

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

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

Закреплена за кафедрой  
 Направление подготовки  
 Профиль

Электromеталлургии  
 22.03.02 Металлургия  
 Обработка металлов давлением

Квалификация **Бакалавр**  
 Форма обучения **очная**  
 Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72 Формы контроля в семестрах:  
 в том числе: зачет с оценкой 7  
 аудиторные занятия 36  
 самостоятельная работа 36

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	18			
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
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.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 26.06.2020 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

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

2.2.1 Основы металлургии

2.2.2 Теория и технология производства стали

2.2.3 Научно-исследовательская работа

2.2.4 Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР

2.2.5 Преддипломная практика

2.2.6 Техника и технология литейного производства

2.2.7 Производственная практика

2.2.8 Электрометаллургия стали

**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	Компетен-ции	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/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	
1.2	Основные характеристики механических свойств металлов /Пр/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	
1.3	Проработка лекционного материала самостоятельное изучение литературы /Ср/	7	6	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	
<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/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	
2.2	Гомогенизационный отжиг /Пр/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	
2.3	Выбор вида и режима отжига второго рода /Пр/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	
2.4	проработка лекционного материала самостоятельное изучение литературы /Ср/	7	8	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	
<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/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	
3.2	Выбор способа и режима закалки стали /Пр/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	
3.3	проработка лекционного материала самостоятельное изучение литературы /Ср/	7	8	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	
<b>Раздел 4. Термомеханическая и химико-термическая обработка</b>						
4.1	Термомеханическая обработка. Разновидности ТМО. Влияние ТМО на структуру и свойства стали. /Лек/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	
4.2	Выбор вида и режима химико-термической обработки /Пр/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1	
4.3	проработка лекционного материала самостоятельное изучение литературы /Ср/	7	6	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	
<b>Раздел 5. Термическая обработка цветных металлов и сплавов.</b>						
5.1	Термическая обработка цветных металлов и сплавов. /Лек/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	
5.2	Проработка лекционного материала самостоятельное изучение литературы /Ср/	7	8	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	
<b>5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (Приложение)</b>						

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

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Никулин С.А., Турилина В.Ю.	Материаловедение и термическая обработка металлов. Спецстали.: Учебно-методическое пособие	Методические пособия	Москва, 2006
Л1.2	Лахтин Ю.М.	Металловедение и термическая обработка металлов: учебник	Электронный каталог	Москва ООО "ТИД "Аз-бук", 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	MicrosoftOffice 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, MicrosoftOffice 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, MicrosoftOffice 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.