

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

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра инженерного
бакалавриата CDIO
(ИБСДИО_ИЦММ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра инженерного
бакалавриата CDIO
(ИБСДИО_ИЦММ)

наименование кафедры

Рудницкий Э.А.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
М7 ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ
МОДУЛЬ
ОСНОВЫ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ
ДАВЛЕНИЕМ**

Дисциплина К.М.07.ДВ.01.03 М7 ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ
Основы обработки металлов давлением

Направление подготовки /
специальность _____

Направленность
(профиль) _____

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2021

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)

22.03.02 Metallургия профиль 22.03.02.31 Metallургия CDIO

Программу
составили

канд. техн. наук, Зав. кафедрой, Рудницкий Э.А.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

изучение объекта профессиональной деятельности выпускников, а именно технологических процессов и устройств для производства и обработки изделий из металлов и сплавов.

1.2 Задачи изучения дисциплины

формирование знаний, умений и навыков, формирующих профессиональные компетенции.

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

ПК-2:Способен осуществлять выполнение основных технологических операций металлургических процессов	
ПК-2.4:Выполняет основные операции технологического процесса обработки металлов давлением	
Уровень 1	основные операции и оборудование технологического процесса обработки металлов давлением
Уровень 1	осуществлять основные операции технологического процесса обработки металлов давлением
Уровень 1	навыками осуществления основных операций технологического процесса обработки металлов давлением
ПК-2.6:Участвует в реализации рециклинга отходов производств, в том числе металлургических отходов	
Уровень 1	основные операции и оборудование для рециклинга отходов металлургии
Уровень 1	осуществлять основные операции рециклинга отходов производств
Уровень 1	навыками осуществления основных операций рециклинга отходов производств, в том числе металлургических отходов

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Раздел «Основы обработки металлов давлением» относится к профессиональному модулю учебного плана.

Для изучения данного раздела необходимо освоить разделы:

1. Базовая математика
2. Базовая физика.
3. Специальная математика.
4. Специальная физика.
5. Основы производства и обработки металлов.
6. Основы теории и технологии металлургического производства.

Освоение данного раздела необходимо для выполнения ВКР.

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
		8
Общая трудоемкость дисциплины	7 (252)	7 (252)
Контактная работа с преподавателем:	4,5 (162)	4,5 (162)
занятия лекционного типа	1 (36)	1 (36)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	2 (72)	2 (72)
практикумы		
лабораторные работы	1,5 (54)	1,5 (54)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	2,5 (90)	2,5 (90)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

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	Основы технологических процессов прокатки, прессования и волочения.	19	40	28	44	ПК-2.4 ПК-2.6
2	Основы технологических процессовковки и штамповки.	17	32	26	46	ПК-2.4 ПК-2.6
Всего		36	72	54	90	

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	Содержание и структура курса, связь его с другими дисциплинами. Общие понятия и сведения об обработке металлов давлением. Metallургические и машиностроительные предприятия по обработке черных и цветных металлов и сплавов. Классификация процессов ОМД. Экономические показатели эффективности металлообрабатывающего производства. Металлы и сплавы, используемые для изготовления изделий методами ОМД. Перспективы развития процессов ОМД.	3	0	0
2	1	Общие сведения и виды прокатки. Продольная и поперечная прокатка. Сортовая и листовая прокатка. Многовалковая прокатка. Продукция, сортамент и технологические характеристики прокатки. Производство листов, лент, фольги, профилей. Имитационные модели прокатки.	3	0	0
3	1	Оборудование для прокатки, классификация и обозначения прокатных станов. Калибровка валков прокатных станов. Типовые технологические схемы производства проката. Производство труб и специальных профилей.	3	0	0

4	1	Общие сведения и виды прессования. Сортамент прессовой продукции. Прессование на горизонтальных гидравлических прессах. Прямое и обратное прессования. Технологические характеристики прессования. Полунепрерывное и непрерывное прессование. Имитационные модели прессования.	3	0	0
5	1	Производство профилей, прутков, панелей и труб. Типовая технологическая схема прессования профилей. Оборудование и инструмент для прессования. Элементы проектирования матриц и форкамер для прессования алюминиевых профилей.	3	0	0
6	1	Общие сведения и виды волочения. Сортамент продукции. Волочение труб, прутков, проволоки. Оборудование и инструмент. Типовая технологическая схема волочения проволоки. Имитационные модели волочения.	4	0	0

7	2	<p>Общие сведения о ковке металлов. Характеристикаковки с позиций ресурсосбережения. Температурные интервалыковки. Оборудование и инструмент дляковки. Основные и вспомогательные операцииковки. Получение, обработка и дефекты кузнечных слитков. Резка металла в кузнечно-штамповочных цехах. Этапы разработки технологического процесса производства поковок. Имитационные моделиковки.</p>	3	0	0
8	2	<p>Осадка. Технологические характеристики и разновидностиосадки. Протяжка. Формоизменение и энергосиловые затраты при протяжке. Разновидности протяжки. Прошивка. Открытая и закрытая прошивка. Особенности технологии прошивки сплошным и полым прошивнем.</p>	3	0	0

9	2	<p>Горячая и холодная объемная штамповка. Формоизменение при объемной штамповке. Экономическая целесообразность применения штамповочных операций. Штампы. Особенности холодной объемной штамповки. Разработка технологического процесса производства поковок методами объемной штамповки. Имитационные модели различных видов объемной штамповки.</p>	3	0	0
10	2	<p>Штамповка в открытых штампах. Стадии течения металла при штамповке в открытых штампах. Усилие деформации и выбор оборудования. Штамповка в закрытых штампах, преимущества и недостатки по сравнению со штамповкой в открытых штампах. Технологическое назначение заусенца. Штамповка выдавливанием. Специализированное технологическое назначение штамповки выдавливанием и ее особенности.</p>	3	0	0

11	2	<p>Общие сведения о листовой штамповке. Достоинства и особенности технологии производства изделий методами листовой штамповки. Разделительные и формоизменяющие операции листовой штамповки. Оборудование и инструмент для производства листоштампованных деталей. Формирование технологической схемы изготовления деталей методами листовой штамповки. Имитационные модели операций листовой штамповки.</p>	2	0	0
12	2	<p>Резка листовых материалов на ножницах. Пробивка и вырубка листовых металлов. Раскрой листов, полос и лент. Гибка листовых металлов. Схема гибки и ее разновидности. Формоизменение при гибке. Вытяжка листовых металлов. Классификация видов вытяжки и технологические характеристики. Особенности расчета технологического процесса вытяжки осесимметричных деталей. Формовка, разновидности и особенности операции.</p>	3	0	0
Итого			26	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

			Объем в акад. часах		
--	--	--	---------------------	--	--

			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Технологические схемы и расчет деформационных режимов листовой прокатки.	10	0	0
2	1	Технологические схемы и расчет деформационных режимов сортовой прокатки.	10	0	0
3	1	Технологические схемы прессования и расчет деформационных режимов прессования.	10	0	0
4	1	Технологические схемы волочения и расчет деформационных режимов волочения.	10	0	0
5	2	Разработка технологического процессаковки и расчет параметров формоизменения.	10	0	0
6	2	Разработка технологического процесса объемной штамповки и расчет размеров заготовки для штамповки в открытых и закрытых штампах.	10	0	0
7	2	Разработка технологического процесса листовой штамповки и расчеты при раскрое и разделительных операциях.	4	0	0
8	2	Расчет параметров технологии при изготовлении листоштампованных деталей с применением формоизменяющих операций.	8	0	0
Всего			72	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№	№	Наименование занятий	Объем в акад. часах
---	---	----------------------	---------------------

п/п	раздела дисциплины		Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Коэффициенты деформации при прокатке и захват металла валками.	10	0	0
2	1	Исследование характера течения материала при прямом и обратном прессовании прутка круглого сечения.	10	0	0
3	1	Зависимость силы волочения от степени деформации и условий трения на контакте при получении проволоки круглого сечения.	8	0	0
4	2	Изучение процессов осадки и протяжки.	8	0	0
5	2	Изучение процесса штамповки поковок в открытых и закрытых ручьях.	8	0	0
6	2	Определение механических свойств листового материала.	10	0	0
Всего			54	0	0

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Зиновьев А. В., Колпашников А. И., Полухин П. И., Глебов Ю. П., Пирязев Д. И., Горохов В. С., Галкин А. М.	Технология обработки давлением цветных металлов и сплавов: учебник	Москва: Металлургия, 1992

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	Сидельников С. Б., Галиев Р. И., Горбунов Д. Ю., Лопатина Е. С., Пещанский А. С.	Основы технологических процессов обработки металлов давлением: конспект лекций	Красноярск: ИПК СФУ, 2008
Л1.2	Константинов И. Л., Сидельников С. Б.	Основы технологических процессов обработки металлов давлением: учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	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, 2005
Л2.2	Щерба В. Н., Райтбарг Л. Х.	Технология прессования металлов: учебник для вузов по направлению "Металлургия" и специальности "Обработка металлов давлением"	Москва: Metallurgia, 1995
Л2.3	Сидельников С. Б., Довженко Н. Н., Загиров Н. Н.	Комбинированные и совмещенные методы обработки цветных металлов и сплавов: [монография]	Москва: МАКС Пресс, 2005
Л2.4	Довженко Н. Н., Беляев С. В., Сидельников С. Б., Довженко И. Н., Лопатина Е. С., Галиев Р. И.	Прессование алюминиевых сплавов : моделирование и управление тепловыми условиями: монография	Красноярск: ИПК СФУ, 2009
Л2.5	Константинов И. Л., Сидельников С. Б., Иванов Е. В.	Прокатно-прессово-волочильное производство	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

ЛЗ.1	Зиновьев А. В., Колпашников А. И., Полухин П. И., Глебов Ю. П., Пирязев Д. И., Горохов В. С., Галкин А. М.	Технология обработки давлением цветных металлов и сплавов: учебник	Москва: Металлургия, 1992
------	--	---	---------------------------------

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

Э1	Научная библиотека СФУ	http://bik.sfu-kras.ru
Э2	Все о металлургии [электронный ресурс]	http://metal-archive.ru/

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

В рамках изучения данного курса на самостоятельную работу отводится 74 часа. Цель самостоятельной работы является закрепление знаний, полученных на лекциях и на практических занятиях. При этом студенты должны контролировать

себя, отвечая на вопросы, которые преподаватель зачитывает или выдает в конце лекции. Кроме того планируется самостоятельное изучение материала, который не вошел в курс лекций.

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

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	1)Операционная система Microsoft Windows 7 или более поздней версии (или аналогичная)
9.1.2	2)Офисный пакет Microsoft Office 2007 или более поздней версии (или аналогичный), включающий:
9.1.3	- текстовый редактор Word;
9.1.4	- редактор электронных таблиц Excel;
9.1.5	- редактор презентаций Power Point.
9.1.6	3) Видеофильмы по основным видам обработки металлов давлением.
9.1.7	4) Демонстрационные ролики по разновидностям процессов ОМД.
9.1.8	5) Программное обеспечение: 20 имитационных моделей процессов и справочно-информационное обеспечение на ЭВМ.
9.1.9	6) Презентации в системе Power Point к лекциям.

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	1. Научная библиотека СФУ.
9.2.2	2. Научная электронная библиотека.

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

Лекционные и практические занятия проводятся в учебных аудиториях, оснащенных ПЭВМ, интерактивной доской и проектором.