

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 16.05.2023 16:31:50
Уникальный программный ключ:
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»
Новотроицкий филиал

Аннотация рабочей программы дисциплины

Основы моделирования процессов обработки металлов давлением

Закреплена за подразделением Кафедра металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль

Машины и технологии обработки металлов давлением

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

Формы контроля в семестрах:
зачет с оценкой 6

в том числе:

аудиторные занятия 68

самостоятельная работа 76

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	18			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	51	51	51	51
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	76	76	76	76
Итого	144	144	144	144

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

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.06
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Детали машин	
2.1.2	Допуски и технические измерения	
2.1.3	Компьютерная графика	
2.1.4	Метрология, стандартизация, сертификация	
2.1.5	Основы технологии машиностроения	
2.1.6	Прокатное производство	
2.1.7	Экономика	
2.1.8	Соппротивление материалов	
2.1.9	Теория вероятностей и математическая статистика	
2.1.10	Теория механизмов и машин	
2.1.11	Теплотехника	
2.1.12	Технология конструкционных материалов	
2.1.13	Математика	
2.1.14	Материаловедение	
2.1.15	Механика жидкости и газа	
2.1.16	Теоретическая механика	
2.1.17	Физика	
2.1.18	Электротехника	
2.1.19	Химия	
2.1.20	Аналитическая геометрия и векторная алгебра	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 1)	
2.2.2	Металлургические технологии	
2.2.3	Основы трибологии и триботехники	
2.2.4	Правоведение	
2.2.5	САПР в металлургическом машиностроении	
2.2.6	Электрооборудование и электроавтоматика цехов ОМД	
2.2.7	Контроль и системы управления технологическими процессами ОМД	
2.2.8	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 2)	
2.2.9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.10	Преддипломная практика	
2.2.11	Современное оборудование цехов ОМД	
2.2.12	Цифровые двойники в ОМД	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

Знать:
ОПК-1-31 Основы математики, физики, вычислительной техники и программирования
ПК-6: Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, анализировать причины нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению, обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления
Знать:
ПК-6-31 Методы контроля качества изделий и объектов в сфере производства продуктов питания; методы проведения анализа причин нарушений технологических процессов; методику разработки мероприятий по предупреждению нарушений технологических процессов в сфере производства продуктов питания.
ПК-2: Способен моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов
Знать:
ПК-2-31 Способы моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, методики проведения экспериментов
УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения
Знать:
УК-2-31 Принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации.
ПК-7: Способен обоснованно выбирать и использовать новые цифровые технологии для повышения эффективности процессов проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта технологических машин и оборудования
Знать:
ПК-7-31 Методы структурного и математического моделирования механизмов и машин, основные закономерности преобразования кинематических и динамических параметров в машинах и механизмах.
ПК-6: Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, анализировать причины нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению, обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления
Уметь:
ПК-6-У1 Использовать методы контроля качества изделий и объектов в сфере производства продуктов питания; методы проведения анализа причин нарушений технологических процессов; методики разработки мероприятий по предупреждению нарушений технологических процессов в сфере производства продуктов питания.
ПК-7: Способен обоснованно выбирать и использовать новые цифровые технологии для повышения эффективности процессов проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта технологических машин и оборудования
Уметь:
ПК-7-У1 Анализировать структуру, кинематику и динамику различного типа механизмов
ПК-2: Способен моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов
Уметь:
ПК-2-У1 Моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
Уметь:
ОПК-1-У1 Решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения
Уметь:
УК-2-У1 Применять принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации; Грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки
Владеть:
УК-2-В1 Практическими навыками выбора оптимальных способов решения задач, исходя из действующих правовых норм,

имеющихся ресурсов и ограничений.
ПК-7: Способен обоснованно выбирать и использовать новые цифровые технологии для повышения эффективности процессов проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта технологических машин и оборудования
Владеть:
ПК-7-В1 Методами структурного, кинематического и динамического синтеза оптимальных схем механизмов и машин.
ПК-2: Способен моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов
Владеть:
ПК-2-В1 Способами моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, методами проведения экспериментов с обработкой и анализом результатов
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
Владеть:
ОПК-1-В1 Навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
ПК-6: Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, анализировать причины нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению, обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления
Владеть:
ПК-6-В1 Навыками проведения контроля качества изделий и объектов в сфере производства продуктов питания; анализа причин нарушений технологических процессов; разработки мероприятий по предупреждению нарушений технологических процессов в сфере производства продуктов питания.

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. 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/	6	4	УК-2-31 ОПК-1-31 ПК-7-31 ПК-2-31 ПК-6-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3			
1.2	Проработка лекционного материала /Ср/	6	15	УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3		КМ2	
	Раздел 2. Раздел 2. Моделирование технологических процессов ОМД в QForm							

2.1	Моделирование процессов ОМД в производстве проката, железнодорожных колес и труб в программах QForm /Лек/	6	4	УК-2-31 ОПК-1-31 ПК-7-31 ПК-2-31 ПК-6-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3			
2.2	Обработка и интерпретация информации, полученной в результате компьютерного моделирования /Лек/	6	4	УК-2-31 ОПК-1-31 ПК-7-31 ПК-2-31 ПК-6-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3			
2.3	Разработка 2D и 3D модели рабочего инструмента в системах автоматизированного проектирования, работа с препроцессором и постпроцессором программы QForm /Пр/	6	8	УК-2-31 ОПК-1-31 ПК-2-31 ПК-6-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3		КМ2	
2.4	Моделирование процесса горячей объёмной штамповки стальных заготовок в QForm /Пр/	6	10	УК-2-У1 ОПК-1-У1 ПК-7-У1 ПК-2-У1 ПК-6-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3		КМ2	
2.5	Моделирование процессов продольной прокатки /Пр/	6	10	УК-2-У1 ОПК-1-У1 ПК-7-У1 ПК-2-У1 ПК-6-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3		КМ2	
2.6	Моделирование процессов винтовой прошивки и раскатки труб /Пр/	6	10	УК-2-У1 ОПК-1-У1 ПК-7-У1 ПК-2-У1 ПК-6-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3		КМ2	
2.7	Контрольная работа №1 /Пр/	6	2	УК-2-У1 ОПК-1-У1 ПК-7-У1 ПК-2-У1 ПК-6-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3		КМ2	
2.8	Проработка лекционного материала, материалов практических занятий. /Ср/	6	20	УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3		КМ2	Р1
	Раздел 3. Раздел 3. Применение вычислительной среды DEFORM для моделирования технологических процессов ОМД							
3.1	Основы моделирования процессов ОМД в DEFORM /Лек/	6	5	УК-2-31 ОПК-1-31 ПК-7-31 ПК-2-31 ПК-6-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3		КМ3	
3.2	Компьютерное моделирование процессов ОМД в DEFORM /Пр/	6	9	УК-2-31 ОПК-1-31 ПК-7-31 ПК-2-31 ПК-6-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3		КМ3	
3.3	Контрольная работа №2 /Пр/	6	2	УК-2-У1 ОПК-1-У1 ПК-7-У1 ПК-2-У1 ПК-6-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3		КМ3	

3.4	Проработка материалов практических , подготовка к выполнению и защите лабораторных работ, выполнение домашнего задания /Ср/	6	20	УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3		КМ3	Р1
3.5	Подготовка к сдаче дифференцированного зачета /Ср/	6	21	УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ПК-7-31 ПК-7-У1 ПК-7-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-6-31 ПК-6-У1 ПК-6-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3		КМ1,К М3	