

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и государственной работе

Дата подписания: 01.08.2023 11:08:54

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 технические измерения технологии материалов электроники

Закреплена за подразделением

Кафедра технологии материалов электроники

Направление подготовки

28.03.01 НАНОТЕХНОЛОГИИ И МИКРОСИСТЕМНАЯ ТЕХНИКА

Профиль

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

4 ЗЕТ

Часов по учебному плану

144

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 5

аудиторные занятия

51

самостоятельная работа

39

часов на контроль

54

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17		17	
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	17	34	17	34
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	39	47	39	47
Часы на контроль	54	54	54	54
Итого	144	152	144	152

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Сформировать компетенции в соответствии с учебным планом в области метрологии, стандартизации и технических измерений применительно к материалам и изделиям электронной техники
-----	---

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Математическая статистика и анализ данных	
2.1.2	Методы математической физики	
2.1.3	Практическая кристаллография	
2.1.4	Физика	
2.1.5	Физическая химия	
2.1.6	Электротехника	
2.1.7	Математика	
2.1.8	Органическая химия	
2.1.9	Химия	
2.1.10	Инженерная и компьютерная графика	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Материаловедение наноструктурированных материалов	
2.2.2	Материалы и элементы микро- и наносенсорики	
2.2.3	Методы анализа и контроля наноструктурированных материалов и систем	
2.2.4	Научно-исследовательская работа	
2.2.5	Физика диэлектриков	
2.2.6	Физика магнитных явлений	
2.2.7	Физика полупроводников и основы твердотельной электроники	
2.2.8	Конструкционные материалы и их технологии	
2.2.9	Материаловедение магнитной электроники и микросистемной техники	
2.2.10	Оборудование микро- и нанотехнологий	
2.2.11	Оборудование производства магнитных материалов	
2.2.12	Производственный менеджмент	
2.2.13	Физические основы микро- и наносистемной техники	
2.2.14	Функциональные материалы и их технологии	
2.2.15	Ионно-плазменная обработка материалов	
2.2.16	Магнитные измерения	
2.2.17	Моделирование и проектирование микро- и наносистем	
2.2.18	Основы спинтроники	
2.2.19	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.20	Технология производства ферритовых материалов и радиокерамики	
2.2.21	Физика взаимодействия частиц и излучений с веществом	
2.2.22	Химия наноматериалов и наносистем	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ОПК-3: Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные
Знать:
ОПК-3-32 Базовые и специальные термины метрологии, стандартизации
ОПК-3-31 Основные требования законодательства РФ в области метрологии и стандартизации
ОПК-3-33 Правила округления результатов измерений
ПК-1: Способен анализировать конструкции и технологии изготовления микро-и наноразмерных электромеханических систем по существующим источникам информации
Знать:

ПК-1-31 Базовые технологические процессы, оборудование и маршруты изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем
ПК-3: Способен обоснованно выбирать методы нанотехнологий с целью получения функциональных и конструкционных наноматериалов неорганической и органической природы для реализации устройств и систем нано- и микросистемной техники
Знать:
ПК-3-31 базовые физические и физико-химические процессы микро- и нанотехнологий как основу производства материалов, компонентов и изделий нано- и микросистемной техники, электроники, микро- и наноэлектроники
ПК-3-32 Базовые технологические процессы, оборудование и маршруты изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем
УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения
Знать:
УК-2-31 Методы и средства измерения физических величин
УК-2-32 Способы исключения погрешностей
УК-2-33 Правила округления результатов измерений
ПК-3: Способен обоснованно выбирать методы нанотехнологий с целью получения функциональных и конструкционных наноматериалов неорганической и органической природы для реализации устройств и систем нано- и микросистемной техники
Уметь:
ПК-3-У1 применять методы и средства измерения физических величин (исследования) наноструктурированных объектов
ПК-1: Способен анализировать конструкции и технологии изготовления микро-и наноразмерных электромеханических систем по существующим источникам информации
Уметь:
ПК-1-У1 Обработать и систематизировать полученную информацию по микро- и наноразмерным электромеханическим системам
ПК-3: Способен обоснованно выбирать методы нанотехнологий с целью получения функциональных и конструкционных наноматериалов неорганической и органической природы для реализации устройств и систем нано- и микросистемной техники
Уметь:
ПК-3-У2 Обработать и систематизировать полученную информацию по микро- и наноразмерным электромеханическим системам
УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения
Уметь:
УК-2-У1 Рассчитывать показатели точности измерений с определением всех требующихся в соответствии с текущим законодательством метрологических характеристик.
УК-2-У2 Составлять отчетные материалы по результатам измерений в соответствии с требованиями нормативных документов
ОПК-3: Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные
Уметь:
ОПК-3-У2 Выбирать и использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке и контроле качества продукции
ОПК-3-У1 Применять знания и навыки в области измерений и метрологического обеспечения, в области стандартизации, нормативных документов по метрологии, метрологическому обеспечению и контролю при проведении испытаний полупроводниковых и диэлектрических материалов, заготовок и изделий на их основе
ОПК-3-У3 Составлять отчетные материалы по результатам измерений в соответствии с требованиями нормативных документов
ПК-3: Способен обоснованно выбирать методы нанотехнологий с целью получения функциональных и конструкционных наноматериалов неорганической и органической природы для реализации устройств и систем нано- и микросистемной техники
Владеть:
ПК-3-В1 Методами анализа физических и технологических принципов, заложенных в конструкцию электромеханической системы

ПК-1: Способен анализировать конструкции и технологии изготовления микро-и наноразмерных электромеханических систем по существующим источникам информации
Владеть:
ПК-1-В1 Методами выбора, обоснования и определения для реализации технологического процесса
ОПК-3: Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные
Владеть:
ОПК-3-В1 Оценивать погрешности измерений
УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения
Владеть:
УК-2-В1 Оценивать погрешности средств измерений