

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 27.11.2023 17:14:12

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

# Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы

Закреплена за подразделением

Кафедра ППЭ и ФПП

Направление подготовки

11.04.04 ЭЛЕКТРОНИКА И НАНОЭЛЕКТРОНИКА

Профиль

Квалификация

**Магистр**

Форма обучения

**очная**

Общая трудоемкость

**21 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

756

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 4

аудиторные занятия

0

самостоятельная работа

756

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	УП	РП		
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Сам. работа	756	756	756	756
Итого	756	756	756	756

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Цель освоения дисциплины – формирование компетенций по программе бакалавриата 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника", приобретение навыков самостоятельного проведения экспериментальных исследований при выполнении выпускной квалификационной работы.
1.2	
1.3	Задачами практики являются следующие.
1.4	1. Научить самостоятельно осуществлять поиск и сравнительный анализ литературных данных по теме исследований с привлечением современных информационных технологий и соблюдением требования информационной безопасности.
1.5	2. Привить практические навыки для решения задач и реализации проектов в рамках выбранного направления исследований.
1.6	3. Научить выработке системного подхода для решения поставленных задач исследований.
1.7	4. Обучить способам подбора необходимого измерительного оборудования, подготовки и технического оснащения рабочего места при выполнении работ.
1.8	5. Научить планированию проведения предварительных измерений параметров опытных образцов с целью определения правильности выбранного метода исследований.
1.9	6. Научить самостоятельно проводить экспериментальные исследования, использовать современные методы обработки полученных данных, проводить их всесторонний анализ, в том числе с применением методик моделирования.
1.10	7. Научить применять теоретические знания, полученные в процессе обучения, при планировании и проведении практической научной работы.
1.11	8. Научить представлять полученные экспериментальные результаты исследований в виде отчета по научно-исследовательской работе, презентации выполненной работы, тезисов доклада, оформленных в соответствие с действующими ГОСТами и правилами
1.12	.

### 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б2.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Научно-исследовательская работа	
2.1.2	Оборудование для производства наногетероструктурных солнечных элементов	
2.1.3	Основы надежности элементной базы электроники в условиях ионизирующего излучения космического пространства	
2.1.4	Основы научно-технического перевода с иностранных языков	
2.1.5	Основы предпринимательства	
2.1.6	Перспективная фотовольтаика	
2.1.7	Проектирование и технология электронной компонентной базы	
2.1.8	Радиационно-технологические процессы в электронике	
2.1.9	Технология материалов изделий электронной техники	
2.1.10	Физика СВЧ полупроводниковых приборов	
2.1.11	Электронные и оптические свойства широкозонных соединений A <sub>2</sub> B <sub>6</sub>	
2.1.12	Компьютерные технологии в научных исследованиях	
2.1.13	Микросхемотехника	
2.1.14	Планирование научной деятельности	
2.1.15	Приборные структуры на некристаллических материалах	
2.1.16	Приборные структуры на широкозонных полупроводниках	
2.1.17	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.1.18	Силовые полупроводниковые приборы	
2.1.19	Технология наногетероструктур	
2.1.20	Физика наноструктур	
2.1.21	Методы математического моделирования	
2.1.22	Методы характеристики полупроводниковых материалов и структур	
2.1.23	Перспективные технологии и материалы для поиска новых физических эффектов	
2.1.24	Современные методы диагностики и исследования наногетероструктур	

<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
------------	---

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

<b>ПК-2: Способность оптимизировать параметры технологических операций</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-2-31 Направления совершенствования технологических процессов для улучшения характеристик объектов исследования.	
ПК-2-32 Закономерности влияния технологических факторов на характеристики полупроводниковых материалов и параметры приборных структур.	
<b>ПК-1: Способность разрабатывать технологические процессы и внедрение их в производство</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-1-31 Правила работы с конструкторско-технологической информацией	
ПК-1-32 Основные технологические процессы формирования приборных электронных структур	
<b>ПК-4: Способность анализировать и выбирать перспективные материалы, технологические процессы и оборудование производства изделий микроэлектроники</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-4-31 Статистические методы обработки экспериментальных результатов измерений параметров приборов и приемы компьютерного моделирования процессов создания изделий электронной техники	
ПК-4-32 Технологию создания основных типов приборов электроники и нанoeлектроники и оборудование для проведения техпроцессов.	
<b>ПК-3: Способность проводить экспериментальные работы и осваивать новые технологические процессы</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-3-31 Методы и оборудование для измерения параметров приборов электронной техники	
ПК-3-32 Базовые технологические процессы и установки для создания приборных структур электроники и нанoeлектроники	
<b>ОПК-5: Способен демонстрировать практические навыки для решения сложных задач, выполнения сложного проектирования, а также проведения комплексных исследований, знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-5-31 Общие подходы к решению поставленных задач по теме исследования	
<b>ОПК-2: Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения сложных задач в профессиональной области</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-2-31 Современные методы исследования параметров и характеристик приборов электроники и нанoeлектроники	
<b>ОПК-4: Способен проектировать, разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач в условиях неопределенности и альтернативных решений в рамках междисциплинарных областей</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-4-31 Основные подходы к проектированию и разработке программного обеспечения для обработки экспериментальных результатов исследований	
<b>ПК-2: Способность оптимизировать параметры технологических операций</b>	
<b>Уметь:</b>	
ПК-2-У1 Рассчитывать и анализировать степень возможного изменения технологических операций с целью оптимизации комплекса параметров исследуемых объектов.	
<b>ПК-3: Способность проводить экспериментальные работы и осваивать новые технологические процессы</b>	
<b>Уметь:</b>	

ПК-3-У3 Разрабатывать новые технологические операции для улучшения параметров создаваемых приборов электроники и наноэлектроники
<b>ОПК-2: Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения сложных задач в профессиональной области</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-2-У1 Проводить обработку экспериментальных данных, анализ полученных результатов исследовательских работ с использованием процессов математического моделирования параметров электронных приборов
<b>ПК-3: Способность проводить экспериментальные работы и осваивать новые технологические процессы</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-3-У2 Использовать измерительное оборудование для исследования изделий электронной техники
ПК-3-У1 Выбирать оптимальные методы измерения характеристик изделий электронной техники для получения наиболее полной информации об объекте
<b>ОПК-4: Способен проектировать, разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач в условиях неопределенности и альтернативных решений в рамках междисциплинарных областей</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-4-У1 Применять общие и специализированные программы статистической обработки данных
<b>ОПК-5: Способен демонстрировать практические навыки для решения сложных задач, выполнения сложного проектирования, а также проведения комплексных исследований, знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-5-У1 Находить алгоритмы решения теоретических и практических вопросов по теме исследования с учетом экономических и организационных требований
<b>ПК-1: Способность разрабатывать технологические процессы и внедрение их в производство</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-1-У1 Рассчитывать базовые режимы проведения технологических процессов производства объектов исследования.
<b>ПК-4: Способность анализировать и выбирать перспективные материалы, технологические процессы и оборудование производства изделий микроэлектроники</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-4-У1 Анализировать результаты экспериментальных исследований с целью оптимизации выбора полупроводниковых материалов и технологии производства приборов электроники и наноэлектроники.
<b>ПК-3: Способность проводить экспериментальные работы и осваивать новые технологические процессы</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-3-В1 Применять методики измерения параметров приборов электронной техники
<b>ПК-4: Способность анализировать и выбирать перспективные материалы, технологические процессы и оборудование производства изделий микроэлектроники</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-4-В2 Методами прогнозирования результатов использования новых перспективных материалов и внедрения эффективных технологических операций при производстве изделий электронной техники и наноэлектроники.
<b>ПК-3: Способность проводить экспериментальные работы и осваивать новые технологические процессы</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-3-В2 Проводить технологические операции в оптимальных режимах для оптимизации характеристик приборных структур
<b>ПК-4: Способность анализировать и выбирать перспективные материалы, технологические процессы и оборудование производства изделий микроэлектроники</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-4-В1 Навыками работы на технологическом и измерительном оборудовании при производстве изделий электронной техники.
<b>ПК-1: Способность разрабатывать технологические процессы и внедрение их в производство</b>

<b>Владеть:</b>
ПК-1-В3 Способами модернизации производственного процесса с целью внедрения полученных результатов исследований.
ПК-1-В2 Методиками моделирования проведения технологических процессов производства исследуемых объектов.
ПК-1-В1 Навыками проведения технологических операций при создании приборов электроники и микроэлектроники
<b>ОПК-4: Способен проектировать, разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач в условиях неопределенности и альтернативных решений в рамках междисциплинарных областей</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-4-В1 Иметь практические навыки использования стандартного и специализированного программного обеспечения для моделирования технологических процессов, влияющих на изменение параметров приборов электроники и микроэлектроники.
<b>ОПК-2: Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения сложных задач в профессиональной области</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-2-В1 Навыками представления полученных экспериментальных результатов, прогнозирования областей их возможного использования
<b>ОПК-5: Способен демонстрировать практические навыки для решения сложных задач, выполнения сложного проектирования, а также проведения комплексных исследований, знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-5-В1 Проводить практическую работу в области организации экспериментальных исследований по выбранной тематике индивидуального задания на практику
<b>ПК-2: Способность оптимизировать параметры технологических операций</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-2-В1 Техническими приемами проведения технологических операций в режимах, обеспечивающих оптимизацию характеристик и параметров объектов исследования.