области электроники и нанoeлектроники, дающих общие представления о процессах в структурах низкой размерности, современных многокомпонентных наногетероструктурах, физических процессах в них.
-----	--

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.14
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Вакуумная и плазменная электроника	
2.1.2	Квантоворазмерные структуры в нанoeлектронике	
2.1.3	Магнитные измерения	
2.1.4	Математические модели технологических процессов получения магнитоэлектроники и радиокерамики	
2.1.5	Моделирование технологических процессов получения материалов электронной техники	
2.1.6	Нанoeлектроника полупроводниковых приборов и устройств	
2.1.7	Оборудование производства ферритовых материалов и радиокерамики	
2.1.8	Основы радиационной стойкости изделий электронной техники	
2.1.9	Основы технологии электронной компонентной базы	
2.1.10	Приборы квантовой и оптической электроники	
2.1.11	Процессы вакуумной и плазменной электроники	
2.1.12	Технология производства ферритовых материалов и радиокерамики	
2.1.13	Физика взаимодействия частиц и излучений с веществом	
2.1.14	Элементы и устройства магнитоэлектроники	
2.1.15	Дефекты в оптоэлектронных полупроводниковых приборах на широкозонных материалах	
2.1.16	Ионно-плазменная обработка материалов	
2.1.17	Компьютерные технологии проектирования процессов нанoeлектроники	
2.1.18	Материаловедение ферритов и родственных магнитных систем	
2.1.19	Методы исследования материалов и структур электроники	
2.1.20	Основы проектирования электронной компонентной базы. Пакеты прикладных программ	
2.1.21	Основы технологии электронной компонентной базы. Технология тонких пленок	
2.1.22	Полевые полупроводниковые приборы	
2.1.23	Полупроводниковая нанoeлектроника	
2.1.24	Приемники оптического излучения	
2.1.25	Физика импульсного отжига	
2.1.26	Физико-математические модели процессов нанoeлектроники	
2.1.27	Физические основы электроники	
2.1.28	Функциональная нанoeлектроника	
2.1.29	Биполярные полупроводниковые приборы	
2.1.30	Инженерная математика	
2.1.31	Квантовая и оптическая электроника	
2.1.32	Материаловедение полупроводников и диэлектриков	
2.1.33	Технология материалов электронной техники	
2.1.34	Физика диэлектриков	
2.1.35	Физика конденсированного состояния	
2.1.36	Физика магнитных явлений	
2.1.37	Актуальные проблемы современной электроники и нанoeлектроники	
2.1.38	Метрология, стандартизация и технические измерения в магнитоэлектронике	
2.1.39	Метрология, стандартизация и технические измерения в полупроводниковой электронике	
2.1.40	Статистическая физика	
2.1.41	Физические свойства кристаллов	
2.1.42	Электроника	
2.1.43	Математическая статистика и анализ данных	
2.1.44	Методы математической физики	

2.1.45	Практическая кристаллография
2.1.46	Физика
2.1.47	Физическая химия
2.1.48	Математика
2.1.49	Органическая химия
2.1.50	Химия
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Материалы и элементы спинтроники и спинволновой электроники
2.2.2	Мессбаэровская спектроскопия материалов магнитоэлектроники и микросистемной техники
2.2.3	Микросхемотехника
2.2.4	Молекулярно-пучковая и МОС-гидридная технологии
2.2.5	Неразрушающие методы контроля процессов формирования гетерокомпозиций
2.2.6	Планирование научной деятельности
2.2.7	Приборные структуры на некристаллических материалах
2.2.8	Приборные структуры на широкозонных полупроводниках
2.2.9	Приборы и устройства на основе наносистем
2.2.10	Специальные вопросы физики магнитных явлений в конденсированных средах Часть 1
2.2.11	Технология наногетероструктур
2.2.12	Основы надежности элементной базы электроники в условиях ионизирующего излучения космического пространства
2.2.13	Проектирование и технология электронной компонентной базы
2.2.14	Радиационно-технологические процессы в электронике
2.2.15	Технологии материалов для радиопоглощения и электромагнитного экранирования
2.2.16	Физика и техника магнитной записи
2.2.17	Электроника органических полупроводников (материалы, технологии, приборы)
2.2.18	Электронные и оптические свойства широкозонных соединений A <sub>2</sub> B <sub>6</sub>
2.2.19	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.20	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.21	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
2.2.22	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы

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

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

**Знать:**

ПК-5-31 перспективные технологические процессы

**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-2-31 представление полученных данных

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

**Знать:**

ОПК-1-31 положения, законы и методы естественных наук

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

**Уметь:**

ПК-5-У1 анализировать перспективные технологии

<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 осуществлять моделирование
<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 выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора
<b>ПК-5: Способность проводить анализ и выбор перспективных технологических процессов при производстве изделий микроэлектроники</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-5-В1 выбором перспективных технологий
<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-В1 анализом экспериментальных данных
<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 использованием в профессиональной деятельности глубоких знаний фундаментальных наук, знания в междисциплинарных областях