

Рабочая программа утверждена
решением Учёного совета
ВФ НИТУ «МИСИС»
от «30» мая 2024г.
протокол № 7-24

Рабочая программа дисциплины

Компьютерное моделирование технологических процессов ОМД

Закреплена за кафедрой

Технологии и оборудования обработки металлов давлением

Направление подготовки

22.03.02 Metallurgy

Профиль

Обработка металлов давлением

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 9

аудиторные занятия 10

самостоятельная работа 98

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	16		УП	РП
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	98	98	98	98
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

ктн, Старший преподаватель, Будников Алексей Сергеевич

Рабочая программа

Компьютерное моделирование технологических процессов ОМД

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 Metallургия (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.03.02 Metallургия, ОМ-24 ЗО.plx Обработка металлов давлением, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСИС" 28.12.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Технологии и оборудования обработки металлов давлением

Протокол от 24.05.2024 г., №9

Зав. кафедрой Горбатьюк С.М. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ	
1.1	Целью освоения дисциплины является формирование у студентов практических навыков работы с современными прикладными программами при решении задач проектирования и расчете технологических процессов обработки металлов давлением.
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	Изучение численных методов при решении задач обработки металлов давлением, а также программное обеспечение, реализующее данные методы.
1.4	Научится применять метод компьютерного моделирования при проектировании, анализе, исследовании и корректировке технологических процессов ОМД.
1.5	Приобрести опыт разработки компьютерных моделей процессов ОМД, верификации и проверки адекватности моделирования.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Моделирование процессов и объектов в металлургии
2.1.2	Теория процессов пластической деформации
2.1.3	Теория обработки металлов давлением
2.1.4	Технология производства проката
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ	
ПК-1: Способен осуществлять разработку типовых технологических процессов для обработки материалов	
ПК-1.4: Применяет методы моделирования физических и технологических процессов	
Знать:	
ПК-1.4-31 Знать методы моделирование технологических систем	
ПК-1.3: Осуществляет выбор технологического оборудования для обработки материалов	
Знать:	
ПК-1.3-31 Основное оборудование и технологии обработки материалов	
ПК-1.4: Применяет методы моделирования физических и технологических процессов	
Уметь:	
ПК-1.4-У1 Уметь применять методы моделирования технологических процессов ОМД	
ПК-1.3: Осуществляет выбор технологического оборудования для обработки материалов	
Уметь:	
ПК-1.3-У1 Уметь выбирать базовые методы деформационных расчётов и исследований оборудования	
ПК-1.4: Применяет методы моделирования физических и технологических процессов	
Владеть:	
ПК-1.4-В1 Владеть навыками современных методов проектирования процессов и их методами расчета	
ПК-1.3: Осуществляет выбор технологического оборудования для обработки материалов	
Владеть:	
ПК-1.3-В1 Владеть навыками расчёта деформационных и технологических параметров оборудования	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание

	Раздел 1. Цели и задачи компьютерного моделирования технологических процессов обработки металлов давлением, численные методы расчёта и их применение для анализа пластических деформаций					
1.1	Цели и задачи компьютерного моделирования технологических процессов ОМД, основные понятия и определения /Лек/	9	0,5	ПК-1.3	Л1.1	
1.2	Проработка лекционного материала /Ср/	9	24	ПК-1.3	Л1.1	
	Раздел 2. Моделирование технологических процессов ОМД в QForm					
2.1	Моделирование процессов ОМД в производстве проката, железнодорожных колес и труб в программах QForm /Лек/	9	0,5	ПК-1.3 ПК-1.4	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	
2.2	Разработка 2D и 3D модели рабочего инструмента в системах автоматизированного проектирования, работа с препроцессором и постпроцессором программы QForm /Пр/	9	2	ПК-1.3 ПК-1.4	Л2.1 Э1	
2.3	Моделирование процесса горячей объёмной штамповки стальных заготовок в QForm. Моделирование процессов продольной прокатки /Пр/	9	2	ПК-1.4	Л2.1 Л2.3 Э1	
2.4	Моделирование процессов винтовой прошивки и раскатки труб /Пр/	9	2	ПК-1.3 ПК-1.4	Л2.2 Л2.3 Э1	
2.5	Обработка и интерпретация информации, полученной в результате компьютерного моделирования /Лек/	9	0,5	ПК-1.3 ПК-1.4	Л1.1 Э1	
2.6	Проработка лекционного материала, материалов практических занятий, подготовка к выполнению и защите лабораторных работ /Ср/	9	40	ПК-1.4	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э3	
	Раздел 3. Применение вычислительной среды DEFORM для моделирования технологических процессов ОМД					
3.1	Основы моделирования процессов ОМД в DEFORM /Лек/	9	0,5	ПК-1.3 ПК-1.4	Л2.3 Э2	
3.2	Компьютерное моделирование процессов ОМД в DEFORM /Пр/	9	2	ПК-1.4	Л2.3 Э2	
3.3	Проработка материалов практических и лабораторных занятий, подготовка к выполнению и защите лабораторных работ, выполнение домашнего задания /Ср/	9	34	ПК-1.3 ПК-1.4	Л2.3 Э2 Э3	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Леушин И.О	Моделирование процессов и объектов в металлургии: учебник	Электронный каталог	Москва ФОРУМ, ИНФРА-М, 2013

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Романенко В.П.	Технология и оборудование колесопрокатного производства: Учебное пособие	Методические пособия	Выкса, 2019
Л2.2	Романцев Б.А Гончарук А.В., Алещенко А.С.	Винтовая прошивка в трубном производстве: учебное пособие	Электронный каталог	Москва Изд.Дом НИТУ "МИСИС", 2017

Л2.3	А.П. Коликов, Б.А. Романцев, А.С. Алещенко	Обработка металлов давлением: теория процессов трубного производства: учебник	Электронный каталог	Москва Изд.Дом НИТУ "МИСИС", 2019
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э1	Научная электронная библиотека МИСИС. Компьютерное моделирование технологических процессов ОМД: лаб. практикум/С.М. Крискович [и др.], 2019		http://elibrary.misis.ru/action.php? kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocument Id=12059	
Э2	Научная электронная библиотека МИСИС. Информационные технологии при проектировании процессов: лаб. практикум/М.М. Скрипаленко, М.Н., 2013		http://elibrary.misis.ru/action.php? kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocument Id=9545	
Э3	ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА		http://elibrary.misis.ru/action.php? kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocument Id=12459	
6.3 Перечень программного обеспечения				
П.1	Qform 5 2D/3D			
П.2	DEFORM 3D			
П.3	MS Office			
П.4	MS Teams			
6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных				
И.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru – URL: https://elibrary.ru			
И.2	Открытое образование – URL: https://openedu.ru			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
11	Компьютерное моделирование технологических процессов ОМД	30 посадочных мест, лингафонное оборудование, 15 компьютеров для студентов, 1 компьютер для преподавателя (все с выходом в Интернет), наушники, микрофоны, комплект аудио-, видео материалов, проектор, экран, комплект тематических презентаций, доступ к интернету
5	Компьютерное моделирование технологических процессов ОМД	Комплект учебной мебели на 16 посадочных мест с компьютерами, проектор, экран, интерактивная доска комплект тематических презентаций, доступ к интернету
6	Компьютерное моделирование технологических процессов ОМД	Компьютеры, доступ к интернету

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Весь курс разделен на самостоятельные взаимосвязанные части, т.е. имеет модульное построение. Развитие самостоятельности обучающихся достигается индивидуализацией домашнего задания, отчетов по лабораторным работам и вопросов для внутрисеместрового контроля знаний. Это обеспечивается методическими разработками, существенно повышающими эффективность самостоятельной работы студентов.

Лекции проводятся с использованием мультимедийных технологий в специально оборудованных аудиториях, при этом лекционный материал демонстрируется с использованием графического редактора Power Point.

На практических занятиях и при выполнении домашних занятий осваиваются как классические методы решения задач, так и с использованием пакетов прикладных программ. Такая возможность обеспечивается рациональным использованием времени при проведении лекций и практических занятий с широким привлечением мультимедийной техники, и современных пакетов прикладных программ, а также формированием требований к подготовке студентов по предшествующим дисциплинам (математика, информатика, физика и др.) Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации. При этом организуются групповые и индивидуальные консультации

Методические указания к оформлению домашнего задания и лабораторных работ приведены в методическом пособии - №105 Правила оформления письменных работ мероприятий текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации (заданий контроля самостоятельной работы студентов, отчетов по практикам, курсовых работ/проектов, научно- исследовательских работ) - Выкса 2020г [http://elibrary.misis.ru/action.php?
kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=12459](http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=12459) (НТБ МИСИС)