

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

Б1.В.ДВ.05.01 Технология прессования

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 \_\_\_\_\_

к.т.н., Доцент, Ворошилов Д.С.; к.т.н., Доцент, Галиев Р.И.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-2: Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, разбираясь в основных дефектах металла, видах брака, природе их появления и способах устранения</b>	
ПК-2: Способен решать задачи, относящиеся к	методы решения задач, относящихся к профессиональной деятельности, разбираясь в

<p>профессиональной деятельности, разбираясь в основных дефектах металла, видах брака, природе их появления и способах устранения</p>	<p>основных дефектах металла, видах брака, природе их появления и способах устранения при процессе прессования решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, разбираясь в основных дефектах металла, видах брака, природе их появления и способах устранения в ходе процесса прессования методами решения задач, относящихся к профессиональной деятельности, разбираясь в основных дефектах металла, видах брака, природе их появления и способах устранения в ходе процесса прессования</p>
<p><b>ПК-4: Способен проводить расчеты и делать выводы при решении задач, относящихся к профессиональной деятельности</b></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><b>ПКО-7: Способен разрабатывать и обосновывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования</b></p>	

<p>ПКО-7: Способен разрабатывать и обосновывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные методы и разновидности процесса прессования, теоретические основы технологии прессования;</li> <li>– основные задачи при разработке и оптимизации технологических параметров процесса прессования;</li> <li>– технологические особенности прессования различных металлов и сплавов.</li> <li>– выбирать и рассчитывать необходимое оборудование с учетом решения задач энерго- и ресурсосбережения, а также защиты окружающей среды от техногенных воздействий производства;</li> <li>– оценивать технические и организационные решения с целью обеспечения качества продукции;</li> <li>– выбирать методы испытаний; анализировать и обрабатывать результаты измерений и исследований;</li> <li>– использовать на практике методы выбора и расчета технологических параметров прессового производства.</li> <li>– методиками выполнения исследований металлургических процессов, знаниями оборудования и металлопродукции, литературного и патентного поиска с применением информационных</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>средств и технологий;</li> <li>– методиками выбора материала и режима его обработки, исходя из условий его эксплуатации и комплекса предъявляемых требований;</li> <li>– методами анализа основных научно-технических проблем теории и практики прессового производства.</li> </ul>
<p><b>ПКО-8: Способен решать задачи, относящиеся к производству, на основе знаний технологических процессов, оборудования и инструментов, сырья и расходных материалов</b></p>	
<p>ПКО-8: Способен решать задачи, относящиеся к производству, на основе знаний технологических процессов, оборудования и инструментов, сырья и расходных материалов</p>	<p>методы решения задач, относящиеся к прессовому производству, на основе знаний технологических процессов прессования, прессового оборудования и инструментов, сырья и расходных материалов</p> <p>решать задачи, относящиеся к производству, на основе знаний технологических процессов, оборудования и инструментов, сырья и расходных материалов</p> <p>методиками решения задач, относящиеся к прессовому производству, на основе знаний технологических процессов прессования, прессового оборудования и инструментов, сырья и расходных материалов</p>
<p><b>ПКО-9: Способен применять знания теории и технологии металлургических процессов для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности</b></p>	

ПКО-9: Способен применять	теории металлургических процессов.
знания теории и технологии металлургических процессов для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности	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 металлообработки

#### **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
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>0,72 (26)</b>	
занятия лекционного типа	0,17 (6)	
практические занятия	0,33 (12)	
лабораторные работы	0,22 (8)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,28 (46)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Да	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	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
<b>1. Сущность процесса прессования. Основы теории прессования. Новые виды и тенденции развития процессов прессования.</b>									
	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							

2. Расчет усилия прессования			2					
3. Расчет температурных условий процесса прессования			2					
4. Проектирование матриц			2					
5. Расчет реализуемости процесса совмещенной прокатки-прессования			2					
6. Исследование характера течения материала при прямом прессовании					2			
7.							36	
<b>2. Технология прессования алюминиевых сплавов. Оборудование и инструмент для прессования и их сплавов</b>								
1. 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							
2. Определение размеров заготовки (слитка) для прессования			2					
3. Оптимизация температурно-скоростных параметров прессования			2					
4. Исследование характера течения материала при обратном прессовании					2			
5. Прессование через многоканальную матрицу					2			

6. Исследование устойчивости процесса совмещенной прокатки прессовании					2			
7.							10	
Всего	6		12		8		46	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

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).
2. Константинов И. Л., Сидельников С. Б., Иванов Е. В. Прокатно-прессово-волоочильное производство: Учебник(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
3. Баузер М., Зауер Г., Зигерт К. Прессование: [справочное руководство] (Москва: Алюсил МВиТ).
4. Саха П. К., Борисов В. Г., Локшин М. З. Технология прессования алюминия: перевод с английского(Москва: НП АПРАЛ).
5. 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, пакет Microsoft Office.

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

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