

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 19.05.2023 12:41:31  
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

# Методы исследования материалов и процессов

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

Направление подготовки

22.03.02 Металлургия

Профиль

Обработка металлов давлением

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 5

аудиторные занятия 51

самостоятельная работа 57

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		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.	17	17	17	17
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	Цель - формирование знаний о методах исследования материалов и процессов, а также практических навыков работы на исследовательском оборудовании.
-----	--

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Теория вероятностей и математическая статистика	
2.1.2	Математика	
2.1.3	Информатика	
2.1.4	Аналитическая геометрия и векторная алгебра	
2.1.5	Физика	
2.1.6	Химия	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 1)	
2.2.2	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 2)	
2.2.3	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 3)	
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.5	Технологии производства сортового проката	
2.2.6	Методы оптимизации процессов обработки металлов давлением	
2.2.7	Оборудование цехов обработки металлов давлением	
2.2.8	Системы управления технологическими процессами обработки металлов давлением	
2.2.9	Новые технологические решения в процессах обработки металлов давлением	
2.2.10	Технологии производства листового проката	
2.2.11	Теория прокатки	

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

**ОПК-4: Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные**

**Знать:**

ОПК-4-31 основные методы и средства измерения для исследования качественных характеристик металлов и сплавов

**Уметь:**

ОПК-4-У1 выбирать и применять методы и средства измерения для определения свойств материалов и изделий из них

**Владеть:**

ОПК-4-В1 навыками проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных

**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. Классификация материалов и особенности исследования различных материалов</b>							
1.1	Классификация материалов и особенности исследования различных материалов /Лек/	5	2	ОПК-4-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1	

	<b>Раздел 2. Микроскопический и рентгенографический методы контроля и исследований</b>							
2.1	Оптическая, просвечивающая и сканирующая (растровая) электронная, сканирующая зондовая микроскопия /Лек/	5	2	ОПК-4-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1	
2.2	Методы определения размеров структурных элементов /Лек/	5	1	ОПК-4-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1	
2.3	Рентгеновские методы исследования /Лек/	5	2	ОПК-4-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1	
2.4	Определение параметров решетки и межатомного расстояния исследуемого материала по электронным микрофотографиям. /Пр/	5	2	ОПК-4-31 ОПК-4-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1	
2.5	Определение элементного состава исследуемого материала путем сравнения рентгеновских спектров. /Пр/	5	2	ОПК-4-31 ОПК-4-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1	
2.6	Определение размеров дефектов при использовании оптических приборов /Пр/	5	2	ОПК-4-31 ОПК-4-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1	
2.7	Изучение устройства и принципа работы микроскопа. /Лаб/	5	2	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	по форме "Групповые работы"		Р2
2.8	Металлографические исследования макро- и микроструктуры чугунов и сталей. /Лаб/	5	5	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	по форме "Групповые работы"		Р3
2.9	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	5	4	ОПК-4-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
	<b>Раздел 3. Методы контроля свойств материалов</b>							
3.1	Методы контроля прочностных, теплофизических и электрофизических свойств материалов. /Лек/	5	2	ОПК-4-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1	

3.2	Определение основных свойств сталей по их маркам /Пр/	5	3	ОПК-4-31 ОПК-4-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1	
3.3	Контрольная работа 1 /Пр/	5	2	ОПК-4-31 ОПК-4-У1			КМ1	
3.4	Ознакомление с методикой механических испытаний. испытание на растяжение. /Лаб/	5	2	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	по форме "Групповые работы"		Р4
3.5	Ознакомление с методикой механических испытаний. Испытание на кручение. /Лаб/	5	2	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	по форме "Групповые работы"		Р5
3.6	Ознакомление с методикой механических испытаний. испытание на сжатие. /Лаб/	5	2	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	по форме "Групповые работы"		Р6
3.7	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	5	3	ОПК-4-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
3.8	Подготовка к контрольной работе 1 /Ср/	5	14	ОПК-4-31 ОПК-4-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
	<b>Раздел 4. Термические и спектральные методы контроля</b>							
4.1	Термические методы исследования материалов /Лек/	5	2	ОПК-4-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ2	
4.2	Спектральный анализ материалов /Лек/	5	2	ОПК-4-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ2	
	<b>Раздел 5. Неразрушающие методы контроля</b>							
5.1	Методы дефектоскопии заготовок и изделий /Лек/	5	4	ОПК-4-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ2	
5.2	Выбор схемы ультразвукового контроля. /Пр/	5	2	ОПК-4-31 ОПК-4-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ2	
5.3	Определение глубины залегания дефекта по данным токовихревого контроля. /Пр/	5	2	ОПК-4-31 ОПК-4-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ2	
5.4	Контрольная работа 2 /Пр/	5	2	ОПК-4-31 ОПК-4-У1			КМ2	

5.5	Виды дефектов. качество продукции и технический контроль. /Лаб/	5	4	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	по форме "Групповые работы"		Р7
5.6	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	5	2	ОПК-4-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
5.7	Подготовка к контрольной работе 2 /Ср/	5	14	ОПК-4-31 ОПК-4-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
5.8	Выполнение домашнего задания /Ср/	5	20	ОПК-4-31 ОПК-4-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			Р1