

от «28» июня 2021г.  
 протокол № 9-21

## Рабочая программа дисциплины (модуля) **Материаловедение 2 часть**

Закреплена за кафедрой	Электromеталлургии
Направление подготовки	22.03.02 Металлургия
Профиль	Обработка металлов давлением
Квалификация	<b>бакалавр</b>
Форма обучения	<b>заочная</b>
Общая трудоемкость	<b>2 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	72
в том числе:	72
аудиторные занятия	зачет с оценкой 8 16
самостоятельная работа	52
часов на контроль	4

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	17			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	52	52	52	52
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

*Ст.препод., Вдовина Валентина Ивановна*

---

---

Рабочая программа

**Материаловедение 2 часть**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.03.02 Metallургия, ОМ-21 ЗО.plx Обработка металлов давлением, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 28.06.2021, протокол № 9-21

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Электрометаллургии**

Протокол от 26.06.2021 г., №10

Зав. кафедрой Еланский Д.Г. \_\_\_\_\_

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

- |     |  |
|-----|--|
| 1.1 | научить пользоваться диаграммами фазового равновесия металлов и сплавов из двух и трех компонентов на основе железа; прогнозировать структурообразование при кристаллизации, деформации и термических воздействиях на металлы и сплавы; устанавливать связь химического состава, фазового и структурного состояния с физическими и механическими свойствами. |
|-----|--|

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП: ФТД

**2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

2.1.1 Физика

2.1.2 Химия

2.1.3 Материаловедение 1 часть

2.1.4 Основы металлургии

**2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

2.2.1 Научно-исследовательская работа

2.2.2 Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР

2.2.3 Преддипломная практика

2.2.4 Производственная практика

2.2.5 Основы технологических процессов пластической обработки и формовки

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ****ПК-1: Способен осуществлять разработку типовых технологических процессов для обработки материалов****ПК-1.2: Применяет методики выбора технологических операций обработки металлов****Знать:**

ПК-1.2-31 структурообразование при кристаллизации, деформации и термических воздействиях на металлы и сплавы

**ПК-1.1: Осуществляет выбор материалов и обработки изделий с учетом эксплуатационных требований****Знать:**

ПК-1.1-31 назначение и область применения сталей, их химический состав

**ПК-1.2: Применяет методики выбора технологических операций обработки металлов****Уметь:**

ПК-1.2-У1 правильно выбирать материал в зависимости от назначения и условий эксплуатации

**ПК-1.1: Осуществляет выбор материалов и обработки изделий с учетом эксплуатационных требований****Уметь:**

ПК-1.1-У1 оценивать по маркировке химический состав сталей и сплавов

**ПК-1.2: Применяет методики выбора технологических операций обработки металлов****Владеть:**

ПК-1.2-В1 навыками устанавливать связь химического состава, фазового и структурного состояния с физическими и механическими свойствами

**ПК-1.1: Осуществляет выбор материалов и обработки изделий с учетом эксплуатационных требований****Владеть:**

ПК-1.1-В1 навыками выбора материалов с учетом эксплуатационным требованиям

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел 1. Теоретические основы термической обработки стали					

1.1	Роль термической обработки в повышении качества металла. Классификация и краткая характеристика видов термической обработки. /Лек/	8	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2Л2.1	
1.2	Основные характеристики механических свойств металлов /Пр/	8	1	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2Л2.1	
1.3	Механические свойства металлов /Лаб/	8	4	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2Л2.1	
1.4	Проработка лекционного материала самостоятельное изучение литературы /Ср/	8	6	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2Л2.1	
<b>Раздел 2. Отжиг первого и второго рода</b>						
2.1	Влияние ликвации на структуру и свойства проката. Сопутствующие процессы при гомогенизации; пути ускорения гомогенизационного отжига и уменьшения дендритной ликвации /Лек/	8	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2Л2.1	
2.2	Выбор вида и режима отжига второго рода /Пр/	8	1	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2Л2.1	
2.3	проработка лекционного материала самостоятельное изучение литературы /Ср/	8	10	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2Л2.1	
<b>Раздел 3. Закалка и отпуск стали</b>						
3.1	Закалка стали. Основные закономерности мартенситного превращения. Свойства мартенситной структуры. Остаточный аустенит. Отпуск стали. Низкий, средний, высокий отпуск Превращения, структура, свойства. /Лек/	8	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2Л2.1	
3.2	Выбор способа и режима закалки стали /Пр/	8	1	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2Л2.1	
3.3	проработка лекционного материала самостоятельное изучение литературы /Ср/	8	8	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2Л2.1	
<b>Раздел 4. Термомеханическая и химико-термическая обработка</b>						
4.1	Термомеханическая обработка. Разновидности ТМО. Влияние ТМО на структуру и свойства стали. /Лек/	8	1	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2Л2.1	
4.2	Выбор вида и режима химико-термической обработки /Пр/	8	1	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2Л2.1	
4.3	проработка лекционного материала самостоятельное изучение литературы /Ср/	8	12	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2Л2.1	
<b>Раздел 5. Термическая обработка цветных металлов и сплавов.</b>						
5.1	Термическая обработка цветных металлов и сплавов. /Лек/	8	1	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2Л2.1	
5.2	Проработка лекционного материала самостоятельное изучение литературы /Ср/	8	16	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2Л2.1	
	Контроль	8	4	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2Л2.1	
<b>5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (Приложение)</b>						
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>						
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>						
<b>6.1.1. Основная литература</b>						
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год		

Л1.1	Никулин С.А., Турилина В.Ю.	Материаловедение и термическая обработка металлов. Спецстали.: Учебно-методической пособие	Методические пособия	Москва, 2006
Л1.2	Лахтин Ю.М.	Металловедение и термическая обработка металлов: учебник	Электронный каталог	Москва ООО "ТИД "Азбук", 2009

### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Турилина В.Ю., Добаткин С.В. Под ред. С.А. Никулина	Материаловедение и термическая обработка металлов: Практикум	Методические пособия	Москва, 2005
Л2.2	Новиков И.И.	Теория термической обработки : учебник	Электронный каталог	Москва Металлургия, 1978

### 6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Windows 7 Professional
П.2	Microsoft Office 2007
П.3	антивирусное ПО Dr.Web
П.4	MS Teams
П.5	LMS Canvas

### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Научная электронная библиотека <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>
И.2	Электронная библиотека МИСиС <a href="http://lib.misis.ru">http://lib.misis.ru</a>
И.3	ЭБС Университетская библиотека онлайн <a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a>
И.4	Российская платформа открытого образования <a href="http://openedu.ru">http://openedu.ru</a>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
35	Материаловедение 2часть	Лаборатория доска классическая, компьютер с доступом к сети "Интернет" (1 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (10 шт.), стул (20 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, антивирусное ПО Dr.Web, MSTeams, VisualStudio, комплект тематических презентаций Оборудование: металлографический микроскоп с цифровой камерой, 40-1600 кр. увел. Набор учебно-методических материалов: - компьютерная обучающаяся программа «материаловедение» 13 рабочих мест; - электронные плакаты по курсу «Материаловедение»(110) на CD
4	Материаловедение 2часть	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля, индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, групповых консультаций: доска классическая, доска интерактивная, компьютер с доступом к сети "Интернет" (1 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, антивирусное ПО Dr.Web, MSTeams, VisualStudio, комплект тематических презентаций
46	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	доска классическая, компьютер с доступом к сети "Интернет" (16 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, Компас, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Весь курс разделен на самостоятельные взаимосвязанные части, т.е. имеет модульное построение. Развитие самостоятельности студентов достигается индивидуализацией домашних заданий и вопросов для внутрисеместрового контроля знаний. Это обеспечивается методическими разработками, созданными в электронном формате, существенно повышающими эффективность самостоятельной работы студентов.

Лекции проводятся с использованием мультимедийных технологий в специально оборудованных аудиториях, при этом лекционный материал демонстрируется с использованием графического редактора Power Point.

На практических занятиях и при выполнении домашних заданий осваиваются классические методы изучения вопроса. Такая возможность обеспечивается рациональным использованием времени при проведении лекций и практических занятий с широким привлечением мультимедийной техники, и Интернета, а также формированием требований к подготовке студентов по предшествующим дисциплинам .

В конце каждого практического занятия проводится обсуждение домашних заданий для определения уровня освоения материала каждым студентом.

Дисциплина требует значительного объема самостоятельной работы. Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации. При этом организуются групповые и индивидуальные консультации. Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей и рубежной аттестации.