

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 01.08.2023 11:08:45

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

# Функциональные материалы и их технологии

Закреплена за подразделением

Кафедра технологии материалов электроники

Направление подготовки

28.03.01 НАНОТЕХНОЛОГИИ И МИКРОСИСТЕМНАЯ ТЕХНИКА

Профиль

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**очная**

Общая трудоемкость

**3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 7

аудиторные занятия

39

самостоятельная работа

69

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	Неделя			
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	13	13	13	13
Лабораторные	13	13	13	13
Практические	13	13	13	13
Итого ауд.	39	39	39	39
Контактная работа	39	39	39	39
Сам. работа	69	69	69	69
Итого	108	108	108	108

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Цель дисциплины - сформировать представления об основных технологических процессах получения и обработки функциональных материалов, основах их рационального выбора и экономической целесообразности применения в приборостроении.
1.2	Задачи:
1.3	- Научить оценке параметров функциональных материалов используемых в электронике, подбору материала или структуры, реализующих требуемый уровень свойств.
1.4	- Сформировать представление о исходном сырье, технологии и оборудовании, необходимом для получения, обработки, и испытания функциональных материалов.

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.03
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Материаловедение наноструктурированных материалов	
2.1.2	Материалы и элементы микро- и наносенсорики	
2.1.3	Методы анализа и контроля наноструктурированных материалов и систем	
2.1.4	Физика диэлектриков	
2.1.5	Физика конденсированного состояния	
2.1.6	Физика магнитных явлений	
2.1.7	Физика полупроводников и основы твердотельной электроники	
2.1.8	Безопасность жизнедеятельности	
2.1.9	Метрология, стандартизация и технические измерения технологии материалов электроники	
2.1.10	Общее материаловедение	
2.1.11	Статистическая физика	
2.1.12	Физические свойства кристаллов	
2.1.13	Электроника	
2.1.14	Математическая статистика и анализ данных	
2.1.15	Методы математической физики	
2.1.16	Основы квантовой механики	
2.1.17	Практическая кристаллография	
2.1.18	Физика	
2.1.19	Физическая химия	
2.1.20	Электротехника	
2.1.21	Математика	
2.1.22	Органическая химия	
2.1.23	Экономика	
2.1.24	Информатика	
2.1.25	Химия	
2.1.26	Инженерная и компьютерная графика	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Ионно-плазменная обработка материалов	
2.2.2	Магнитные измерения	
2.2.3	Моделирование и проектирование микро- и наносистем	
2.2.4	Основы спинтроники	
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.6	Технология производства ферритовых материалов и радиокерамики	
2.2.7	Физика взаимодействия частиц и излучений с веществом	
2.2.8	Химия наноматериалов и наносистем	

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

<b>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</b>
<b>Знать:</b>
УК-2-32 Основные функциональные свойства металлов, полупроводниковых материалов, диэлектриков, вспомогательных функциональных материалов
УК-2-31 Основные технологические аспекты производства, обработки и защиты материалов и структур для производства приборов микро- и нанoeлектроники, микросистемной техники
<b>ПК-2: Способен моделировать и рассчитывать требуемые входные и выходные параметры технологических операций</b>
<b>Знать:</b>
ПК-2-31 Основные технологические аспекты производства, обработки и защиты материалов и структур для производства приборов микро- и нанoeлектроники, микросистемной техники
ПК-2-32 Методы исследования различных функциональных свойств материалов
<b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач</b>
<b>Знать:</b>
УК-1-31 Основные поисковые системы для поиска научно-обоснованной информации в области материаловедения и применения функциональных материалов
<b>ПК-2: Способен моделировать и рассчитывать требуемые входные и выходные параметры технологических операций</b>
<b>Знать:</b>
ПК-2-33 Программные продукты для моделирования процессов получения материалов
<b>Уметь:</b>
ПК-2-У1 Оценивать влияние технологических режимов получения материалов или структур на их функциональные свойства и рассчитывать входные и выходные параметры технологических операций для получения материалов с заданными свойствами.
ПК-2-У2 Понимать роль качества материалов в работе компонентной базы.
ПК-2-У3 Выделять необходимые функциональные свойства материалов для выбранной области применения
<b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач</b>
<b>Уметь:</b>
УК-1-У2 Применять системный подход для решения поставленных задач
<b>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</b>
<b>Уметь:</b>
УК-2-У1 Ставить задачи в области получения, модификации и применения различных функциональных материалов
<b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач</b>
<b>Уметь:</b>
УК-1-У1 Анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов
<b>ПК-2: Способен моделировать и рассчитывать требуемые входные и выходные параметры технологических операций</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-2-В1 Навыками использования программного обеспечения для моделирования и расчета технологических процессов получения функциональных материалов
ПК-2-В2 Навыками выбора материала, типа конструкции и режимов эксплуатации изделий из тех или иных материалов.

**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач**

**Владеть:**

УК-1-В1 Навыками поиска, критического анализа и синтеза информации

**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 Навыками анализа технологических аспектов получения функциональных материалов и изучения их свойств

УК-2-В2 Навыками анализа тенденций развития мировой электронной промышленности, ее компонентной базы и необходимых требований к материалам.