

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 28.07.2023 14:13:09

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»**

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

# Конструирование металлических материалов

Закреплена за подразделением

Кафедра металловедения цветных металлов

Направление подготовки

22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Профиль

Физическое металловедение (iPhD)

Квалификация

**Магистр**

Форма обучения

**очная**

Общая трудоемкость

**5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

180

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 3

аудиторные занятия

36

самостоятельная работа

90

часов на контроль

54

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	19			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	36	36	36	36
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	90	90	90	90
Часы на контроль	54	54	54	54
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

*к.т.н., доц., Медведева С.В.; к.т.н., зав.каф., Солонин А.Н.*

Рабочая программа

**Конструирование металлических материалов**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - магистратура Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ (приказ от 05.03.2020 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.04.02 Metallurgy, 22.04.02-ММТ-22-11.plx Физическое металловедение (iPhD), утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

22.04.02 Metallurgy, Физическое металловедение (iPhD), утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра металловедения цветных металлов**

Протокол от 20.06.2023 г., №9

Руководитель подразделения Солонин Алексей Николаевич, к.т.н., доцент

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	формирование у студентов знаний, умений и навыков разработки металлических материалов с заданными свойствами на основе цветных металлов
-----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.08
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Mechanical spectroscopy of metallic materials / Механическая спектроскопия металлических материалов	
2.1.2	Metallic materials: structure, properties and application / Металлические материалы: структура, свойства и применение	
2.1.3	Аддитивные технологии металлических материалов	
2.1.4	Компьютерное проектирование и инжиниринг. Часть 2	
2.1.5	Методы исследования физико-механических свойств материалов	
2.1.6	Современные производственные технологии	
2.1.7	Теория термической обработки металлов	
2.1.8	Термодинамическое моделирование материалов	
2.1.9	Основы физики металлов	
2.1.10	Прикладное материаловедение 1. Основы металловедения.	
2.1.11	Термодинамические расчеты и анализ фазовых диаграмм многокомпонентных систем	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы	

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

<b>ПК-1: Способен осуществлять и обосновывать рациональный выбор материалов и технологических процессов для создания новых сплавов, керамических или композиционных материалов</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-1-31 методы термодинамических расчетов	
<b>ПК-2: Способен обоснованно использовать знания для анализа типовых технологических процессов металлов и сплавов, участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки металлических изделий в области металловедения и технологии материалов</b>	
<b>Уметь:</b>	
ПК-2-У1 анализировать и делать выводы по научно-техническим проблемам	
<b>ПК-3: Способен формулировать рекомендации по повышению качества выпускаемой продукции из металлов и сплавов</b>	
<b>Уметь:</b>	
ПК-3-У1 использовать методы эмпирического исследования	
<b>ПК-1: Способен осуществлять и обосновывать рациональный выбор материалов и технологических процессов для создания новых сплавов, керамических или композиционных материалов</b>	
<b>Уметь:</b>	
ПК-1-У1 проводить термодинамические расчеты многокомпонентных фазовых диаграмм металлических систем	
<b>Владеть:</b>	
ПК-1-В1 методикой сбора, обработки и представления информации для анализа и улучшения качества металлических материалов	
<b>ПК-2: Способен обоснованно использовать знания для анализа типовых технологических процессов металлов и сплавов, участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки металлических изделий в области металловедения и технологии материалов</b>	
<b>Владеть:</b>	
ПК-2-В1 поиска и разработки металлических материалов с заданными свойствами	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	<b>Раздел 1. Конструирование материалов на основе алюминия и магния</b>							
1.1	Общие подходы к разработке новых материалов. Специфика разработки сплавов на основе алюминия и магния /Пр/	3	2	ПК-1-31 ПК-1-В1 ПК-1-У1 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-У1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3			
1.2	Конструирование материалов на основе алюминия и магния /Пр/	3	8	ПК-1-В1 ПК-2-В1	Л1.1Л2.1 Л2.3			
1.3	Подготовка реферата /Ср/	3	30	ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1				
	<b>Раздел 2. Конструирование титановых сплавов</b>							
2.1	Конструирование титановых сплавов /Пр/	3	8	ПК-1-В1 ПК-2-В1	Л1.1Л2.3			
2.2	Подготовка реферата /Ср/	3	20	ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1				
	<b>Раздел 3. Конструирование медных и никелевых сплавов</b>							
3.1	Конструирование медных и никелевых сплавов /Пр/	3	10	ПК-1-В1 ПК-2-В1	Л1.1Л2.3			
3.2	Подготовка реферата /Ср/	3	20	ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1				
	<b>Раздел 4. Конструирование материалов на основе тугоплавких металлов</b>							
4.1	Конструирование материалов на основе тугоплавких металлов /Пр/	3	8	ПК-1-В1 ПК-2-В1	Л1.1Л2.3			
4.2	Подготовка реферата /Ср/	3	20	ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1				

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

##### 5.1. Вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену (зачёту с оценкой)

##### 5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (модулю, практике, НИР) - эссе, рефераты, практические и расчетно-графические работы, курсовые работы, проекты и др.

##### 5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

##### 5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

По результатам итоговой (экзаменационной) работы.

Результаты текущего контроля знаний, умений и навыков, обеспечивающих формирование компетенции, закрепленных за данной дисциплиной, учитываются при проведении промежуточной аттестации, в том числе на основе балльно-рейтинговой системы.

Оценочные материалы текущего контроля успеваемости могут быть использованы при формировании фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Все баллы, набранные в семестре, суммируются и относятся к общей сумме максимально возможных баллов, умножаются на 100 %.

#### Оценивание ответов на вопрос контрольной мероприятия

Балл	Критерии оценивания
3	Обучающийся полностью и аргументированно отвечает на вопрос
2	Обучающийся отвечает на вопрос, но не может полностью его раскрыть
1	Обучающийся правильно понимает вопрос, но отвечает однозначно и коротко
0	Обучающийся не понимает вопроса и неправильно отвечает (или вообще не отвечает) на поставленный вопрос

#### Оценивание результатов обучения:

Оценка	Процент набранных в семестре баллов
5	«Отлично» от 86%
4	«Хорошо» до 85%
3	«Удовлетворительно» до 70%
2	«Неудовлетворительно» до 59%

Промежуточная аттестация проводится с целью оценки качества освоения обучающимися содержания дисциплины. При проведении промежуточной аттестации обучающийся демонстрирует знания, умения и навыки, приобретенные в процессе изучения дисциплины, которые характеризуют результат освоения совокупности компетенций (частей компетенций) на этапе изучения данной дисциплины.

В случае, если обучающийся в течение семестра не набрал баллов, соответствующих оценке «удовлетворительно» и выше, то для него проводится аттестация в форме устного экзамена.

Результаты обучения по дисциплине, характеризующие освоение совокупности компетенций (части компетенций), при проведении промежуточной аттестации или по результатам БРС оцениваются по четырех-балльной системе 7

Результаты БРС	Результат формирования компетенции
5	«Отлично» от 86% Компетенция сформирована
4	«Хорошо» до 85%
3	«Удовлетворительно» до 79%
2	«Неудовлетворительно» до 59% Компетенция не сформирована

#### «Отлично»

Обучающийся демонстрирует:

- глубокие знания содержания изученной дисциплины во взаимосвязи с другими дисциплинами;
- способность использовать теоретические знания при выполнении практических заданий;
- аргументированные, исчерпывающие ответы на все вопросы по билету, а также дополнительные вопросы экзаменатора;
- умение выполнять и обосновывать решение практических заданий высокого уровня сложности;
- наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам;
- свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы

#### «Хорошо»

Обучающийся демонстрирует:

- знание основных терминов по содержанию изученной дисциплины;
- твердые знания теоретического материала;
- умение дать четкие ответы на поставленные вопросы;
- умение решать практические задания;
- владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины.

Допускаются незначительные неточности в ответах на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий

#### «Удовлетворительно»

Обучающийся демонстрирует:

- знания теоретического материала по изученной дисциплине;
- неполные ответы на основные вопросы, допуская ошибки в ответе; недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;
- неточные ответы на дополнительные вопросы;
- умение выполнять практические задания без грубых ошибок;
- недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины

#### «Неудовлетворительно»

Обучающийся демонстрирует:

- существенные пробелы в знаниях учебного материала;
- принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствие знаний и понимания основных терминов и определений;
- непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета;
- отсутствие навыка или существенные ошибки при выполнении практических заданий;
- незнание литературы, рекомендованной программой дисциплины

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ****6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Новиков И. И., Портной В. К., Михайловская А. В., др.	Металловедение. Микроструктуры промышленных сталей и сплавов: лаб. практикум: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. 150400 - 'Металлургия'	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2015

**6.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Золоторевский В. С., Белов Н. А.	Металловедение литейных алюминиевых сплавов	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2005
Л2.2	Захаров А. М., Золоторевский В. С., Новиков И. И., др.	Металловедение цветных, редких и радиоактивных металлов: Лаб. практ. для студ. спец.0407: Ч.2.	Электронная библиотека	М.: Учеба, 1986
Л2.3	Золоторевский В. С., Новиков И. И.	Металловедение цветных, редких и радиоактивных металлов: Разд.: Алюминиевые сплавы: Учеб. пособие для студ. спец. 0407	Библиотека МИСиС	М.: [МИСиС], 1987

**6.3 Перечень программного обеспечения****6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных****7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Ауд.	Назначение	Оснащение
К-215	Лекционная аудитория	комплект учебной мебели на 80 рабочих мест, рабочее место преподавателя с персональным компьютером, без доступа к ИТС «Интернет»

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**