

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 28.11.2023 12:32:31

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

Научно-исследовательская практика

Закреплена за подразделением

Кафедра технологии материалов электроники

Направление подготовки

11.04.04 ЭЛЕКТРОНИКА И НАНОЭЛЕКТРОНИКА

Профиль

Технологии микро- и нанoeлектроники

Квалификация

Магистр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

6 ЗЕТ

Часов по учебному плану

216

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 2

аудиторные занятия

0

самостоятельная работа

216

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 2 (1.2) | | Итого | |
|---|---------|-----|-------|-----|
| | Неделя | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Сам. работа | 216 | 216 | 216 | 216 |
| Итого | 216 | 216 | 216 | 216 |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

| | |
|-----|--|
| 1.1 | Формирование компетенций в соответствии с учебным планом по программе магистратуры 11.04.04 "Электроника и нанoeлектроника", а также приобретение навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности. |
| 1.2 | Задачи научно-исследовательской практики: |
| 1.3 | Самостоятельному осуществлению научно-исследовательской работы, четкому формулированию и решению научных задач; |
| 1.4 | способности к научному творчеству, научно-исследовательскому и инновационному мышлению, владению методологией научного поиска; |
| 1.5 | получению новых научных результатов, имеющих важное значение для теории и практики, анализу и обработке полученных результатов с применением современных информационных технологий; |
| 1.6 | организации проведения научных исследований в составе творческого коллектива; |
| 1.7 | поиску, сбору и сравнительному анализу библиографических данных с привлечением современных информационных технологий; |
| 1.8 | представлению результатов исследований в виде завершенных научно-исследовательских разработок: отчета по научно-исследовательской работе, тезисов докладов, научных статей, курсовых работ и проектов, магистерской диссертации; |
| 1.9 | научной объективности, аккуратности и точности в выполнении расчётов и экспериментов. |

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| Блок ОП: | | Б2.В |
|------------|---|------|
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: | |
| 2.1.1 | Актуальные проблемы современной электроники и нанoeлектроники | |
| 2.1.2 | История и методология науки и техники в области электроники | |
| 2.1.3 | Конструирование светоизлучающих устройств | |
| 2.1.4 | Конструирование фотопреобразователей | |
| 2.1.5 | Методы математического моделирования | |
| 2.1.6 | Современные методы диагностики и исследования наногетероструктур | |
| 2.1.7 | Физика квантоворазмерных полупроводниковых гетерокомпозиций | |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | |
| 2.2.1 | Высоковакуумное оборудование в нанoeлектронике | |
| 2.2.2 | Практика научно-технического перевода и деловая переписка, второй иностранный язык (английский язык) | |
| 2.2.3 | Практика научно-технического перевода и деловая переписка, второй иностранный язык (немецкий язык) | |
| 2.2.4 | Практика научно-технического перевода и деловая переписка, второй иностранный язык (французский язык) | |
| 2.2.5 | Приборы и устройства магнитоэлектроники | |
| 2.2.6 | Приборы и устройства на основе наносистем | |
| 2.2.7 | Проектирование и технология электронной компонентной базы | |
| 2.2.8 | Технология материалов экстремальной электроники | |
| 2.2.9 | Эпионная технология в микро- и нанoиндустрии | |
| 2.2.10 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | |
| 2.2.11 | Преддипломная практика | |

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

| |
|---|
| ОПК-3: Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач |
| Знать: |
| ОПК-3-32 Источники информации в области нанoeлектроники и поисковые системы |
| ОПК-3-31 Проблемы и задачи в своей предметной области нанoeлектроники |
| УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия |
| Знать: |
| УК-5-31 Отличия и особенности различных культур |

| |
|---|
| ПК-4: Способность выявлять и реализовывать перспективные направления исследований в области физики, химии, микро- и нанотехнологий гетерокомпозиций полупроводниковых и диэлектрических материалов с целью получения недеградирующих микро- и наноструктур с контролируемыми свойствами и требуемыми эксплуатационными параметрами |
| Знать: |
| ПК-4-31 Перспективные материалы, технологические процессы и оборудование производства изделий микроэлектроники |
| ПК-3: Способность проводить экспериментальные работы и осваивать новые технологические процессы |
| Знать: |
| ПК-3-32 Теоретические основы основных экспериментальных методов нанoeлектроники |
| ПК-3-31 Теоретические основы технологических процессов нанoeлектроники |
| УК-4: Способен эффективно функционировать в национальном и международном коллективах в качестве члена или лидера команды, применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия |
| Знать: |
| УК-4-33 Новейшие технологии нанoeлектроники |
| УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, вырабатывать стратегию действий |
| Знать: |
| УК-1-32 Представления и положения в междисциплинарных областях нанoeлектроники, проблемы и решаемые задачи |
| УК-4: Способен эффективно функционировать в национальном и международном коллективах в качестве члена или лидера команды, применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия |
| Знать: |
| УК-4-32 Математические модели объектов и процессов |
| УК-4-31 Основные источники литературных данных и баз данных для получения информации об объектах исследования в области нанoeлектроники |
| УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, вырабатывать стратегию действий |
| Знать: |
| УК-1-31 Представления и положения фундаментальных наук в области нанoeлектроники, проблемы и решаемые задачи |
| ОПК-3: Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач |
| Уметь: |
| ОПК-3-У3 Анализировать информацию для решения поставленных задач |
| УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, вырабатывать стратегию действий |
| Уметь: |
| УК-1-У1 Применять наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов для решения поставленных задач |
| ПК-3: Способность проводить экспериментальные работы и осваивать новые технологические процессы |
| Уметь: |
| ПК-3-У1 Проводить экспериментальные работы в заданной области исследования |
| ПК-4: Способность выявлять и реализовывать перспективные направления исследований в области физики, химии, микро- и нанотехнологий гетерокомпозиций полупроводниковых и диэлектрических материалов с целью получения недеградирующих микро- и наноструктур с контролируемыми свойствами и требуемыми эксплуатационными параметрами |

| |
|---|
| Уметь: |
| ПК-4-У1 Анализировать свойства современных материалов для использования при решении поставленных задач |
| ПК-4-У2 Анализировать физико-химические аспекты технологических процессов и возможности технологического оборудования для решения поставленных задач |
| ПК-3: Способность проводить экспериментальные работы и осваивать новые технологические процессы |
| Уметь: |
| ПК-3-У2 Проводить технологические процессы в заданной области деятельности |
| ПК-3-У3 Применять знания теоретических основ экспериментальных методов и технологических процессов для освоения новых методов |
| УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия |
| Уметь: |
| УК-5-У1 Анализировать отличия и особенности различных культур с целью выстраивания взаимодействия |
| УК-4: Способен эффективно функционировать в национальном и международном коллективах в качестве члена или лидера команды, применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия |
| Уметь: |
| УК-4-У2 Составлять модели объектов исследования на основе анализа новой информации |
| УК-4-У1 Осуществлять поиск, систематизацию и хранение информации об объекте исследований |
| ОПК-3: Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач |
| Уметь: |
| ОПК-3-У2 Осуществлять поиск, систематизацию и хранение информации для решения поставленных задач |
| ОПК-3-У1 Формулировать задачи сбора информации в области нанoeлектроники |
| УК-4: Способен эффективно функционировать в национальном и международном коллективах в качестве члена или лидера команды, применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия |
| Владеть: |
| УК-4-В1 Методами моделирования объектов и процессов нанoeлектроники |
| ОПК-3: Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач |
| Владеть: |
| ОПК-3-В1 Методами использования новой информации для решения инженерных задач и генерации новых идей |
| ПК-4: Способность выявлять и реализовывать перспективные направления исследований в области физики, химии, микро- и нанотехнологий гетерокомпозиций полупроводниковых и диэлектрических материалов с целью получения недеградирующих микро- и наноструктур с контролируемыми свойствами и требуемыми эксплуатационными параметрами |
| Владеть: |
| ПК-4-В1 Методами разработки технологических процессов при производстве изделий микроэлектроники |
| УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия |
| Владеть: |
| УК-5-В1 Методами межкультурного взаимодействия с учетом особенностей различных культур |
| УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, выработать стратегию действий |
| Владеть: |
| УК-1-В1 Методами разработки стратегии действий для решения поставленных задач |
| ПК-3: Способность проводить экспериментальные работы и осваивать новые технологические процессы |
| Владеть: |

| |
|--|
| ПК-3-В1 Методами работы с экспериментальным и технологическим оборудованием |
| УК-4: Способен эффективно функционировать в национальном и международном коллективах в качестве члена или лидера команды, применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия |
| Владеть: |
| УК-4-В2 Способностью исследования новейших технологий на основе анализа литературных данных |