

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

Б1.В.ДВ.04.01 Технология прокатки

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

2023

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

д.т.н., Профессор, Сидельников С.Б.

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 прокаткой.

1.2 Задачи изучения дисциплины

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

Выпускник должен знать:

- разновидности процессов прокатки;
- принципы разработки технологических процессов прокатки;
- типы оборудования для различных видов прокатки;
- особенности технологических процессов прокатки для обработки металлов и сплавов.

Выпускник должен уметь:

- произвести техническое обоснование проектируемой технологии;
- разрабатывать технологические процессы с учетом мероприятий по защите окружающей среды, а также энерго- и ресурсосбережения,
- использовать автоматизированные системы проектирования в технологических процессах;
- применять методы управления качеством продукции.

Выпускник должен владеть:

- навыками разработки технологических режимов прокатки;
- навыками по выбору основного и вспомогательного оборудования для листовой, сортовой и трубной прокатки.

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-1: Способен использовать основные технологические процессы и оборудование для получения изделий обработкой металлов давлением	
ПК-1.1: Выбирает материал и режим его обработки, исходя из условий эксплуатации и комплекса предъявляемых требований	свойства материалов и технологии их обработки для получения металлоизделий 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	методы расчета технологических параметров процессов обработки металлов давлением выбирать рациональные режимы
обработки металлов давлением	термодеформационной 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
Контактная работа с преподавателем:	1,11 (40)	
занятия лекционного типа	0,33 (12)	
практические занятия	0,56 (20)	
лабораторные работы	0,22 (8)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,89 (68)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Да	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

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. Основы технологии прокатки											
		4									
	1. Введение. Общие сведения о технологическом процессе прокатки. Сортамент прокатных изделий. Основы технологических расчетов прокатки. Технологические параметры прокатки. Силовые условия и моменты прокатки. Расчет массы слитка и определение температуры прокатываемого металла. Факторы, ограничивающие процесс прокатки.										
	2. Расчет технологических параметров прокатки.			0,6							
	3. Расчет энергосиловых параметров прокатки.			0,6							
	4. Расчет температуры металла при горячей прокатке и параметров, ограничивающих процесс прокатки.			0,6							
	5. Определение коэффициентов деформации и условий захвата металла валками при листовой прокатке.					2					
	6. Изучение изменения механических свойств металла при холодной листовой прокатке.					2					

7.								20	
2. Производство стального проката									
1. Технология производства листовой стали. Особенности технологии прокатки сорта и труб из сталей. Примеры расчета режимов обжати при прокатке сталей.	4								
2. Расчет технологических параметров прокатки.			0,7						
3. Расчет энергосиловых параметров прокатки.			0,7						
4. Расчет температуры металла при горячей прокатке и параметров, ограничивающих процесс прокатки.			0,7						
5. Изучение формоизменения металла при сортовой прокатке в квадратных калибрах.						1			
6. Определение формоизменения металла при продольной прокатке труб.						1			
7.								24	
3. Производство проката из цветных металлов и сплавов									
1. Технология производства листового проката из цветных металлов и их сплавов. Особенности технологии производства сортовых профилей из цветных металлов и сплавов. Примеры расчета режимов обжати при прокатке цветных металлов и их сплавов.	4								
2. Расчет технологических параметров прокатки.			0,7						
3. Расчет энергосиловых параметров прокатки.			0,7						
4. Расчет температуры металла при горячей прокатке и параметров, ограничивающих процесс прокатки.			0,7						
5. Расчёт режима обжати при холодной прокатке.			6						
6. Расчёт режима обжати при горячей прокатке цветных металлов и сплавов.			8						

7. Изучение формоизменения металла при сортовой прокатке в квадратных калибрах.					1			
8. Определение формоизменения металла при продольной прокатке труб.					1			
9.							24	
Всего	12		20		8		68	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Сидельников С. Б., Константинов И. Л., Ворошилов Д. С. Технология прокатки: учебник для магистров вузов по направлению 22.04.02 "Металлургия"(Красноярск: СФУ).
2. 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").
3. Константинов И.Л., Сидельников С.Б. Прокатно-прессово-волочильное производство: Учебник(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
4. Катрюк В. П., Сидельников С. Б., Дитковская Ю. Д., Якивчук О. В., Галиев Р. И. Технология прокатки. Учебно-методическое пособие для выполнения лабораторных работ: учебно-методическое пособие (Красноярск: СФУ).
5. Смирнов В. К., Шилов В. А., Инатович Ю. В. Калибровка прокатных валков: учеб. пособие для вузов(Москва: Теплотехник).
6. Катрюк В. П., Рудницкий Э. А. Технология прокатного производства: лаборат. практикум(Красноярск: СФУ).
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.