

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»  
Новотроицкий филиал**

## Аннотация рабочей программы дисциплины

# Материаловедение

Закреплена за подразделением Кафедра металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль

Квалификация	<b>Бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану		108	Формы контроля в семестрах:
в том числе:			зачет 3
аудиторные занятия		51	
самостоятельная работа		57	

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	18			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
В том числе инт.	23	23	23	23
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	57	57	57	57
Итого	108	108	108	108

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Изучить:особенности строения металлов, превращения в расплавах и твердом состоянии, принципы легирования и зависимость механических свойств от легирования и структуры.
1.2	Научить пониманию основных закономерностей формирования микроструктуры на основе анализа диаграмм состояния двойных и тройных систем, закономерностей формирования микроструктуры при кристаллизации, превращениях в твердом состоянии, горячей и холодной пластической деформации, термической обработке, связи микроструктуры и свойств металлов и сплавов, основы литейного производства и

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	
2.1.2	Физика	
2.1.3	Химия	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.3	Теория вероятностей и математическая статистика	
2.2.4	Технология конструкционных материалов	
2.2.5	Исследование состояния машин и оборудования металлургического производства	
2.2.6	Метрология, стандартизация, сертификация	
2.2.7	Теория механизмов и машин	
2.2.8	Экспериментальные методы исследования металлургических машин	
2.2.9	Деформационные методы наноструктурирования металлов	
2.2.10	Состав и свойства смазки металлургического оборудования	

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

<b>ПК-3.6: Умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин</b>
<b>Знать:</b>
ПК-3.6-31 Физические основы материаловедения, характеристики материалов, применяемых при изготовлении деталей и узлов машин
<b>УК-7.1: Способность анализировать продукцию, процессы и системы</b>
<b>Знать:</b>
УК-7.1-31 Основные виды, классификацию и свойства конструкционных материалов, используемых для изготовления деталей и узлов машин
<b>ПК-3.7: Умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий</b>
<b>Знать:</b>
ПК-3.7-31 Основные методы и способы изучения структуры материалов, их физических и механических свойств
<b>ПК-2.5: Умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению</b>
<b>Знать:</b>
ПК-2.5-31 Основные виды, классификацию и свойства конструкционных материалов, используемых для изготовления деталей и узлов машин
<b>ПК-3.7: Умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-3.7-У1 Применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств, используемых материалов и готовых изделий

<b>ПК-3.6: Умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-3.6-У1 Выбирать материалы с учетом технологичности процессов изготовления изделий и обеспечения требуемых свойств
<b>УК-7.1: Способность анализировать продукцию, процессы и системы</b>
<b>Уметь:</b>
УК-7.1-У1 Оценить возможность применения определенных материалов для конкретных изделий с учетом эксплуатационно-технических требований
<b>ПК-2.5: Умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-2.5-У1 Оценить возможность применения определенных материалов для конкретных изделий с учетом эксплуатационно-технических требований
<b>УК-7.1: Способность анализировать продукцию, процессы и системы</b>
<b>Владеть:</b>
УК-7.1-В1 Методиками и техникой материаловедческих исследований
<b>ПК-2.5: Умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-2.5-В1 Экспериментальными методиками и техникой материаловедческих исследований
<b>ПК-3.6: Умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-3.6-В1 Методами выбора материалов в технологических процессах производства, эксплуатации и ремонта машин и оборудования
<b>ПК-3.7: Умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-3.7-В1 Методами стандартных испытаний по определению физико-механических свойств, используемых материалов и готовых изделий

#### 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. Кристаллическая структура и дефекты кристаллического строения металлов. Кристаллизация металлов</b>							
1.1	Характеристика металлического состояния, типы кристаллических решеток, дефекты. Рост и форма кристаллов. Строение слитка. Аллотропические превращения. /Лек/	3	1	УК-7.1-31 ПК-2.5-31 ПК-3.6-31 ПК-3.7-31	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
1.2	Изучение процесса кристаллизации /Лаб/	3	4	УК-7.1-В1 ПК-2.5-В1 ПК-3.6-В1 ПК-3.7-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			Р2

1.3	Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов; Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	6	УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 ПК-2.5-31 ПК-2.5-У1 ПК-2.5-В1 ПК-3.6-31 ПК-3.6-У1 ПК-3.6-В1 ПК-3.7-31 ПК-3.7-У1 ПК-3.7-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3				P1
	<b>Раздел 2. Механические и физические свойства, их значение при эксплуатации, стандартные испытания, свойства, как показатели качества</b>								
2.1	Классификация механических испытаний. Испытания растяжением. Определение твердости, динамические испытания. /Лек/	3	2	УК-7.1-31 ПК-2.5-31 ПК-3.6-31 ПК-3.7-31	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3				
2.2	Устройство различных типов твердомеров /Пр/	3	6	УК-7.1-У1 ПК-2.5-У1 ПК-3.6-У1 ПК-3.7-У1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3				
2.3	Определение твердости /Лаб/	3	5	УК-7.1-В1 ПК-2.5-В1 ПК-3.6-В1 ПК-3.7-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3				P3
2.4	Составление отчета по лабораторной работе /Ср/	3	5	УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 ПК-2.5-31 ПК-2.5-У1 ПК-2.5-В1 ПК-3.6-31 ПК-3.6-У1 ПК-3.6-В1 ПК-3.7-31 ПК-3.7-У1 ПК-3.7-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3				P3
	<b>Раздел 3. Холодная пластическая деформация</b>								
3.1	Механизм пластической деформации, наклеп, рекристаллизация. /Лек/	3	2	УК-7.1-31 ПК-2.5-31 ПК-3.6-31 ПК-3.7-31	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3				
3.2	Выбор режимов рекристаллизации для различных сплавов /Пр/	3	4	УК-7.1-У1 ПК-2.5-У1 ПК-3.6-У1 ПК-3.7-У1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3				
3.3	Контрольная работа №1 /Пр/	3	2	УК-7.1-У1 ПК-2.5-У1 ПК-3.6-У1 ПК-3.7-У1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			КМ1	
	<b>Раздел 4. Железоуглеродистые сплавы, диаграмма железо-углерод. Микроструктура углеродистых сплавов и чугунов</b>								
4.1	Строение и свойства чистого железа. Диаграмма состояния железо-цементит. Структуры: белых, серых и половинчатых чугунов. Графитизация. /Лек/	3	2	УК-7.1-31 ПК-2.5-31 ПК-3.6-31 ПК-3.7-31	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3				

4.2	Построение кривых охлаждения для сплавов с различной концентрацией углерода /Пр/	3	3	УК-7.1-У1 ПК-2.5-У1 ПК-3.6-У1 ПК-3.7-У1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3			
4.3	Выполнение домашнего задания на тему: "Анализ диаграмм и построение кривых охлаждения" /Ср/	3	30	УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 ПК-2.5-31 ПК-2.5-У1 ПК-2.5-В1 ПК-3.6-31 ПК-3.6-У1 ПК-3.6-В1 ПК-3.7-31 ПК-3.7-У1 ПК-3.7-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			Р1
<b>Раздел 5. Формирование микроструктуры углеродистых и легированных сталей</b>								
5.1	Влияние легирующих элементов на свойства чугунов и сталей.  Классификация легированных сталей с использованием диаграмм фазового равновесия. Диаграммы железо-хром, железо-никель, железо-марганец. /Лек/	3	4	УК-7.1-31 ПК-2.5-31 ПК-3.6-31 ПК-3.7-31	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
<b>Раздел 6. Технологические свойства сталей</b>								
6.1	Обрабатываемость, свариваемость, штампуемость. /Лек/	3	2	УК-7.1-31 ПК-2.5-31 ПК-3.6-31 ПК-3.7-31	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
6.2	Выбор оптимальной схемы получения заготовки /Пр/	3	2	УК-7.1-У1 ПК-2.5-У1 ПК-3.6-У1 ПК-3.7-У1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3		КМ2	
<b>Раздел 7. Углеродистые стали и чугуны</b>								
7.1	Углеродистая сталь общего назначения, автоматная сталь. Серые, ковкие и высокопрочные чугуны. /Лек/	3	4	УК-7.1-31 ПК-2.5-31 ПК-3.6-31 ПК-3.7-31	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
7.2	Изучение структуры стали /Лаб/	3	4	УК-7.1-В1 ПК-2.5-В1 ПК-3.6-В1 ПК-3.7-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			Р4
7.3	Изучение структуры чугуна /Лаб/	3	4	УК-7.1-В1 ПК-2.5-В1 ПК-3.6-В1 ПК-3.7-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			Р5
7.4	Составление отчетов по лабораторным работам /Ср/	3	6	УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 ПК-2.5-31 ПК-2.5-У1 ПК-2.5-В1 ПК-3.6-31 ПК-3.6-У1 ПК-3.6-В1 ПК-3.7-31 ПК-3.7-У1 ПК-3.7-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			Р4,Р5

7.5	Подготовка к зачету по дисциплине /Ср/	3	10	УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 ПК-2.5-31 ПК-2.5-У1 ПК-2.5-В1 ПК-3.6-31 ПК-3.6-У1 ПК-3.6-В1 ПК-3.7-31 ПК-3.7-У1 ПК-3.7-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3		КМ3	
-----	--	---	----	---	--	--	-----	--