

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 18.08.2023 11:22:33
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 и технология конструкционных материалов

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

Направление подготовки

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

Формы контроля на курсах:
зачет с оценкой 3

в том числе:

аудиторные занятия 28

самостоятельная работа 112

часов на контроль 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	112	112	112	112
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

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	Гидрогазодинамика	
2.1.2	Химия топлива	
2.1.3	Физика	
2.1.4	Химия	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Конструкции и тепловая работа промышленных печей	
2.2.2	Котельные установки и парогенераторы	
2.2.3	Решение прикладных задач с использованием MATLAB	
2.2.4	Электроснабжение и оборудование промышленных предприятий	
2.2.5	Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии	
2.2.6	Научно-исследовательская работа	
2.2.7	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии	
2.2.8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.9	Преддипломная практика	
2.2.10	Тепловые электрические станции	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

УК-4: исследования
Знать:
УК-4-31 Физические основы материаловедения, технологии получения и обработки машиностроительных материалов
ПК-1: проектно-конструкторская (в области теплоэнергетики и теплотехники)
Знать:
ПК-1-31 Основные виды, классификацию и свойства конструкционных материалов, используемых для изготовления деталей и узлов машин
УК-4: исследования
Уметь:
УК-4-У1 Выбрать материалы с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды
ПК-1: проектно-конструкторская (в области теплоэнергетики и теплотехники)
Уметь:
ПК-1-У1 Оценить возможность применения определенных материалов для конкретных изделий с учетом эксплуатационно-технических требований
УК-4: исследования
Владеть:
УК-4-В1 Экспериментальными методиками и техникой материаловедческих исследований
ПК-1: проектно-конструкторская (в области теплоэнергетики и теплотехники)
Владеть:
ПК-1-В1 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	1	ПК-1-31 УК-4-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
1.2	Изучение процесса кристаллизации /Лаб/	3	2	ПК-1-У1 ПК-1-В1 УК-4-У1 УК-4-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Работа в группе		
1.3	Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов; Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	10	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 2. Механические, физические и технологические свойства							
2.1	2.1 Классификация механических испытаний. Испытания растяжением. 2.2 Определение твердости, динамические испытания. 2.3 Обрабатываемость, свариваемость, штампуемость. /Лек/	3	1	ПК-1-31 УК-4-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
2.2	Устройство различных типов твердомеров /Пр/	3	2	ПК-1-31 ПК-1-У1 УК-4-31 УК-4-У1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3			
2.3	Определение твердости /Лаб/	3	2	ПК-1-У1 ПК-1-В1 УК-4-У1 УК-4-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Работа в группе		
2.4	Составление отчета по лабораторной работе /Ср/	3	10	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 3. Железоуглеродистые сплавы, диаграмма железо-углерод. Микроструктура углеродистых сплавов и чугунов							

3.1	3.1 Строение и свойства чистого железа. Диаграмма состояния железо-цементит. 3.2 Структуры: белых, серых и половинчатых чугунов. Графитизация. /Лек/	3	1	ПК-1-31 УК-4-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
3.2	Построение кривых охлаждения для сплавов с различной концентрацией углерода /Пр/	3	1	ПК-1-31 ПК-1-У1 УК-4-31 УК-4-У1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3			
3.3	Выбор режимов рекристаллизации для различных сплавов /Пр/	3	1	ПК-1-31 ПК-1-У1 УК-4-31 УК-4-У1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3			
3.4	Выполнение контрольной работы на тему: "Анализ диаграмм и построение кривых охлаждения" /Ср/	3	12	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			Р1
	Раздел 4. Формирование микроструктуры углеродистых и легированных сталей							
4.1	4.1. Влияние легирующих элементов на свойства чугунов и сталей. 4.2 Классификация легированных сталей с использованием диаграмм фазового равновесия. Диаграммы железо-хром, железо-никель, железо-марганец. /Лек/	3	1	ПК-1-31 УК-4-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 5. Углеродистые стали и чугуны							
5.1	5.1 Углеродистая сталь общего назначения, автоматная сталь. 5.2 Серые, ковкие и высокопрочные чугуны. /Лек/	3	1	ПК-1-31 УК-4-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
5.2	Изучение структуры стали /Лаб/	3	2	ПК-1-У1 ПК-1-В1 УК-4-У1 УК-4-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Работа в группе		
5.3	Изучение структуры чугуна /Лаб/	3	2	ПК-1-У1 ПК-1-В1 УК-4-У1 УК-4-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Работа в группе		
5.4	Составление отчетов по лабораторным работам /Ср/	3	10	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 6. Легированные стали							
6.1	6.1 Конструкционные стали. 6.2 Инструментальные стали. 6.3 Теплоустойчивые, жаропрочные, жаростойкие стали. 6.4 Износостойкие, высокопрочные, криогенные износостойкие стали, магнитные стали. /Лек/	3	1	ПК-1-31 УК-4-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			

6.2	Маркировка сталей. Влияние способов производства на свойства стали /Пр/	3	1	ПК-1-31 ПК-1- У1 УК-4-31 УК-4-У1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3			
6.3	Составление отчетов по лабораторным работам /Ср/	3	12	ПК-1-31 ПК-1- У1 ПК-1-В1 УК-4-31 УК-4- У1 УК-4-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			
Раздел 7. Термическая обработка								
7.1	7.1 Общие положения термической обработки 7.2 Превращения при нагреве и охлаждении, влияние термической обработки на свойства стали. 7.3 Поверхностная закалка стали 7.4 Химико-термическая обработка стали /Лек/	3	2	ПК-1-31 УК-4- 31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
7.2	Выбор режимов термической обработки (температуры нагрева, время выдержки, охлаждающая среда) для углеродистых и конструкционных сталей /Пр/	3	1	ПК-1-31 ПК-1- У1 УК-4-31 УК-4-У1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
7.3	Выполнение домашнего задания на тему "Выбор режима термической обработки" /Ср/	3	12	ПК-1-31 ПК-1- У1 ПК-1-В1 УК-4-31 УК-4- У1 УК-4-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3			Р1
7.4	Составление отчетов по лабораторным работам /Ср/	3	12	ПК-1-31 ПК-1- У1 ПК-1-В1 УК-4-31 УК-4- У1 УК-4-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			Р2
Раздел 8. Цветные сплавы								
8.1	8.1 Классификация алюминиевых сплавов, сплавы не упрочняемые термической обработкой. 8.2 Алюминиевые сплавы, упрочняемые термической обработкой, литейные сплавы. 8.3 Медь и ее сплавы. 8.4 Подшипниковые, титановые, магниевые сплавы. /Лек/	3	2	ПК-1-31 УК-4- 31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
8.2	Маркировка цветных сплавов. Особенности упрочнения цветных сплавов и термической обработки /Пр/	3	1	ПК-1-31 ПК-1- У1 УК-4-31 УК-4-У1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3			
8.3	Составление отчетов по лабораторным работам /Ср/	3	10	ПК-1-31 ПК-1- У1 ПК-1-В1 УК-4-31 УК-4- У1 УК-4-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			
Раздел 9. Пластические массы, композиционные материалы								

9.1	Пластические массы, композиционные материалы /Лек/	3	2	ПК-1-31 УК-4-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
9.2	Способы переработки пластмасс и резины. Технология изготовления пластмассовых и резинотехнических изделий /Пр/	3	1	ПК-1-31 ПК-1-У1 УК-4-31 УК-4-У1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3			
9.3	Подготовка к дифференцированному зачету /Ср/	3	24	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3		КМ1	
9.4	Дифференцированный зачет /ЗачётСОц/	3	4	ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1			КМ1	