

Рабочая программа
утверждена решением
Учёного совета
ВФ НИТУ "МИСиС
от «28» июня 2021г.
протокол №9-21

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Компьютерное моделирование технологических процессов ОМД

Закреплена за кафедрой

Технологии и оборудования обработки металлов давлением

Направление подготовки

22.03.02 Металлургия

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 22

самостоятельная работа 82

часов на контроль 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)			
	Неделя 21			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2
Лабораторные	6	6	6	6
Практические	14	14	14	14
Итого ауд.	22	22	22	22
Контактная работа	22	22	22	22
Сам. работа	82	82	82	82
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.тн, 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-21 ЗО.plx Обработка металлов давлением, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 28.06.2021, протокол № 9-21

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 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.02
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
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Научно-исследовательская работа
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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	18	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	4	ПК-1.3 ПК-1.4	Л2.1 Э1	
2.3	Исследование течения металла при осадке с помощью моделирования в программе QForm /Лаб/	9	3	ПК-1.4	Л2.1 Э1	
2.4	Моделирование процесса горячей объёмной штамповки стальных заготовок в QForm /Пр/	9	4	ПК-1.4	Л2.1 Э1	
2.5	Моделирование процесса объёмной штамповки в программе QForm /Лаб/	9	3	ПК-1.3 ПК-1.4	Л2.1 Э1	
2.6	Моделирование процессов продольной прокатки /Пр/	9	2	ПК-1.4	Л2.3 Э1	
2.7	Моделирование процессов винтовой прошивки и раскатки труб /Пр/	9	2	ПК-1.3 ПК-1.4	Л2.2 Л2.3 Э1	
2.8	Обработка и интерпретация информации, полученной в результате компьютерного моделирования /Лек/	9	0,5	ПК-1.3 ПК-1.4	Л1.1 Э1	
2.9	Проработка лекционного материала, материалов практических занятий, подготовка к выполнению и защите лабораторных работ /Ср/	9	36	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	28	ПК-1.3 ПК-1.4	Л2.3 Э2 Э3	

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

5.1. Рекомендуемая литература

5.1.1. Основная литература

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

5.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Романенко В.П.	Технология и оборудование колесопрокатного производства: Учебное	Методические пособия	Вькса, 2019

Л2.2	Романцев Б.А.,Гончарук А.В.,Алещенко А.С. 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	Коликов А.П. 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

5.2. 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

5.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Qform 5 2D/3D
П.2	DEFORM 3D
П.3	MS Office
П.4	LMS Canvas
П.5	MS Teams

5.4. 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

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
11	Компьютерное моделирование технологических процессов ОМД	30 посадочных мест, лингафонное оборудование, 15 компьютеров для студентов, 1 компьютер для
5	Компьютерное моделирование технологических процессов ОМД	Комплект учебной мебели на 16 посадочных мест с компьютерами, проектор, экран, интерактивная доска
6	Компьютерное моделирование технологических процессов ОМД	Компьютеры, доступ к интернету

7. 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)