

Рабочая программа утверждена
 решением Учёного совета
 ВФ НИТУ "МИСиС
 от «31» августа 2020г.
 протокол №1-20

Рабочая программа дисциплины (модуля) **Методы экспериментальных исследований в обработке металлов давлением**

Закреплена за кафедрой Технологии и оборудования обработки металлов давлением

Направление подготовки 22.04.02 Metallurgy
 Профиль Обработка металлов давлением

Квалификация	Магистр		
Форма обучения	очно-заочная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану		144	Формы контроля в семестрах:
в том числе:			зачет с оценкой 1 семестр
аудиторные занятия		32	
самостоятельная работа		112	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	18			
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	112	112	112	112
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
дтн, Проф., А.В. Зиновьев

Рабочая программа

Методы экспериментальных исследований в обработке металлов давлением

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - магистратура Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 22.04.02 Metallургия (приказ от 05.03.2020 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ, ММТ-20 ОчЗ.plx Обработка металлов давлением, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 27.02.2020, протокол № 5-20

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Технологии и оборудования обработки металлов давлением

Протокол от 29.06.2020 г., №10

Зав. кафедрой Самусев С.В.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ	
1.1	Цель – формирование у студентов знаний, умений и навыков для проведения лабораторного или промышленного эксперимента с последующей обработкой и анализом результатов исследований.
1.2	Задачи:
1.3	- научить методикам экспериментальных исследований;
1.4	- сформировать способность к обоснованию, проведению экспериментальных исследований;
1.5	- навыкам проведения экспериментальных исследований, анализа полученных результатов и написания соответствующих выводов и рекомендаций

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Не имеет предыдущих дисциплин.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Актуальные технологические решения в процессах обработки металлов давлением
2.2.2	Актуальные технологические решения в процессах обработки металлов давлением, часть 1
2.2.3	Моделирование процессов обработки металлов давлением
2.2.4	Управление качеством металлопродукции
2.2.5	Актуальные технологические решения в процессах обработки металлов давлением, часть 2
2.2.6	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2.2.7	Преддипломная практика

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ	
УК-4: Способен: - находить и получать необходимые данные об объекте исследования;	
Знать:	
УК-4-31 сравнительный анализ разнообразных методов экспериментальных исследований;	
УК-2: Способен: - анализировать продукцию, процессы и системы в рамках широких междисциплинарных областей;	
Знать:	
УК-2-31 правильные методики выполнения экспериментальных исследований;	
УК-4: Способен: - находить и получать необходимые данные об объекте исследования;	
Уметь:	
УК-4-У1 выбирать наиболее подходящие методы исследования исходя из их методических оценок и экономической эффективности	
УК-2: Способен: - анализировать продукцию, процессы и системы в рамках широких междисциплинарных областей;	
Уметь:	
УК-2-У1 обосновывать, подготавливать и проводить экспериментальные исследования в заводских и лабораторных условиях	
УК-4: Способен: - находить и получать необходимые данные об объекте исследования;	
Владеть:	
УК-4-В1 навыками обобщения и осмысления полученной в результате проведения экспериментов информации, а также написания соответствующих выводов и рекомендаций	
УК-2: Способен: - анализировать продукцию, процессы и системы в рамках широких междисциплинарных областей;	
Владеть:	
УК-2-В1 навыками по планированию экспериментов и методами обработки и предоставления информации.	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел 1. Организация экспериментов и использование теории моделирования					
1.1	Организация экспериментов в заводских и лабораторных условиях. Основные понятия и определения теории подобия. Основные положения теории подобия процессов пластической деформации и приближённое моделирование. /Лек/	1	6	УК-2 УК-4	Л1.1 Л2.1 Л2.2	
1.2	Основы организации экспериментов. /Пр/	1	1	УК-2 УК-4	Л1.1 Л2.1 Л2.2	
1.3	Подготовка к практическим занятиям. Работа с учебными материалами (основная, дополнительная литература). Работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами сети «Интернет». Подготовка к текущему контролю (реферат), промежуточной аттестации /Ср/	1	23	УК-2 УК-4	Л1.1 Л2.1 Л2.2	
	Раздел 2. Описание методов экспериментального исследования процессов ОМД					
2.1	Основы тензометрии и её использования при исследовании процессов ОМД. Поляризационно-оптические методы исследования и их использование в обработке металлов давлением. Основы геометрических методов и их использование для процессов ОМД. Основы структурно-наследственных и комбинированных методов исследования и их использования для процессов ОМД. /Лек/	1	10	УК-2 УК-4	Л1.1 Л2.1 Л2.2	
2.2	Освоение тензометрических методов. Освоение поляризационно-оптических методов. Освоение геометрических методов. Освоение структурно-наследственных и комбинированных методов. /Пр/	1	7	УК-2 УК-4	Л1.1 Л2.1 Л2.2	
2.3	Подготовка к практическим занятиям. Работа с учебными материалами (основная, дополнительная литература). Работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами сети «Интернет». Подготовка к текущему контролю (реферат), промежуточной аттестации /Ср/	1	40	УК-2 УК-4	Л1.1 Л2.1 Л2.2	
	Раздел 3. Примеры использования экспериментальных методов при исследовании процессов ОМД					
3.1	Исследование упругой деформации клеток прокатных станов. Исследование напряженного состояния рабочего инструмента с помощью метода фото упругости. Исследование напряжённо-деформированного состояния металла при прокатке методом оптически-чувствительных покрытий. Исследование деформации металла с использованием координатных сеток. /Пр/	1	8	УК-2 УК-4	Л1.1 Л2.1 Л2.2	

3.2	Подготовка к практическим занятиям. Работа с учебными материалами (основная, дополнительная литература). Работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами сети «Интернет». Подготовка к текущему контролю (реферат), промежуточной аттестации /Ср/	1	49	УК-2 УК-4	Л1.1 Л2.1 Л2.2	
-----	---	---	----	-----------	----------------	--

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (ПРИЛОЖЕНИЕ)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	И.Л. Константинов, С.Б. Сидельников	Основы технологических процессов обработки металлов давлением	Университетская библиотека ONLINE https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=435694	Красноярск: СФУ, 2015

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Чиченев Н.А., Кудрин А.Б., Полухин П.И.	Методы исследования процессов обработки металлов давлением: учебное пособие	Электронный каталог	Москва Металлургия, 1977
Л2.2	С.Д. Прокошкин, Е.В. Никитин, В.А. Трусов, Б.М. Федосов	Организация эксперимента. Планирование эксперимента в процессах ОМД.: Методические указания	Научная электронная библиотека МИСиС http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=2802	Москва, 2003

6.3 Перечень лицензионного программного обеспечения

П.1	Windows 7 Professional
П.2	Microsoft Office 2007
П.3	антивирусное ПО Dr.Web
П.4	MS Teams
П.5	LMS Canvas

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru – URL: https://elibrary.ru/
И.2	Научная электронная библиотека МИСиС - URL: http://elibrary.misis.ru/login.php
И.3	Электронная библиотечная система (ЭБС) – «Университетская библиотека онлайн» открытый круглосуточный доступ через интернет с регистрацией в библиотеке и вводом пароля.- URL: http://biblioclub.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
2	Методы экспериментальных исследований в обработке металлов давлением	доска классическая, доска интерактивная, компьютер с доступом к сети "Интернет" (1 шт.), проектор, рабочее место преподавателя, стол (10 шт.), стул (20 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio, комплект тематических презентаций, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине: комплект плакатов по технологиям обработки металлов давлением, презентации по дисциплине, демонстрационные видеоматериалы
11	Методы экспериментальных исследований в обработке металлов давлением	доска классическая, компьютер с доступом к сети "Интернет" (16 шт.), проектор, экран, рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio, комплект тематических презентаций

46	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	доска классическая, компьютер с доступом к сети "Интернет" (16 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, Компас, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio
----	--	---

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа студента должна включать в себя:

- изучение теоретического материала;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к выполнению и выполнение реферата;
- самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы;
- подготовка к зачёту.

Задачами самостоятельной работы является систематизация, упорядочение знаний, полученных на лекциях и практических занятиях. При работе с конспектом необходимо учитывать тот фактор, что одни занятия дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между процессами. Повысить уровень знаний, умений, навыков необходимо используя в самостоятельной работе основную и дополнительную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины, интернет-ресурсы, учебно-методическую литературу, рабочую программу дисциплины.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать материалы аудиторных занятий, рекомендованную литературу и результаты самостоятельной работы;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущего контроля успеваемости студента и промежуточной аттестации по дисциплине.