

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 31.07.2023 16:25:47

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

# Металловедение инновационных материалов

Закреплена за подразделением

Кафедра металловедения и физики прочности

Направление подготовки

22.03.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ

Профиль

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 252

в том числе:

аудиторные занятия 136

самостоятельная работа 80

часов на контроль 36

Формы контроля в семестрах:

экзамен 5

зачет с оценкой 6

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП		
Неделя	18		18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	34		34	34	68	34
Лабораторные	34				34	
Практические			34	34	34	34
Итого ауд.	68		68	68	136	68
Контактная работа	68		68	68	136	68
Сам. работа	40		40	40	80	40
Часы на контроль	36	36			36	36
Итого	144	36	108	108	252	144

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Цель дисциплины - сформировать компетенции в соответствии с учебным планом, ознакомить с основами металловедения, термической обработки, взаимосвязью структуры и свойств, а также с инновациями в области материаловедения.
-----	--

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.06
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Введение в квантовую механику	
2.1.2	Кристаллография	
2.1.3	Методы математической физики	
2.1.4	Основы дизайна металлических материалов	
2.1.5	Основы квантовой механики	
2.1.6	Практическая кристаллография	
2.1.7	Физическая химия	
2.1.8	Информатика	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Атомное строение фаз	
2.2.2	Биохимия наноматериалов	
2.2.3	Инженерия поверхности	
2.2.4	Квантовая и оптическая электроника	
2.2.5	Материалы с особыми физическими свойствами	
2.2.6	Металловедение и термическая обработка металлов	
2.2.7	Методы исследования структур и материалов. Часть 1	
2.2.8	Методы исследования физических свойств полупроводниковых структур	
2.2.9	Методы получения наночастиц и наноматериалов	
2.2.10	Методы физико-химических исследований	
2.2.11	Мехатроника	
2.2.12	Наноструктурные термоэлектрики	
2.2.13	Основы компьютерной металлографии	
2.2.14	Основы магнетизма. Часть 1. Физика магнетизма	
2.2.15	Основы физики поверхности	
2.2.16	Оформление результатов научной деятельности	
2.2.17	Термодинамика и кинетика аморфизирующихся систем	
2.2.18	Фазовые и структурные изменения при формировании материалов и эпитаксиальных структур	
2.2.19	Физика и техника высоких давлений, фазовые превращения в углероде и нитриде бора	
2.2.20	Физика полупроводниковых приборов	
2.2.21	Физика прочности	
2.2.22	Физика прочности и механические свойства материалов	
2.2.23	Физико-химия металлов и неметаллических материалов	
2.2.24	Физические основы деформации и разрушения	
2.2.25	Физическое материаловедение сплавов с особыми магнитными свойствами, часть 1. Магнитно-мягкие сплавы	
2.2.26	Атомная и электронная структура поверхности и межфазных границ	
2.2.27	Высокотемпературные материалы	
2.2.28	Композиционные и керамические материалы	
2.2.29	Композиционные материалы	
2.2.30	Компьютерное моделирование материалов и процессов	
2.2.31	Компьютерное моделирование процессов получения материалов	
2.2.32	Математические методы моделирования физических процессов	
2.2.33	Металловедение сварки	
2.2.34	Методы исследования структур и материалов. Часть 2	
2.2.35	Наноматериалы	

2.2.36	Нормы и правила оформления ВКР
2.2.37	Объемные наноматериалы
2.2.38	Основы магнетизма. Часть 2. Процессы перемагничивания материалов
2.2.39	Поверхностное модифицирование материалов и защитные покрытия
2.2.40	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.41	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.42	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.43	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.44	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
2.2.45	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
2.2.46	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
2.2.47	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
2.2.48	Спектрофотометрические методы оценки качества кристаллов
2.2.49	Специальные сплавы
2.2.50	Структура и свойства функциональных наноматериалов
2.2.51	Технология термической обработки
2.2.52	Физическое материаловедение сплавов с особыми магнитными свойствами, часть 2. Магнитно-твердые сплавы
2.2.53	Функциональные материалы электроники
2.2.54	Экстремальные технологии получения наноматериалов

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

#### **ПК-2: Способен участвовать в проведении экспериментов, расчетов и оформлении результатов исследований**

##### **Знать:**

ПК-2-31 перечень, основы и принципы современных методов исследования состава, структуры и свойств материалов

ПК-2-32 правила составления отчетов о НИР

#### **ПК-1: Способен осуществлять обработку и анализ научно-технической информации и результатов исследований**

##### **Знать:**

ПК-1-32 закономерности структурообразования, фазовые превращения в материалах, влияние структурных характеристик на свойства материалов

ПК-1-31 основные классы современных металлических материалов, их свойства и области применения, основные технологические процессы обработки материалов

#### **ОПК-5: Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области**

##### **Знать:**

ОПК-5-31 Основы металловедения, теории и технологии термической и химико-термической обработки

ОПК-5-32 Основные зависимости эксплуатационных свойств материалов от технологических факторов типовых режимов термической и химико-термической обработки

#### **ПК-1: Способен осуществлять обработку и анализ научно-технической информации и результатов исследований**

##### **Уметь:**

ПК-1-У2 обрабатывать экспериментальные результаты, включая анализ погрешности с помощью ЭВМ, правильно их интерпретировать и составлять отчет о проведенных исследованиях

#### **ПК-2: Способен участвовать в проведении экспериментов, расчетов и оформлении результатов исследований**

##### **Уметь:**

ПК-2-У2 грамотно и логично излагать свои мысли и предложения в устной и письменной коммуникации

ПК-2-У1 Работать с металлографическим микроскопом

#### **ОПК-5: Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области**

##### **Уметь:**

ОПК-5-У2 пользоваться научными базами данных для поиска литературы
ОПК-5-У1 Исследовать макро- и микроструктуру металлических материалов
<b>ПК-1: Способен осуществлять обработку и анализ научно-технической информации и результатов исследований</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-1-У1 оперировать большими массивами научной информации, самостоятельно работать с различными ее источниками
<b>ПК-2: Способен участвовать в проведении экспериментов, расчетов и оформлении результатов исследований</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-2-В1 методами планирования и проведения измерительных экспериментов, выбора и использования методов обработки экспериментальных данных и оценки результатов экспериментов
ПК-2-В2 навыками работы в учебно-научных лабораториях по профилю специальности
<b>ПК-1: Способен осуществлять обработку и анализ научно-технической информации и результатов исследований</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-1-В1 навыками работы с конкретными программными продуктами, с технической литературой, научно-техническими отчетами, справочниками и другими информационными источниками
<b>ОПК-5: Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-5-В2 навыками использования компьютерной техники для решения профессиональных задач
ОПК-5-В1 Практическими навыками проведения металлографических исследований, анализа полученных результатов