

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

Б1.В.ДВ.06.01 Технология волочения

---

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

2022

---

Красноярск 2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

к.т.н., Доцент, Иванов Е.В.

\_\_\_\_\_  
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 волочением.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

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

Выпускник должен знать:

- основные методы и разновидности процесса волочения, теоретические основы технологии волочения;
- основные задачи при разработке и оптимизации технологических параметров процесса волочения;
- технологические особенности волочения 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 волочильного 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 волочильного 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-1: Способен использовать основные технологические процессы и оборудование для получения изделий обработкой металлов давлением</b>	
ПК-1.1: Выбирает материал и режим его обработки, исходя	свойства материалов и технологии их обработки для получения металлоизделий

из условий эксплуатации и комплекса предъявляемых требований	выбирать материалы, оборудование и проектировать технологические процессы для изготовления изделий методами обработки металлов давлением методиками определения физико-механических свойств материалов
ПК-1.2: Использует методы расчета технологических параметров процесса обработки металлов давлением	методы расчета технологических параметров процессов обработки металлов давлением выбирать рациональные режимы термомеханической обработки металлов и их сплавов методиками расчета формоизменения металла и технологических параметров процессов для получения изделий методами обработки металлов давлением
ПК-1.3: Выбирает и рассчитывает необходимое оборудование с учетом решения задач энерго- и ресурсосбережения, а также защиты окружающей среды	виды оборудования и сферы его применения для изготовления изделий методами обработки металлов давлением выбирать и рассчитывать необходимое оборудование для решения задач энерго- и ресурсосбережения, а также защиты окружающей среды методиками расчета силовых параметров технологических процессов для выбора оборудования и прочностных расчетов его элементов
ПК-1.4: Разрабатывает технологические процессы, в том числе с использованием САД-систем	методы проектирования технологических процессов обработки металлов давлением, в том числе с использованием САД-систем выбирать программные комплексы и использовать их для проектирования технологических процессов обработки металлов давлением навыками проведения расчетов технологических процессов обработки металлов давлением, в том числе с использованием САД-систем

#### **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>1,11 (40)</b>	
занятия лекционного типа	0,33 (12)	
практические занятия	0,56 (20)	
лабораторные работы	0,22 (8)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,89 (68)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
<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 волочения. Основы теории волочения.</b>									
	1. Общие сведения о дисциплине. История развития волочения, его достоинства и недостатки. Сортамент готовой продукции и области применения изделий, полученных волочением. Течение металла при волочении. Силовые условия волочения. Основные положения и определения. Напряженно-деформированное состояние металла при волочении. Экспериментальные и аналитические методы определения усилия волочения. Компьютерное моделирование процессов волочения.	6							
	2. Показатели деформации при волочении.			2					
	3. Основы составления маршрута волочения проволоки.			2					
	4. Исследование влияния режимов волочения на механические свойства металлов.					2			
	5.							30	

<b>2. Основные и вспомогательные технологические операции при волочении. Оборудование и инструмент для волочения</b>								
1. Основные технологические схемы производства изделий методами волочения. Температурно-скоростные режимы и технологические особенности волочения различных сплавов. Классификация оборудования для волочения. Волочильный инструмент. Материалы, виды волок, и особенности их проектирования.	6							
2. Расчет переходов и определение энергосиловых параметров при однократном волочении проволоки и прутков.			4					
3. Расчет переходов и определение энергосиловых параметров процесса волочения проволоки на многократной волочильной машине без скольжения с накоплением проволоки на барабан.			4					
4. Расчет переходов и определение энергосиловых параметров процесса волочения проволоки на многократной волочильной машине со скольжением.			4					
5. Расчет переходов и определение энергосиловых параметров процесса волочения трубы на закрепленной цилиндрической оправке.			4					
6. Определение оптимального угла обжимающей зоны волочильного канала волоки при волочении.					2			
7. Получение проволоки с заданными механическими свойствами.					4			
8.							38	
Всего	12		20		8		68	

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

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

1. Гоголь И. С., Катрюк В. П. Технология волочения: методические указания к лабораторным работам для студентов специальности 110600 "Обработка металлов давлением"(Красноярск: ГУЦМиЗ).
2. Иванов Е. В. Технология волочения: учеб.-метод. пособие [для студентов спец. 150106.65 «Обработка металлов давлением»] (Красноярск: СФУ).
3. Загиров Н. Н., Константинов И. Л. Основы расчетов процессов получения длинномерных металлоизделий методами обработки металлов давлением: Учебное пособие(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
4. Константинов И.Л., Сидельников С.Б. Прокатно-прессово-волочильное производство: Учебник(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
5. Ерманок М. З., Ватрушин Л. С. Волочение цветных металлов и сплавов: учебник для средних профессионально-технических училищ(Москва: Металлургия).
6. Константинов И.Л., Сидельников С.Б. Основы технологических процессов обработки металлов давлением: Учебник(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
7. 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.