

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 16.08.2023 15:17:00
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

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

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

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-3.6: Умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин
Знать:
ПК-3.6-31 Физические основы материаловедения, характеристики материалов, применяемых при изготовлении деталей и узлов машин
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-3.7: Умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий
Знать:
ПК-3.7-31 Основные методы и способы изучения структуры материалов, их физических и механических свойств
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
Знать:
ПК-2.5-31 Основные виды, классификацию и свойства конструкционных материалов, используемых для изготовления деталей и узлов машин
ПК-3.7: Умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий
Уметь:
ПК-3.7-У1 Применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств, используемых материалов и готовых изделий

ПК-3.6: Умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин
Уметь:
ПК-3.6-У1 Выбирать материалы с учетом технологичности процессов изготовления изделий и обеспечения требуемых свойств
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-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
Уметь:
ПК-2.5-У1 Оценить возможность применения определенных материалов для конкретных изделий с учетом эксплуатационно-технических требований
УК-7.1: Способность анализировать продукцию, процессы и системы
Владеть:
УК-7.1-В1 Методиками и техникой материаловедческих исследований
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
Владеть:
ПК-2.5-В1 Экспериментальными методиками и техникой материаловедческих исследований
ПК-3.6: Умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин
Владеть:
ПК-3.6-В1 Методами выбора материалов в технологических процессах производства, эксплуатации и ремонта машин и оборудования
ПК-3.7: Умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий
Владеть:
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
	Раздел 1. Кристаллическая структура и дефекты кристаллического строения металлов. Кристаллизация металлов							
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				Р1
Раздел 2. Механические и физические свойства, их значение при эксплуатации, стандартные испытания, свойства, как показатели качества									
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				Р3
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				Р3
Раздел 3. Холодная пластическая деформация									
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	
Раздел 4. Железоуглеродистые сплавы, диаграмма железо-углерод. Микроструктура углеродистых сплавов и чугунов									
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
Раздел 5. Формирование микроструктуры углеродистых и легированных сталей								
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			
Раздел 6. Технологические свойства сталей								
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	
Раздел 7. Углеродистые стали и чугуны								
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	
-----	--	---	----	---	--	--	-----	--