

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 17.05.2024 16:17:22  
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

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

Формы контроля в семестрах:  
зачет с оценкой 6

в том числе:

аудиторные занятия 56

самостоятельная работа 52

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	15			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	42	42	42	42
Итого ауд.	56	56	56	56
Контактная работа	56	56	56	56
Сам. работа	52	52	52	52
Итого	108	108	108	108

**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
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Допуски и технические измерения	
2.1.2	Компьютерная графика	
2.1.3	Метрология, стандартизация, сертификация	
2.1.4	Основы технологии машиностроения	
2.1.5	Начертательная геометрия и инженерная графика	
2.1.6	Электротехника	
2.1.7	Теория вероятностей и математическая статистика	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Основы теории трения и изнашивания	
2.2.2	Основы трибологии и триботехники	
2.2.3	САПР в металлургическом машиностроении	
2.2.4	Современные методы проектирования оборудования металлургического производства	
2.2.5	Электрооборудование и электроавтоматика машиностроительных заводов	
2.2.6	Электрооборудование и электроавтоматика цехов ОМД	
2.2.7	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.8	Современное оборудование машиностроительных заводов	
2.2.9	Современное оборудование цехов ОМД	
2.2.10	Цифровые двойники в машиностроительном производстве	
2.2.11	Цифровые двойники в ОМД	
2.2.12	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 2)	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

<b>ПК-3.1: Способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий</b>
<b>Знать:</b>
ПК-3.1-31 Технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, способы контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий с применением автоматических систем управления
<b>ПСК-1: Способность анализировать условия эксплуатации металлургических машин и оборудования, выявлять достоинства и недостатки конструкции, предлагать и обосновывать способы их совершенствования</b>
<b>Знать:</b>
ПСК-1-31 Основы показателей качества свежих и работающих масел, методов и средств их контроля
<b>ПК-3.3: Способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции</b>
<b>Знать:</b>
ПК-3.3-31 Структуру и этапы анализа технологических машин и оборудования при эксплуатации; правила и последовательность сдачи в эксплуатацию новых образцов изделий.

<b>ПК-2.2: Способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</b>
<b>Знать:</b>
ПК-2.2-31 Методы разработки конструкторской документации с использованием технологии трехмерного моделирования в САПР.
<b>ПСК-3: Способность анализировать, разрабатывать и совершенствовать электропривод и средства автоматизации металлургических машин и оборудования</b>
<b>Знать:</b>
ПСК-3-31 Методы анализа и пути совершенствования электрического привода
<b>ПСК-1: Способность анализировать условия эксплуатации металлургических машин и оборудования, выявлять достоинства и недостатки конструкции, предлагать и обосновывать способы их совершенствования</b>
<b>Уметь:</b>
ПСК-1-У1 Выбирать тип смазочного материала для основных типов агрегатов машин, производить расчет смазки подшипниковых узлов
<b>ПСК-3: Способность анализировать, разрабатывать и совершенствовать электропривод и средства автоматизации металлургических машин и оборудования</b>
<b>Уметь:</b>
ПСК-3-У1 Адаптировать методики разработки электромеханических систем применительно к металлургическим машинам
<b>ПК-3.3: Способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-3.3-У1 Составить для данного образца последовательность и график выполнения работ по доводке и освоению технологического оборудования; участвовать в разработке мероприятий по оценке качества монтажа, испытаний и эксплуатации нового технологического оборудования
<b>ПК-3.1: Способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-3.1-У1 Обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий с применением автоматических систем управления.
<b>ПК-2.2: Способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-2.2-У1 Использовать методы разработки конструкторской документации с применением технологии трехмерного моделирования в САПР.
<b>Владеть:</b>
ПК-2.2-В1 Навыками использования методов разработки конструкторской документации с применением технологии трехмерного моделирования в САПР
<b>ПСК-3: Способность анализировать, разрабатывать и совершенствовать электропривод и средства автоматизации металлургических машин и оборудования</b>
<b>Владеть:</b>
ПСК-3-В1 Опытом разработки совершенных электроприводов и систем автоматики
<b>ПК-3.3: Способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-3.3-В1 Навыками оценки работ по доводке, монтажу и наладке нового технологического оборудования; навыками практического освоения сдачи в эксплуатацию новых образцов изделий
<b>ПК-3.1: Способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-3.1-В1 Способами обеспечивать технологичность изделий, контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий с применением автоматических систем управления.

**ПСК-1: Способность анализировать условия эксплуатации металлургических машин и оборудования, выявлять достоинства и недостатки конструкции, предлагать и обосновывать способы их совершенствования**

**Владеть:**

ПСК-1-В1 Методами восстановления изношенных поверхностей

#### 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
	<b>Раздел 1. Раздел 1. Цели и задачи компьютерного моделирования технологических процессов обработки металлов давлением, численные методы расчёта и их применение для анализа пластических деформаций</b>							
1.1	Цели и задачи компьютерного моделирования технологических процессов ОМД, основные понятия и определения /Лек/	6	2	ПСК-1-31 ПСК-3-31 ПК-2.2-31 ПК-3.1-31 ПК-3.3-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3			
1.2	Проработка лекционного материала /Ср/	6	10	ПСК-1-31 ПСК-1-У1 ПСК-1-В1 ПСК-3-31 ПСК-3-У1 ПСК-3-В1 ПК-2.2-31 ПК-2.2-У1 ПК-2.2-В1 ПК-3.1-31 ПК-3.1-У1 ПК-3.1-В1 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3		КМ2	
	<b>Раздел 2. Раздел 2. Моделирование технологических процессов ОМД в QForm</b>							
2.1	Моделирование процессов ОМД в производстве проката, железнодорожных колес и труб в программах QForm /Лек/	6	4	ПСК-3-31 ПК-2.2-31 ПК-3.1-31 ПК-3.3-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3			
2.2	Обработка и интерпретация информации, полученной в результате компьютерного моделирования /Лек/	6	4	ПСК-1-31 ПСК-3-31 ПК-2.2-31 ПК-3.1-31 ПК-3.3-31	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	ПСК-1-У1 ПСК-3-У1 ПК-2.2-У1 ПК-3.1-У1 ПК-3.3-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3		КМ2	

2.4	Моделирование процесса горячей объёмной штамповки стальных заготовок в QForm /Пр/	6	6	ПСК-1-У1 ПСК-3-У1 ПК-2.2-У1 ПК-3.1-У1 ПК-3.3-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3		КМ2	
2.5	Моделирование процессов продольной прокатки /Пр/	6	6	ПСК-1-У1 ПСК-3-У1 ПК-2.2-У1 ПК-3.1-У1 ПК-3.3-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3		КМ2	
2.6	Моделирование процессов винтовой прошивки и раскатки труб /Пр/	6	10	ПСК-1-У1 ПСК-3-У1 ПК-2.2-У1 ПК-3.1-У1 ПК-3.3-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3		КМ2	
2.7	Контрольная работа №1 /Пр/	6	2	ПСК-1-У1 ПСК-3-У1 ПК-2.2-У1 ПК-3.1-У1 ПК-3.3-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3		КМ2	
2.8	Проработка лекционного материала, материалов практических занятий. /Ср/	6	10	ПСК-1-31 ПСК-1-У1 ПСК-1-В1 ПСК-3-31 ПСК-3-У1 ПСК-3-В1 ПК-2.2-31 ПК-2.2-У1 ПК-2.2-В1 ПК-3.1-31 ПК-3.1-У1 ПК-3.1-В1 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3		КМ2	Р1
	<b>Раздел 3. Раздел 3. Применение вычислительной среды DEFORM для моделирования технологических процессов ОМД</b>							
3.1	Основы моделирования процессов ОМД в DEFORM /Лек/	6	4	ПСК-1-31 ПСК-3-31 ПК-2.2-31 ПК-3.1-31 ПК-3.3-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3		КМ3	
3.2	Компьютерное моделирование процессов ОМД в DEFORM /Пр/	6	8	ПСК-1-У1 ПСК-3-У1 ПК-2.2-У1 ПК-3.1-У1 ПК-3.3-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3		КМ3	
3.3	Контрольная работа №2 /Пр/	6	2	ПСК-1-У1 ПСК-3-У1 ПК-2.2-У1 ПК-3.1-У1 ПК-3.3-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	11	ПСК-1-31 ПСК-1-У1 ПСК-1-В1 ПСК-3-31 ПСК-3-У1 ПСК-3-В1 ПК-2.2-31 ПК-2.2-У1 ПК-2.2-В1 ПК-3.1-31 ПК-3.1-У1 ПК-3.1-В1 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК-3.3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3		КМ3	Р1

3.5	Подготовка к сдаче дифференцированного зачета /Ср/	6	21	ПСК-1-31 ПСК-1-У1 ПСК-1-В1 ПСК-3-31 ПСК-3-У1 ПСК-3-В1 ПК- 2.2-31 ПК-2.2- У1 ПК-2.2-В1 ПК-3.1-31 ПК- 3.1-У1 ПК-3.1- В1 ПК-3.3-31 ПК-3.3-У1 ПК -3.3-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3		КМ1,К М3	
-----	--	---	----	--	------------------------------	--	-------------	--