

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 13.09.2023 11:16:02

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

Метрология, стандартизация и сертификация наноструктур

Закреплена за подразделением

Кафедра технологии материалов электроники

Направление подготовки

28.04.01 НАНОТЕХНОЛОГИИ И МИКРОСИСТЕМНАЯ ТЕХНИКА

Профиль

Нанотехнологии, материалы микро- и наносистемной техники

Квалификация

Магистр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

4 ЗЕТ

Часов по учебному плану

144

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 2

аудиторные занятия

34

самостоятельная работа

110

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 2 (1.2) | | Итого | |
|---|---------|-----|-------|-----|
| | 18 | | | |
| Неделя | уп | рп | уп | рп |
| Лекции | 17 | 17 | 17 | 17 |
| Практические | 17 | 17 | 17 | 17 |
| Итого ауд. | 34 | 34 | 34 | 34 |
| Контактная работа | 34 | 34 | 34 | 34 |
| Сам. работа | 110 | 110 | 110 | 110 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

| | |
|-----|---|
| 1.1 | Цель освоения дисциплины – Сформировать компетенции в соответствии с требованиями учебного плана, а также научить методам подготовки, проведения и обеспечения качества испытаний функциональных материалов. |
| 1.2 | Задачи дисциплины научить: |
| 1.3 | – использовать полученные знания для планирования, подготовки и проведения испытаний функциональных материалов; |
| 1.4 | – выявлять факторы, влияющие на качество испытаний, и на этой основе сравнивать и выбирать методы и методики испытаний; |
| 1.5 | – обосновывать и выбирать конкретные методы обеспечения качества испытаний функциональных материалов для решения задач, возникающих при исследованиях, сертификации продукции, подтверждении технической компетентности и аккредитации испытательных и измерительных лабораторий. |

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| Блок ОП: | | Б1.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 | Методы математического моделирования | |
| 2.1.4 | Микро- и наносистемы в технике и технологии | |
| 2.1.5 | Микропроцессорные и микроконтроллерные системы. Часть 1 | |
| 2.1.6 | Современные методы диагностики и исследования наногетероструктур | |
| 2.1.7 | Специальные вопросы физики магнитных явлений в конденсированных средах. Часть 1 | |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | |
| 2.2.1 | Материалы и элементы спинтроники и спинволновой электроники | |
| 2.2.2 | Металлуглеродные композиционные наноматериалы | |
| 2.2.3 | Методы синтеза углеродных наноматериалов | |
| 2.2.4 | Молекулярно-пучковая и МОС-гидридная технологии | |
| 2.2.5 | Практика научно-технического перевода и деловая переписка, второй иностранный язык (английский язык) | |
| 2.2.6 | Практика научно-технического перевода и деловая переписка, второй иностранный язык (немецкий язык) | |
| 2.2.7 | Практика научно-технического перевода и деловая переписка, второй иностранный язык (французский язык) | |
| 2.2.8 | Приборы и устройства магнитоэлектроники | |
| 2.2.9 | Процессы получения наночастиц и наноматериалов | |
| 2.2.10 | Технологии получения материалов | |
| 2.2.11 | Электреты, мультиферроики, магнитоэлектрические явления | |
| 2.2.12 | Элионная технология в микро- и нанoиндустрии | |
| 2.2.13 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | |
| 2.2.14 | Преддипломная практика | |

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

| |
|---|
| ОПК-1: Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в области нанотехнологий и микросистемной техники и новых междисциплинарных направлениях на основе естественнонаучных и математических моделей, применять в профессиональной деятельности знания фундаментальных наук, знания в междисциплинарных областях |
| Знать: |
| ОПК-1-31 особенности исследовательских испытаний материалов нанoeлектроники в сравнении с другими испытаниями, проводимыми на разных стадиях жизненного цикла продукции |
| ПК-4: Способность формулировать цели и задачи научных исследований, реализовывать их внедрение в области материаловедения и технологии материалов для микро- и наносистем в соответствии с тенденциями и перспективами развития микро- и наносистемной техники, энергосберегающих технологий и использованием последних достижений науки и техники |
| Знать: |
| ПК-4-31 Новые области исследований, новые проблемы физики магнитных материалов, технологии изготовления и применения материалов и приборов твердотельной электроники, микро-нанoeлектроники. |

| |
|---|
| ОПК-1: Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в области нанотехнологий и микросистемной техники и новых междисциплинарных направлениях на основе естественнонаучных и математических моделей, применять в профессиональной деятельности знания фундаментальных наук, знания в междисциплинарных областях |
| Знать: |
| ОПК-1-33 правила составления и оформления отчётов по проведению исследований в области материаловедения и технологии материалов |
| ОПК-1-32 способы анализа и обработки результатов испытаний материалов 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 конструкции испытательного оборудования |
| УК-1-31 локальные нормативные акты по контрольно-измерительному и испытательному оборудованию |
| УК-1-33 методики контроля различных факторов испытаний и обработки |
| Уметь: |
| УК-1-У2 контролировать работу средств контроля испытательного оборудования |
| ОПК-1: Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в области нанотехнологий и микросистемной техники и новых междисциплинарных направлениях на основе естественнонаучных и математических моделей, применять в профессиональной деятельности знания фундаментальных наук, знания в междисциплинарных областях |
| Уметь: |
| ОПК-1-У2 составлять отчёт по проведённым экспериментальным исследованиям в области материаловедения и технологии материалов |
| ОПК-1-У1 обсуждать результаты экспериментальных исследований в области материаловедения и технологии материалов |
| 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-У3 контролировать работу средств измерений испытательного оборудования |
| УК-1-У1 контролировать факторы процессов испытаний и обработки |
| УК-1-У4 контролировать работу исполнительных устройств, регулирующих факторы режимов испытаний и обработки |
| Владеть: |
| УК-1-В3 проведение контроля результатов типовых режимов испытаний и обработки |
| ОПК-1: Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в области нанотехнологий и микросистемной техники и новых междисциплинарных направлениях на основе естественнонаучных и математических моделей, применять в профессиональной деятельности знания фундаментальных наук, знания в междисциплинарных областях |
| Владеть: |
| ОПК-1-В1 опыт обсуждения результатов экспериментальных исследований в области материаловедения и технологии материалов |
| ОПК-1-В2 опыт формулирования выводов по результатам экспериментальных исследований в области материаловедения и технологии материалов |
| 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 |
| Владеть: |
| УК-1-В2 планирование и проведение внутреннего оперативного контроля качества испытаний |
| УК-1-В1 планирование и проведение периодического контроля факторов типовых режимов испытаний и обработки |

УК-1-В4 установление причин отклонений контролируемых параметров от заданных значений