

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 19.03.2023 09:30:07
Уникальный программный ключ:
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

22.03.02 Металлургия

Профиль

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **9 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 324

в том числе:

аудиторные занятия 48

самостоятельная работа 263

часов на контроль 13

Формы контроля на курсах:

экзамен 3

зачет с оценкой 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	263	263	263	263
Часы на контроль	13	13	13	13
Итого	324	324	324	324

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.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Начертательная геометрия и инженерная графика	
2.1.2	Прикладная механика	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Детали машин	
2.2.2	Литейное производство	
2.2.3	Оборудование аглодоменного и сталеплавильного производств	
2.2.4	Проектирование сталеплавильных и доменных цехов	
2.2.5	Государственная итоговая аттестация	
2.2.6	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.7	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

УК-8.1: Умение проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю образовательной программы, выбирать и применять соответствующие методики проектирования и разработки, включая передовые методы и технологии	
Знать:	
УК-8.1-31 Физические основы материаловедения, технологии получения и обработки машиностроительных материалов	
УК-7.1: Способность анализировать продукцию, процессы и системы	
Знать:	
УК-7.1-31 Основные виды, классификацию и свойства конструкционных материалов, используемых для изготовления деталей и узлов машин	
ПК-3.3: Способность осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды	
Знать:	
ПК-3.3-31 Физические основы материаловедения, технологии получения и обработки машиностроительных материалов	
УК-8.1: Умение проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю образовательной программы, выбирать и применять соответствующие методики проектирования и разработки, включая передовые методы и технологии	
Уметь:	
УК-8.1-У1 Выбрать материалы с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды	
УК-7.1: Способность анализировать продукцию, процессы и системы	
Уметь:	
УК-7.1-У1 Оценить возможность применения определенных материалов для конкретных изделий с учетом эксплуатационно-технических требований	
ПК-3.3: Способность осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды	
Уметь:	
ПК-3.3-У1 Выбрать материалы с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды	
УК-8.1: Умение проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю образовательной программы, выбирать и применять соответствующие методики проектирования и разработки, включая передовые методы и технологии	

Владеть:
УК-8.1-В1 Экспериментальными методиками и техникой материаловедческих исследований
УК-7.1: Способность анализировать продукцию, процессы и системы
Владеть:
УК-7.1-В1 Методиками и техникой материаловедческих исследований
ПК-3.3: Способность осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды
Владеть:
ПК-3.3-В1 Экспериментальными методиками и техникой материаловедческих исследований

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
	Раздел 1. Кристаллическая структура и дефекты кристаллического строения металлов. Кристаллизация металлов							
1.1	1.1 Характеристика металлического состояния. Основные типы кристаллических решеток. 1.2 Классификация дефектов кристаллического строения по геометрическому признаку: точечные, линейные, поверхностные. 1.3 Структура жидкого металла, параметры кристаллизации, кинетика кристаллизации. /Лек/	3	4	УК-8.1-31 УК-7.1-31 ПК-3.3-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
1.2	Изучение процесса кристаллизации /Лаб/	3	1	УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			
1.3	Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов; Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	20	УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3			Р1
	Раздел 2. Механические и физические свойства, их значение при эксплуатации, стандартные испытания, свойства, как показатели качества							
2.1	2.1 Классификация механических испытаний. Испытания растяжением. 2.2 Определение твердости, динамические испытания. /Лек/	3	2	УК-8.1-31 УК-7.1-31 ПК-3.3-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			

2.2	Устройство различных типов твердомеров /Пр/	3	2	УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3			
2.3	Определение твердости /Лаб/	3	1	УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			
2.4	Составление отчета по лабораторной работе /Ср/	3	22	УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			Р1
	Раздел 3. Холодная пластическая деформация							
3.1	3.1 Механизм пластической деформации, наклеп, рекристаллизация. /Лек/	3	2	УК-8.1-31 УК-7.1-31 ПК-3.3-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
3.2	Выбор режимов рекристаллизации для различных сплавов /Пр/	3	1	УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 4. Железоуглеродистые сплавы, диаграмма железо-углерод. Микроструктура углеродистых сплавов и чугунов							
4.1	4.1 Строение и свойства чистого железа. Диаграмма состояния железо-цементит. 4.2 Структуры: белых, серых и половинчатых чугунов. Графитизация. /Лек/	3	4	УК-8.1-31 УК-7.1-31 ПК-3.3-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
4.2	Построение кривых охлаждения для сплавов с различной концентрацией углерода /Пр/	3	1	УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3			
4.3	Выполнение контрольной работы на тему: "Анализ диаграмм и построение кривых охлаждения" /Ср/	3	46	УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			Р1
	Раздел 5. Формирование микроструктуры углеродистых и легированных сталей							

5.1	5.1. Влияние легирующих элементов на свойства чугунов и сталей. 5.2 Классификация легированных сталей с использованием диаграмм фазового равновесия. Диаграммы железо-хром, железо-никель, железо-марганец. /Лек/	3	4	УК-8.1-31 УК-7.1-31 ПК-3.3-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
Раздел 6. Технологические свойства сталей								
6.1	6.1 Обрабатываемость, свариваемость, штампуемость. /Лек/	3	2	УК-8.1-31 УК-7.1-31 ПК-3.3-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
Раздел 7. Углеродистые стали и чугуны								
7.1	7.1 Углеродистая сталь общего назначения, автоматная сталь. 7.2 Серые, ковкие и высокопрочные чугуны. /Лек/	3	2	УК-8.1-31 УК-7.1-31 ПК-3.3-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
7.2	Изучение структуры стали /Лаб/	3	1	УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			
7.3	Изучение структуры чугуна /Лаб/	3	1	УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			
7.4	Составление отчетов по лабораторным работам /Ср/	3	20	УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			Р1
7.5	Подготовка к дифференцированному зачету /Ср/	3	15	УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
7.6	Дифференцированный зачет /ЗачётСОц/	3	4	УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3		КМ1	
Раздел 8. Легированные стали								

8.1	8.1 Конструкционные стали. 8.2 Инструментальные стали. 8.3 Теплоустойчивые, жаропрочные, жаростойкие стали. 8.4 Износостойкие, высокопрочные, криогенные износостойкие стали, магнитные стали. /Лек/	3	4	УК-8.1-31 УК-7.1-31 ПК-3.3-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
8.2	Маркировка сталей. Влияние способов производства на свойства стали /Пр/	3	1	УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3			
8.3	Стали с особыми свойствами /Лаб/	3	1	УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			
8.4	Составление отчетов по лабораторным работам /Ср/	3	18	УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			Р2
Раздел 9. Термическая обработка								
9.1	9.1 Общие положения термической обработки 9.2 Превращения при нагреве и охлаждении, влияние термической обработки на свойства стали. 9.3 Поверхностная закалка стали 9.4 Химико-термическая обработка стали /Лек/	3	2	УК-8.1-31 УК-7.1-31 ПК-3.3-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
9.2	Выбор режимов термической обработки (температуры нагрева, время выдержки, охлаждающая среда) для углеродистых и конструкционных сталей /Пр/	3	1	УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
9.3	Выбор режимов термической обработки /Лаб/	3	1	УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			
9.4	Анализ микроструктур после термической обработки /Лаб/	3	1	УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			

9.5	Выполнение домашнего задания на тему "Выбор режима термической обработки" /Ср/	3	46	УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3				
9.6	Составление отчетов по лабораторным работам /Ср/	3	20	УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3				
Раздел 10. Цветные сплавы									
10.1	10.1 Классификация алюминиевых сплавов, сплавы не упрочняемые термической обработкой. 10.2 Алюминиевые сплавы, упрочняемые термической обработкой, литейные сплавы. 10.3 Медь и ее сплавы. 10.4 Подшипниковые, титановые, магниевые сплавы. /Лек/	3	2	УК-8.1-31 УК-7.1-31 ПК-3.3-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3				
10.2	Маркировка цветных сплавов. Особенности упрочнения цветных сплавов и термической обработки /Пр/	3	1	УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3				
10.3	Анализ микроструктур цветных сплавов /Лаб/	3	1	УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3				
10.4	Составление отчетов по лабораторным работам /Ср/	3	20	УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			Р2	
Раздел 11. Пластические массы									
11.1	11.1 Термореактивные пластмассы и резины. 11.2 Термопластичные пластмассы. /Лек/	3	2	УК-8.1-31 УК-7.1-31 ПК-3.3-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3				
11.2	Способы переработки пластмасс и резины. Технология изготовления пластмассовых и резинотехнических изделий /Пр/	3	1	УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3				
Раздел 12. Композиционные материалы									

12.1	12.1. Металлокерамические материалы. 12.2. Композиционные материалы /Лек/	3	2	УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
12.2	Подготовка к экзамену /Ср/	3	36	УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
12.3	Экзамен /Экзамен/	3	9	УК-8.1-31 УК-8.1-У1 УК-8.1-В1 УК-7.1-31 УК-7.1-У1 УК-7.1-В1 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1			КМ2	