Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой	**Заведующий кафедрой**
Кафедра обработки металлов давлением (ОМД_ТФ)	**Кафедра обработки металлов давлением (ОМД_ТФ)**
наименование кафедры	наименование кафедры
	Ворошилов Д.С.
подпись, инициалы, фамилия	подпись, инициалы, фамилия
«____» _____ 20__г.	«____» _____ 20__г.
институт, реализующий ОП ВО	институт, реализующий дисциплину

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНОЛОГИЯ ПРЕССОВАНИЯ

Дисциплина Б1.В.ДВ.05.01 Технология прессования

Направление подготовки / специальность 22.04.02 Металлургия

Направленность (профиль)

Форма обучения очная

Год набора 2021

Красноярск 2021

СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ | SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 6EA1 7389 2A8A 5ACD E60C 3E69 C5A6 A666
Владелец: ФГАОУ ВО "СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"
Действителен: с 24 мая 2022 г по 17 августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

220000 «ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 22.04.02 Металлургия

Программу составили	к.т.н., Зав. кафедрой, Ворошилов Д.С.;к.т.н., Доцент, Галиев Р.И.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

подготовка выпускника магистратуры к использованию в своей производственно-технологической или научной деятельности знаний для разработки и осуществления технологических процессов получения изделий из металлов и сплавов прессованием.

1.2 Задачи изучения дисциплины

основываются на изучении технологических процессов прессования, оценки способности металлических материалов к изменению формы и свойств в зависимости от варьирования технологических параметров прессования.

Выпускник должен знать:

– основные методы и разновидности процесса прессования, теоретические основы технологии прессования;

– основные задачи при разработке и оптимизации технологических параметров процесса прессования;

– технологические особенности прессования различных металлов и сплавов.

Выпускник должен уметь:

– выбирать и рассчитывать необходимое оборудование с учетом решения задач энерго- и ресурсосбережения, а также защиты окружающей среды от техногенных воздействий производства;

– оценивать технические и организационные решения с целью обеспечения качества продукции;

– выбирать методы испытаний; анализировать и обрабатывать результаты измерений и исследований;

– использовать на практике методы выбора и расчета технологических параметров прессового производства.

Выпускник должен владеть:

– методиками выполнения исследований металлургических процессов, знаниями оборудования и металлопродукции, литературного и патентного поиска с применением информационных средств и технологий;

– методиками выбора материала и режима его обработки, исходя из условий его эксплуатации и комплекса предъявляемых требований;

– методами анализа основных научно-технических проблем теории и практики прессового производства

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

ПКО-7:Способен разрабатывать и обосновывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования	
Уровень 1	– основные методы и разновидности процесса прессования, теоретические основы технологии прессования; – основные задачи при разработке и оптимизации технологических параметров процесса прессования; – технологические особенности прессования различных металлов и сплавов.
Уровень 1	– выбирать и рассчитывать необходимое оборудование с учетом решения задач энерго- и ресурсосбережения, а также защиты окружающей среды от техногенных воздействий производства; – оценивать технические и организационные решения с целью обеспечения качества продукции; – выбирать методы испытаний; анализировать и обрабатывать результаты измерений и исследований; – использовать на практике методы выбора и расчета технологических параметров прессового производства.
Уровень 1	– методиками выполнения исследований металлургических процессов, знаниями оборудования и металлопродукции, литературного и патентного поиска с применением информационных средств и технологий; – методиками выбора материала и режима его обработки, исходя из условий его эксплуатации и комплекса предъявляемых требований; – методами анализа основных научно-технических проблем теории и практики прессового производства.
ПКО-8:Способен решать задачи, относящиеся к производству, на основе знаний технологических процессов, оборудования и инструментов, сырья и расходных материалов	
Уровень 1	методы решения задач, относящиеся к прессовому производству, на основе знаний технологических процессов прессования, прессового оборудования и инструментов, сырья и расходных материалов
Уровень 1	решать задачи, относящиеся к производству, на основе знаний технологических процессов, оборудования и инструментов, сырья и расходных материалов
Уровень 1	методиками решения задач, относящиеся к прессовому производству, на основе знаний технологических процессов прессования, прессового оборудования и инструментов, сырья и расходных материалов
ПКО-9:Способен применять знания теории и технологии металлургических процессов для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности	
Уровень 1	теории металлургических процессов. Технологические процессы металлургического производства. Методики расчетов материальных и тепловых балансов оборудования, расчетов металлургического

	оборудования
Уровень 1	решать задачи, относящиеся к технологии металлургического производства, используя теоретические знания. Рассчитывать параметры режимов работы металлургического оборудования
Уровень 1	применением основ теории металлургических процессов при решении технологических задач металлургического производства. Выполнением расчётов основных технологических процессов металлургического производства и металлообработки
ПК-2:Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, разбираясь в основных дефектах металла, видах брака, природе их появления и способах устранения	
Уровень 1	методы решения задач, относящихся к профессиональной деятельности, разбираясь в основных дефектах металла, видах брака, природе их появления и способах устранения при процессе прессования
Уровень 1	решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, разбираясь в основных дефектах металла, видах брака, природе их появления и способах устранения в ходе процесса прессования
Уровень 1	методами решения задач, относящихся к профессиональной деятельности, разбираясь в основных дефектах металла, видах брака, природе их появления и способах устранения в ходе процесса прессования
ПК-4:Способен проводить расчеты и делать выводы при решении задач, относящихся к профессиональной деятельности	
Уровень 1	методики расчётов технических и технологических параметров требуемых режимов работы оборудования. Расчеты термодинамических параметров металлургических процессов
Уровень 1	выполнять расчёты на основе методических указаний, анализировать результаты и делать выводы
Уровень 1	проведением расчетов технологических и физических процессов в металлургии и металлообработке, оборудования, энерго- и ресурсопотребления, обеспеченности сырьём и расходными материалами

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Для освоения данной дисциплины необходимы знания дисциплин гуманитарно-социального, экономико-управленческого, математического и естественно-научного циклов основной образовательной программы подготовки бакалавра и специалиста.

знания, полученные при изучении данной дисциплины необходимы для успешного усвоения других специальных дисциплин, а также при выполнении научно-исследовательских работ и магистерских диссертаций.

1.5 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)	Семестр
		4
Общая трудоемкость дисциплины	**3 (108)**	**3 (108)**
Контактная работа с преподавателем:	**0,72 (26)**	**0,72 (26)**
занятия лекционного типа	0,17 (6)	0,17 (6)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,33 (12)	0,33 (12)
практикумы		
лабораторные работы	0,22 (8)	0,22 (8)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	**1,28 (46)**	**1,28 (46)**
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Да	Да
Промежуточная аттестация (Экзамен)	**1 (36)**	**1 (36)**

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад.час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад.час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад.час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад.час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Сущность процесса прессования. Основы теории прессования. Новые виды и тенденции развития процессов прессования.	4	8	2	36	ПК-2 ПК-4 ПКО-7 ПКО-8 ПКО-9
2	Технология прессования алюминиевых сплавов. Оборудование и инструмент для прессования и их сплавов	2	4	6	10	ПК-2 ПК-4 ПКО-7 ПКО-8 ПКО-9
Всего		6	12	8	46	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад.часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

1	1	Общие сведения о дисциплине. История развития прессования, его достоинства и недостатки. Сортамент готовой продукции и области применения пресс-изделий. Течение металла при прессовании через одно - и многоканальную матрицу. Течение металла при прессовании профилей сплошного сечения. Силовые условия прессования. Основные положения и определения. Напряженно-деформированное состояние металла при прессовании. Экспериментальные и аналитические методы определения усилия прессования. Влияние температурно-скоростных условий прессования на структуру и свойства пресс-изделий. Новые виды и тенденции развития процессов прессования. Совмещенные методы литья и прессования и их особенности. Компьютерное моделирование процессов прессования.	4	0	0

2	2	Технология прессования сплавов цветных металлов и их сплавов. Прессуемые сплавы и сортамент пресс-изделий. Основные технологические схемы производства пресс-изделий. Характер течения металлов при прессовании. Температурно-скоростные режимы и технологические особенности прессования различных сплавов. Особенности технологии прессования алюминиевых сплавов. Классификация прессов для прессования по условиям контактного взаимодействия температурно-скоростным условиям прессования и т.п. Прессовый инструмент. Материалы, виды матриц, форкамер и особенности их проектирования.	2	0	0
Всего			6	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад.часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Расчет усилия прессования	2	0	0
2	1	Расчет температурных условий процесса прессования	2	0	0
3	1	Проектирование матриц	2	0	0
4	1	Расчет реализуемости процесса совмещенной прокатки-прессования	2	0	0
5	2	Определение размеров заготовки (слитка) для прессования	2	0	0

6	2	Оптимизация температурно-скоростных параметров прессования	2	0	0
Всего			12	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад.часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Исследование характера течения материала при прямом прессовании	2	0	0
2	2	Исследование характера течения материала при обратном прессовании	2	0	0
3	2	Прессование через многоканальную матрицу	2	0	0
4	2	Исследование устойчивости процесса совмещенной прокатки прессовании	2	0	0
Всего			8	0	0

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	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, 2012

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	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, 2017
Л1.2	Константинов И. Л., Сидельников С. Б., Иванов Е. В.	Прокатно-прессово-волочильное производство: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Баузер М., Зауер Г., Зигерт К.	Прессование: [справочное руководство]	Москва: Алюсил МВиТ, 2009
Л2.2	Саха П. К., Борисов В. Г., Локшин М. З.	Технология прессования алюминия: перевод с английского	Москва: НП АПРАЛ, 2015
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	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, 2012

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/
Э2	Научная библиотека СФУ	http://bik.sfu-kras.ru/

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Самостоятельная работа по дисциплине проводится в соответствии с рекомендациями, изложенными ниже.

Структурно самостоятельную работу магистрантов можно разделить на две части:

- самостоятельная работа под руководством преподавателя;
- самостоятельная работа, которую магистрант организует по своему усмотрению.

Самостоятельная работа магистрантов проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов (решение тестовых и контрольных заданий);
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать справочную литературу (подготовка сообщений по темам);
- развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

Самостоятельное изучение теоретического материала планируется с целью домашней проработки лекционного материала, а также углубленного изучения каждой темы. Для самостоятельной проработки теоретического материала рекомендуется использовать ресурсы. Самостоятельное изучение теоретического материала с использованием рекомендуемой основной и дополнительной литературы.

Методические указания для обучающихся по самостоятельной подготовки приведены в учебно-методическом пособии "Обработка метллов давлением", Красноярск, СФУ, 2012 г.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Рабочие ПК с ОС Windows, пакет Microsoft Office.

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Научная библиотека Сибирского федерального университета.

9.2.2	Научная электронная библиотека.

10 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;
- оснащенную оборудованием, нагревательными устройствами и инструментом лабораторию кафедры ОМД.

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