

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

Рабочая программа дисциплины (модуля) Параметрическое моделирование технологического инструмента

Закреплена за кафедрой

Технологии и оборудования обработки металлов давлением

Направление подготовки
 Профиль

22.03.02 Металлургия

Обработка металлов давлением

Квалификация **Бакалавр**
 Форма обучения **очная**
 Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
 в том числе:
 аудиторные занятия 54
 самостоятельная работа 27
 часов на контроль 27

Формы контроля в семестрах:
 зачет с оценкой 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)			
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	9	9	9	9
Лабораторные	18	18	18	18
Практические	27	27	27	27
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	27	27	27	27
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.тн, Доцент, Ефремов Дмитрий Борисович

Рабочая программа

Параметрическое моделирование технологического инструмента

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.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	Сформировать у студентов системное представление о сущности и особенностях параметрического моделирования инструмента с помощью специализированного программного обеспечения.
-----	---

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Оборудование металлургических цехов
2.1.2	Моделирование процессов и объектов в металлургии
2.1.3	Теория процессов пластической деформации
2.1.4	Теория обработки металлов давлением
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	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 и инструмента 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 инструмента, 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. Применение QForm для моделирования и оптимизации прокатного производства					
1.1	Применение вычислительной среды QForm для моделирования и оптимизации прокатного производства /Лек/	7	4	ПК-1.3 ПК-1.4	Л2.3 Э2	
1.2	Разработка 2D и 3D модели рабочего инструмента в системах автоматизированного проектирования, работа с препроцессором и постпроцессором	7	2	ПК-1.3 ПК-1.4	Л2.1 Л2.3 Э2	

1.3	Исследование течения металла при осадке /Лаб/	7	4	ПК-1.4	Л2.1 Л2.3 Э2 Э3	
1.4	Исследование течения металла при осадке с помощью моделирования в программе QForm. Проверка результатов модели. /Лаб/	7	2	ПК-1.4	Л2.1 Э2 Э3	
1.5	Моделирование процесса горячей объемной штамповки стальных заготовок в QForm /Пр/	7	4	ПК-1.3 ПК-1.4	Л2.1 Э2	
1.6	Компьютерное моделирование процесса ГОШ в QForm /Лаб/	7	4	ПК-1.4	Л2.1 Э2 Э3	
1.7	Моделирование процессов продольной прокатки /Пр/	7	4	ПК-1.3 ПК-1.4	Л2.3 Э2	
1.8	Моделирование процессов винтовой прошивки и раскатки труб /Пр/	7	4	ПК-1.3 ПК-1.4	Л2.3 Э2	
1.9	Моделирование процесса объемной штамповки в программе QForm /Лаб/	7	4	ПК-1.4	Л2.3 Э2 Э3	
1.10	Анализ результатов моделирования и экспортирование расчетных данных /Пр/	7	4	ПК-1.3 ПК-1.4	Л2.3 Э2	
1.11	Проработка лекционного материала, материалов практических занятий, подготовка к выполнению и защите лабораторных работ /Ср/	7	10	ПК-1.3 ПК-1.4	Л2.1 Л2.3 Э2 Э3	
Раздел 2. Применение DEFORM для параметрического моделирования инструмента ОМД						
2.1	Применение DEFORM для параметрического моделирования инструмента ОМД /Лек/	7	5	ПК-1.3 ПК-1.4	Л2.1 Э1	
2.2	Моделирование инструмента ОМД с помощью вычислительной среды конечно-элементного анализа DEFORM /Лаб/	7	4	ПК-1.4	Л2.1 Э1	
2.3	Моделирование инструмента ОМД с помощью вычислительной среды конечно-элементного анализа DEFORM /Пр/	7	5	ПК-1.3 ПК-1.4	Л2.1 Э1	
2.4	Проработка лекционного материала, материалов практических занятий, подготовка к выполнению и защите лабораторных работ /Ср/	7	10	ПК-1.3 ПК-1.4	Л2.1 Э1 Э3	
Раздел 3. Применение электронных таблиц Excel для моделирования и анализа процессов ОМД						
3.1	Применение электронных таблиц Excel для обработки результатов моделирования и их анализа /Пр/	7	4	ПК-1.3 ПК-1.4	Л1.1Л2.2	
3.2	Проработка лекционного материала, материалов практических занятий /Ср/	7	7	ПК-1.3 ПК-1.4	Л1.1Л2.2	

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

5.1. Рекомендуемая литература

5.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Гаврилов М.В. М.В. Гаврилов, В.А. Климов	Информатика и информационные технологии: учебник	Электронный каталог	Москва Юрайт, 2012

5.1.2. Дополнительная литература

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

Л2.2	Галкин С.П., Гончарук А.В., Даева Е.В.	Информационные технологии в металлургии. Применение прикладных программ в проектировании технологического инструмента: Учебно-	Методические пособия	Москва, 2002
Л2.3	Королёв А.А.	Механическое оборудование прокатных и трубных цехов: учебник	Электронный каталог	Москва Металлургия, 1986

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Научная электронная библиотека МИСиС. Информационные технологии при проектировании процессов: лаб. практикум/М.М. Скриполенко, М.Н.	http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=9545
Э2	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&fDocumentId=12059
Э3	ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА	http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=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	Параметрическое моделирование технологического инструмента	30 посадочных мест, лингафонное оборудование, 15 компьютеров для студентов, 1 компьютер для
6	Параметрическое моделирование технологического инструмента	Компьютеры, доступ к интернету
35	Параметрическое моделирование технологического инструмента	Комплект учебной мебели на 20 посадочных мест, компьютер, проектор, экран, интерактивная доска,

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 заданий 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 практике, курсовых работ/проектов, научно-исследовательских работ) - Выкса 2020г http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=12459 (НТБ МИСиС)