

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 15.11.2023 15:13:16

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Информационные технологии в деформационной обработке металлов

Закреплена за подразделением

Кафедра обработки металлов давлением

Направление подготовки

22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Профиль

Квалификация

Инженер-исследователь

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

4 ЗЕТ

Часов по учебному плану

144

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 9

аудиторные занятия

102

самостоятельная работа

42

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	68	68	68	68
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	102	102	102	102
Контактная работа	102	102	102	102
Сам. работа	42	42	42	42
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

ст. преп., Соколов П.Ю.

Рабочая программа

Информационные технологии в деформационной обработке металлов

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ (приказ от 28.06.2023 г. № 292 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ, 22.03.02-БМТ-23_6-ПП.plx , утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ, , утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра обработки металлов давлением

Протокол от 16.05.2023 г., №8

Руководитель подразделения Алещенко А.С.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Научить использовать вычислительную технику при выполнении расчётных и графических работ, для ускорения и автоматизации научных, проектных и организационных работ применительно к специфическим условиям процессов обработки металлов давлением.
-----	---

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.14
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Закономерности и механизмы формирования материалов в аддитивных технологиях	
2.1.2	Закономерности, механизмы и диагностика процессов самораспространяющегося высокотемпературного синтеза	
2.1.3	Информационные технологии управления металлургическими печами	
2.1.4	Конструирование литейной оснастки, раздел 2	
2.1.5	Логистика вторичных ресурсов	
2.1.6	Металловедение, часть 2	
2.1.7	Металлургия благородных металлов	
2.1.8	Металлургия редкоземельных и радиоактивных металлов	
2.1.9	Метрология, стандартизация и методы контроля и анализа веществ	
2.1.10	Модельное производство	
2.1.11	Огнеупоры металлургического производства	
2.1.12	Основы промышленного дизайна и ювелирного дела	
2.1.13	Пористые порошковые материалы. Порошковые материалы для узлов трения. Порошковые алмазосодержащие материалы.	
2.1.14	Производство отливок из стали и чугуна	
2.1.15	Производство тяжелых цветных металлов	
2.1.16	Производство ферросплавов	
2.1.17	Разливка стали и спецэлектрометаллургия	
2.1.18	Технологические линии и комплексы ОМД	
2.1.19	Физико-механические свойства металлов	
2.1.20	Химия окружающей среды	
2.1.21	Цифровое моделирование процессов и инструмента ОМД	
2.1.22	Современные инструментальные методы и средства контроля параметров работы металлургических агрегатов	
2.1.23	Компьютерное проектирование процессов и технологий ОМД	
2.1.24	Конструирование литейной оснастки, раздел 1	
2.1.25	Металловедение, часть 1	
2.1.26	Металлургия тугоплавких и рассеянных редких металлов	
2.1.27	Металлургия тяжелых цветных металлов	
2.1.28	Методы анализа структуры металлов и сплавов	
2.1.29	Метрология и измерительная техника	
2.1.30	Производство отливок из сплавов цветных металлов	
2.1.31	Современные методы производства сплошных и полых изделий	
2.1.32	Теория и технология производства стали в электропечах	
2.1.33	Теплотехника и экодизайн металлургических печей	
2.1.34	Технологии и оборудование для модификации поверхности	
2.1.35	Технология композиционных материалов	
2.1.36	Инжиниринг машин и агрегатов производства металлоизделий	
2.1.37	Логистика и экодизайн технологий чёрной металлургии	
2.1.38	Металлургия алюминия и магния	
2.1.39	Многокомпонентные диаграммы состояния	
2.1.40	Научные основы нанесения покрытий	
2.1.41	Обогащение руд	
2.1.42	Оборудование для процессов порошковой металлургии	
2.1.43	Оборудование и технологии сталеплавильных цехов	
2.1.44	Основы бизнеса в металлургии	
2.1.45	Основы минералогии и петрографии	

2.1.46	Основы электрометаллургического производства
2.1.47	Прикладная кристаллография
2.1.48	Проектирование технологии изготовления отливок
2.1.49	Производство стали в конвертерах
2.1.50	Процессы формования и спекания металлических порошков
2.1.51	Ресурсосбережение и экология современных процессов обработки металлов давлением
2.1.52	Рециклинг металлов
2.1.53	Теория промышленных процессов деформационной обработки металлов и сплавов
2.1.54	Теория термической обработки металлов и основы эксперимента
2.1.55	Технология литейного производства
2.1.56	Физико-химические процессы в литейном производстве
2.1.57	Дефекты кристаллической решетки и механические свойства сплавов
2.1.58	Инженерные расчеты в металлургии
2.1.59	Методы исследования свойств металлов и сплавов
2.1.60	Организация и математическое планирование эксперимента
2.1.61	Органическая химия в металлургии
2.1.62	Основы пиро- и гидрометаллургического производства
2.1.63	Основы теории литейных процессов
2.1.64	Потребительские свойства металлургической продукции
2.1.65	Процессы получения металлических порошков
2.1.66	Сырьевая и энергетическая безопасность предприятий
2.1.67	Теория обработки металлов давлением и физические основы пластической деформации
2.1.68	Термодинамика и кинетика металлургических процессов
2.1.69	Технологические измерения и приборы
2.1.70	Технологические процессы пластической обработки металлов и сплавов
2.1.71	ARTCAD
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Автоматизация машин и агрегатов ОМД
2.2.2	Диагностика и экспертиза коррозионных разрушений металлов
2.2.3	Дизайн литого изделия
2.2.4	Инновационные технологии и оборудование ферросплавного производства
2.2.5	Комплексное использование сырья и отходов глиноземной промышленности
2.2.6	Компьютерное проектирование и инжиниринг
2.2.7	Материаловедческие основы производства твердых сплавов
2.2.8	Методы аттестации наноструктурированных поверхностей
2.2.9	Моделирование технологических процессов
2.2.10	Мониторинг работы металлургического предприятия
2.2.11	Основы теории сварки и пайки литых изделий
2.2.12	Особенности получения высокоточных отливок
2.2.13	Отливки для металлургической и горнодобывающей отраслей
2.2.14	Порошковые материалы для электротехнической промышленности. Тугоплавкие порошковые материалы
2.2.15	Прикладная термодинамика и кинетика металлургических процессов
2.2.16	Производство прямовосстановленного железа
2.2.17	Промышленная экология и технологии декарбонизации
2.2.18	Разливка стали и спецэлектрометаллургия
2.2.19	Ресурсо- и энергосберегающие технологии производства благородных металлов
2.2.20	Ресурсо- и энергосберегающие технологии производства меди, никеля и сопутствующих элементов
2.2.21	Ресурсо- и энергосберегающие технологии производства тугоплавких и рассеянных редких металлов
2.2.22	СВС-технологии получения неорганических материалов
2.2.23	Современные производственные технологии
2.2.24	Теплоэнергетика и вторичные энергоресурсы
2.2.25	Технологии Big Data

2.2.26	Технология промышленных процессов деформационной обработки металлов и сплавов
2.2.27	Цифровое моделирование процессов и инструмента ОМД
2.2.28	Экодизайн и зеленые технологии
2.2.29	Экология литейного производства
2.2.30	Аддитивные технологии в литейном производстве
2.2.31	Анализ данных и аналитика в принятии решений
2.2.32	Аффинаж благородных металлов
2.2.33	Защита интеллектуальной собственности и патентование
2.2.34	Инженерия биоповерхностей
2.2.35	Инновационное производство высоколегированной стали и сплавов
2.2.36	Конструирование и моделирование металлических материалов
2.2.37	Материалы на основе углерода
2.2.38	Металловедение, часть 3
2.2.39	Металлургические методы переработки промышленных и бытовых отходов
2.2.40	Методы и инструменты бережливого производства
2.2.41	Моделирование литейных процессов
2.2.42	Обеспечение единства измерений трибологических и механических свойств
2.2.43	Обращение со шлаками и шламами
2.2.44	Планирование эксперимента
2.2.45	Разработка и реализация предпринимательских проектов
2.2.46	Ресурсо- и энергосберегающие технологии производства алюминия и магния
2.2.47	Ресурсо- и энергосберегающие технологии производства редкоземельных и радиоактивных металлов
2.2.48	Совмещенные процессы деформационно-термической обработки
2.2.49	Термодинамические расчеты многокомпонентных диаграмм состояния
2.2.50	Техногенное сырье и вторичные ресурсы
2.2.51	Технологические основы аддитивного производства и специальной электрометаллургии
2.2.52	Экологическая экспертиза
2.2.53	Научно-исследовательская работа
2.2.54	Научно-исследовательская работа
2.2.55	Научно-исследовательская работа
2.2.56	Научно-исследовательская работа
2.2.57	Научно-исследовательская работа
2.2.58	Научно-исследовательская работа
2.2.59	Научно-исследовательская работа
2.2.60	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.61	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.62	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.63	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.64	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.65	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.66	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-3: Способен разрабатывать предложения по внедрению в производство новой техники и технологий

Знать:

ПК-3-31 Современные источники информации и средства информационных технологий в области обработки металлов давлением

ПК-2: Способен к анализу и синтезу в технологии материалов

Знать:

ПК-2-31 Современные средства информационных технологий для составления отчетов о проделанных научно-исследовательских и экспериментальных работ

ПК-3: Способен разрабатывать предложения по внедрению в производство новой техники и технологий

Уметь:

ПК-3-У1 Использовать средства информационных технологий для разработки процессов деформационной обработки и оборудования обработки металлов давлением
ПК-2: Способен к анализу и синтезу в технологии материалов
Уметь:
ПК-2-У1 Использовать современные средства информационных технологий для анализа технологий обработки металлов давлением
ПК-3: Способен разрабатывать предложения по внедрению в производство новой техники и технологий
Владеть:
ПК-3-В1 Современными программными продуктами для расчёта и разработки технологических процессов обработки металлов давлением
ПК-2: Способен к анализу и синтезу в технологии материалов
Владеть:
ПК-2-В1 Средствами информационных технологий для расчётов процессов деформационной обработки металлов и сплавов

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. Раздел 1. Информационные технологии и системы							
1.1	Информационные технологии. Информационные системы. Классификация, составляющие, характеристика. Структура и основные функции АСУТП. Основные технические средства сбора, передачи и обработки информации о параметрах технологических процессов. /Лек/	9	34	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-3-31	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2			
1.2	Используемые стандартные пакеты прикладных программ для сбора, обработки и хранения информации. /Пр/	9	17	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-3-31	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2		КМ1	
1.3	Составление примера статьи или научного отчёта по теме будущей выпускной работы с использованием электронных ресурсов и программного обеспечения. /Ср/	9	20	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-3-31	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2			Р1
	Раздел 2. Раздел 2. Системы управления базами данных							
2.1	Введение в базы данных. Модели баз данных. Основные этапы разработки и проектирования баз данных. Реляционная модель базы данных на примере программы Microsoft Access. /Лек/	9	34	ПК-2-В1 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2			
2.2	Использование СУБД для создания примера базы данных. Работа с базой данных. /Пр/	9	17	ПК-2-В1 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2		КМ2	

2.3	Исследование механических свойств металлов и сплавов при холодной обработке давлением /Ср/	9	22	ПК-2-В1 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.2Л2.1 Л2.2			Р2
-----	--	---	----	-------------------------	------------------	--	--	----

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Коллоквиум по теме: "Информационные технологии и системы".	ПК-2-31;ПК-3-31;ПК-2-У1	Информационные технологии. Информационные системы. Классификация, составляющие, характеристика. Структура и основные функции АСУТП и АСУП. Основные технические средства сбора, передачи и обработки информации о параметрах технологических процессов.
КМ2	Коллоквиум по теме: "Базы данных".	ПК-2-В1;ПК-3-У1;ПК-3-В1	Модели баз данных. Типы данных. Свойства полей баз данных. Схема данных. Связи между таблицами. Запрос. Форма. Отчёт.

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
Р1	Реферат по теме: "Анализ литературы по теме будущей выпускной квалификационной работы".	ПК-2-31;ПК-2-У1;ПК-3-31	Подготовить краткое содержание будущей научной работы (до 10 страниц), с анализом существующих литературных данных (не менее 5 источников). Текст работы необходимо оформить по требованиям ГОСТ 7.32–2017 с использованием современных пакетов прикладных программ.
Р2	Расчётно-графическая работа по теме: "Исследование механических свойств металлов и сплавов при холодной обработке давлением".	ПК-2-В1;ПК-3-У1;ПК-3-В1	Получить зависимость механической характеристики (предел текучести; предел прочности; относительное удлинение) для выбранного металлического материала от степени деформации. Построить график изменения механического свойства при холодной обработке металлов давлением.

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

По дисциплине предусмотрен зачёт с оценкой.

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Для получения зачёта необходимо выполнить все предусмотренные контрольные мероприятия.

Шкала оценивания знаний обучающихся:

Оценка «отлично» - обучающийся показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно действует по применению полученных знаний на практике, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу.

Оценка «хорошо» - обучающийся показывает твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы, допускает незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильно действует по применению знаний на практике, четко излагает материал.

Оценка «удовлетворительно» - обучающийся показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает хотя и с ошибками, но уверенно исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно действует по применению знаний на практике;

Оценка «неудовлетворительно» - обучающийся допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы.

Оценка «не явка» – обучающийся на экзамен не явился.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Осадчий Валентин Алексеевич, Ионов Сергей Михайлович, Герман Ольга Юрьевна	Базы данных: учеб. пособие для студ. спец. 110600 и 351400	Электронная библиотека	М.: Учеба, 2004
Л1.2	Третьяков А. В., Зюзин В. И.	Механические свойства металлов и сплавов при обработке давлением: справочник	Библиотека МИСиС	М.: Металлургия, 1973
Л1.3	Галкин Сергей Павлович, Гончарук Александр Васильевич, Даева Екатерина Викторовна, др.	Информационные технологии в металлургии: Применение приклад. прогр. в проектировании технол. инструмента: Учебно- метод. пособие для студ. спец. 110600 и 351400	Библиотека МИСиС	М.: Учеба, 2002
Л1.4	Скрипаленко Михаил Михайлович, Скрипаленко Михаил Николаевич, Данилин Андрей Владимирович, Чан Ба Хюи	Информационные технологии в металлургии и машиностроении: лаб. практикум	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2014

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Быкова В. В.	Искусство создания базы данных в Microsoft Office Access 2007: учебное пособие	Электронная библиотека	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2011
Л2.2	Кузнецов А. Б.	Реляционные базы данных: проектирование и использование: учебно-методическое пособие	Электронная библиотека	Челябинск: ЧГАКИ, 2006

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Microsoft Office
П.2	LMS Canvas
П.3	MS Teams
П.4	ОС Linux (Ubuntu) / Windows

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Электронная библиотека НИТУ МИСиС:
И.2	http://lib.misis.ru/elbib.html
И.3	http://elibrary.misis.ru/
И.4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru – URL: https://elibrary.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Г-128	Компьютерный класс	стационарные компьютеры 17 шт., пакет лицензионных программ MS Office, набор демонстрационного оборудования в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, мультимедийная доска, комплект учебной мебели
Г-121	Аудитория для самостоятельной работы :	комплект учебной мебели на 5 рабочих мест, оборудованных персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, сетевой принтер
Г-164	Учебная аудитория	стационарные компьютеры 10 шт., пакет лицензионных программ MS Office, набор демонстрационного оборудования в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный, аудиосистема, комплект учебной мебели

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для успешного освоения дисциплины обучающемуся необходимо:

- посещать все виды занятий;
- зарегистрироваться на рекомендованные электронные ресурсы LMS Canvas;
- при возникновении любых вопросов по содержанию курса и организации работы обращаться к преподавателю (в часы очных консультаций или через MS Teams);
- иметь доступ к сети Интернет.