

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.08.02 САПР процессов ОМД

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

22.04.02 Metallургия

Направленность (профиль)

22.04.02.05 Обработка металлов давлением

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

д.т.н., Профессор, Сидельников С.Б.; к.т.н., Доцент, Губанов И.Ю.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

овладение навыками исследования и проектирования новых технологических процессов обработки металлов давлением на ЭВМ с применением специализированного программного обеспечения.

1.2 Задачи изучения дисциплины

В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 22.04.02 – «Металлургия» задачами дисциплины являются формирование знаний, умений и навыков, отражающих различные компетенции.

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- теоретические основы МКЭ;
- принципы и основные этапы моделирования в DEFORM-3D;
- способы задания свойств деформируемого сплава при моделировании технологического процесса в DEFORM-3D;
- форматы ввода-вывода информации в DEFORM-3D;
- применимость параметров препроцессора к исследованию различных операций ОМД;
- способы обработки результатов моделирования с помощью постпроцессора.

Студент должен уметь:

- сформулировать и обосновать поставленную задачу исследуемого процесса ОМД в препроцессоре DEFORM-3D;
- корректно вводить свойства как известных, так и новых сплавов в базу данных материалов DEFORM-3D;
- грамотно выбирать тип решателя с целью скорейшего и точного выполнения вычислительного эксперимента;
- обрабатывать результаты моделирования с помощью функций постпроцессора.

Студент должен владеть

- навыками моделирования технологических процессов ОМД в DEFORM-3D с целью решения задач: исследования энергосиловых и температурно-скоростных условий реализации процесса, прочностного расчета инструмента, исследования качества получаемых изделий.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-3: Способен применять информационные технологии и прикладные программные средства для решения задачи в области профессиональной деятельности	
ПК-3: Способен применять информационные технологии и прикладные программные	основы информационных технологий. Пакеты прикладных программ для решения задачи в области профессиональной деятельности

<p>средства для решения задачи в области профессиональной деятельности</p>	<p>применять программное обеспечение и компьютеризированные методы обработки оцифрованных объектов для расчетов и анализа объектов и процессов металлургического производства и металлообработки. решением профессиональных задач в области металлургии и металлообработки с использованием информационных технологий и прикладные программные средства</p>
<p>ПК-4: Способен проводить расчеты и делать выводы при решении задач, относящихся к профессиональной деятельности</p>	
<p>ПК-4: Способен проводить расчеты и делать выводы при решении задач, относящихся к профессиональной деятельности</p>	<p>методики расчётов технических и технологических параметров требуемых режимов работы оборудования. Расчеты термодинамических параметров металлургических процессов. выполнять расчёты на основе методических указаний, анализировать результаты и делать выводы. проведением расчетов технологических и физических процессов в металлургии и металлообработке, оборудования, энерго- и ресурсопотребления, обеспеченности сырьём и расходными материалами.</p>
<p>ПКО-4: Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя знания в области моделирования, математики, естественных и прикладных наук</p>	
<p>ПКО-4: Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя знания в области моделирования, математики, естественных и прикладных наук</p>	<p>моделирование процессов и объектов в металлургии компьютеризированными методами связывать технологические процессы и объекты металлургического производства со свойствами металлов, сырья и расходных материалов решением задач, связанных с моделированием состава структуры и свойств металла и процессов их формирования</p>
<p>ПКО-9: Способен применять знания теории и технологии металлургических процессов для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности</p>	

<p>ПКО-9: Способен применять знания теории и технологии металлургических процессов для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности</p>	<p>теории металлургических процессов. Технологические процессы металлургического производства. Методики расчетов материальных и тепловых балансов оборудования, расчетов металлургического оборудования. решать задачи, относящиеся к технологии металлургического производства, используя теоретические знания. Рассчитывать параметры режимов работы металлургического оборудования. применением основ теории металлургических процессов при решении технологических задач металлургического производства. Выполнением расчётов основных технологических процессов металлургического производства и</p>
	<p>металлообработки.</p>

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	0,5 (18)	
занятия лекционного типа	0,11 (4)	
практические занятия	0,39 (14)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Да	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
				Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Моделирование и проектирование процессов ОМД .											
		1. Методологические основы моделирования и проектирования процессов ОМД на ЭВМ. Структура и классификация САПР. Цели и задачи проектирования. Содержание процесса разработки САПР. Примеры проектирования с помощью САПР.		2							
		2. Проведение расчетов по прокатке с помощью САПР «Rolling». Проведение расчетов по полунепрерывному прессованию с помощью САПР «Inpress». Проведение расчетов по вытяжке листовых материалов САПР «Карта».				10					
		3.								27	
2. Программные пакеты для моделирования процессов ОМД											

1. Моделирование процессов ОМД на ЭВМ. Программные пакеты для моделирования процессов ОМД. Введение в DEFORM-3D. МКЭ. Принципы и основные этапы моделирования в DEFORM-3D. Постановка задачи моделирования. Препроцессор. Формирование базы данных по реологическим свойствам металлов и сплавов и ее использование при расчетах в DEFORM-3D.	2							
2. Проведение расчетов по непрерывному прессованию методом Конформ и совмещенной прокатки-прессования САПР «SPP». Построение моделей и работа с ними в пакете DEFORM-3D			4					
3.							27	
Всего	4		14				54	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Довженко Н. Н., Довженко И. Н., Рудницкий Э. А. Моделирование процессов и объектов в металлургии: учеб.-метод. пособие [для студентов спец. 150106.65 «Обработка металлов давлением»] (Красноярск: СФУ).
2. Горенский Б. М., Кирякова О. В., Ченцов С. В. Информационные технологии в цветной металлургии: учеб. пособие для вузов (Красноярск: СФУ).
3. Сидельников С. Б., Довженко Н. Н., Гоголь И. С. Элементы расчетов процессов обработки металлов давлением: учебное пособие для вузов по специальности 150106 "Обработка металлов давлением"(Красноярск: ГУЦМиЗ).
4. Бер В. И., Сидельников С. Б., Соколов Р. Е., Иванов Е. В. Технология листовой штамповки: учеб. пособие для вузов по направлению "Металлургия"(Красноярск: СФУ).
5. Константинов И. Л., Сидельников С. Б., Довженко Н. Н., Беляев С. В., Ворошилов Д. С. Технология прессования: учебник для студентов, обучающихся по направлению подготовки магистров 22.04.02 "Металлургия"(Красноярск: СФУ).
6. Сидельников С. Б., Белокопытов В. И., Константинов И. Л., Загиров Н. Н., Рудницкий Э. А. Обработка металлов давлением: учеб.-метод. пособие для самост. работы [по спец. 150106.65 "Обработка металлов давлением"] (Красноярск: СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Рабочие ПК с ОС Windows, пакетом Microsoft Office, программным комплексом MathCad, DEFORM-3D

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Научная библиотека Сибирского федерального университета.
2. Научная электронная библиотека.

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Минимально необходимый для реализации основной образовательной программы магистратуры перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

-учебную аудиторию, оборудованную мультимедийным демонстрационным комплексом;

-учебную аудиторию, оснащенную рабочими ПК с необходимым программным обеспечением.

Оснащение учебных кабинетов и лабораторий соответствует требованиям профессиональной подготовки и содержанию настоящей программы.