

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

Б1.В.09 Основы технологических процессов ОМД

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Направленность (профиль)

22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Форма обучения

очная

Год набора

2019

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

канд.техн.наук, Доцент, Лебедева Ольга Сергеевна; Ст. препод, Катрюк

Виктор Петрович

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Основы технологических процессов ОМД» является формирование базовых знаний о технологических процессах обработки металлов давлением, применяемых для изготовления изделий из черных и цветных металлов и сплавов на металлургических и машиностроительных предприятиях, в рамках создания условий реализации современных инновационных образовательных программ многоуровневой подготовки.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования предусматривают изучение объекта профессиональной деятельности выпускников, а именно технологических процессов и устройств для производства и обработки изделий из черных и цветных металлов.

### 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>ОПК-1: готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания</b>	
ОПК-1: готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания	Основы выбора методов испытаний, анализа и обработки результатов измерений и исследований Использовать фундаментальные общеинженерные знания Физико-математическим аппаратом при решении задач, возникающих в процессе профессиональной деятельности
<b>ОПК-4: готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач</b>	
ОПК-4: готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач	Технологические схемы производства изделий методами ОМД и применяемое оборудование Формировать технологические схемы производства изделий методами ОМД Практическими навыками проектирования производства, связанного с тем или иным методом ОМД
<b>ПК-10: способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке</b>	

ПК-10: способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке	Классификацию процессов ОМД Осуществлять и корректировать технологические процессы ОМД Навыками аналитических исследований процессов ОМД, оборудования и металлопродукции, проведение литературного и патентного поиска с применением информационных средств и технологий
<b>ПК-11: готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии</b>	
ПК-11: готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии	Технологические схемы производства изделий методами ОМД и применяемое оборудование Анализировать процессы ОМД и выбирать оборудование для прокатки, прессования, волочения,ковки, объемной и листовой штамповки Навыками выбора наиболее эффективного материала металлоизделий и современного высокопроизводительного оборудования для их получения

#### **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>2 (72)</b>	
занятия лекционного типа	1 (36)	
практические занятия	0,78 (28)	
лабораторные работы	0,22 (8)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>3 (108)</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. Основы техно-логии про-катки</b>									
	1. Введение. Сортамент листовой прокатки. Типовые технологические схемы производства проката, технологические характеристики. Подготовка слитков к прокат-ке, нагрев слитков, печи для нагрева	2							
	2. Технологический процесс производства плит и листов из деформируемых алюминиевых сплавов. Литье слитков, гомогенизационный отжиг. Подготовка слитков к прокатке: прогладка слитков, правка, резка, фрезерование, плакирование и нагрев слитков	2							
	3. Горячая и холодная прокатка алюминиевых сплавов. Листоотделочные операции. Технология производства фольги и ее основные особенности	2							
	4. Геометрия очага деформации при прокатке. Определение контактной площади прокатываемого металла с валками			2					

5. Коэффициенты деформации при прокатке. Расчет показателей деформации с учетом связывающих их формул. Условия захвата полосы валками. Параметры, характеризующие установившийся период прокатки			2					
6. Расчет величины уширения в зависимости от условий проведения процесса прокатки			2					
7. Коэффициенты деформации при прокатке и захват металла валками					2			
8. Самостоятельная работа, посвященная усвоению лекционного материала, изучению материала, не вошедшего в материал лекций, подготовке к практическим занятиям и самостоятельному решению задач, выполнению лабораторных работ, оформление отчетов и их защита							20	
<b>2. Основы техно-логии прес-сова-ния</b>								
1. Типовая схема технологического процесса производства прессизделий. Сортамент прессовой продукции. Технологические характеристики прессования	2							
2. . Выбор и обоснование температурно-скоростного режима прессования. Определение размеров слитка. Определение величины прессостатка. Выбор прессового инструмента	2							
3. Общие сведения по технологии прессования алюминиевых сплавов. Особенности течения металла при прессовании. Температурно-скоростной режим прессования алюминиевых сплавов	2							

4. Прессование прутков и профилей из алюминиевых сплавов. Особенности многоканального прессования. Прессование профилей плоского сечения типа панелей	2							
5. Прессование труб и полых профилей. Прессование с использованием комбинированной матрицы. Скоростное прессование алюминиевых сплавов с закалкой на столе пресса. Термообработка и правка прессованных по-луфабрикатов	2							
6. Расчет размеров заготовки и получаемого пресс-изделия с использованием закона постоянства объема			2					
7. Определение показателей деформации при различных схемах и способах прессования			2					
8. Расчет составляющих полного усилия процесса прямого и обратного прессования различных типов изделий			2					
9. Исследование характера течения материала при прямом и обратном прессовании прутка круглого сечения, трубы а также при многоканальном прессовании					2			
10. Самостоятельная работа, посвященная усвоению лекционного материала, изучению материала, не вошедшего в материал лекций, подготовке к практическим занятиям и самостоятельному решению задач, выполнению лабораторных работ, оформление отчетов и их защита							24	
<b>3. Основы техно-логии воло-чения</b>								



1. Общие сведения и виды волочения. Сортамент продукции. Волочение проволоки прутков и труб. Типовая технологическая схема волочения проволоки. Порядок расчета переходов при волочении проволоки. Рекомендуемые коэффициенты запаса при волочении	2							
2. Расчет силы деформирования, напряжения и коэффициента запаса при волочении круглых прутков и проволоки			2					
3. Самостоятельная работа, посвященная усвоению лекционного материала, изучению материала, не вошедшего в материал лекций, подготовке к практическим занятиям и самостоятельному решению задач.							12	
<b>4. Ос-но-вы тех-нологии ков-ки</b>								
1. Общие сведения. Основные отрасли – потребители поковки. Металлы, обрабатываемые ковкой. Суть технологического процессаковки. Исходные материалы дляковки. Область применения различных черных и цветных металлов и сплавов при ков-ке. Способы нагрева при ковке. Температурные интервалыковки и режимы нагрева. Разработка технологического процессаковки. Последовательность составления технологического процесса. Составление чертежа поковки. Назначение припусков, допусков, на-пусков	2							

2. Определение размеров и массы заготовки, слитка. Анализ отходов при нагреве и ковке. Угар, концевые отходы, выдра, напуски на галтели. Коэффициент использования металла. Выход годного. Классификация поковок. Определение вида, количества и после-довательности кузнечных операций. Выбор основного оборудова-ния и инструмента. Назначение режимов нагрева, охлаждения. Пример разработки технологического процесса ковки и техноло-гические карты	2							
3. Разработка чертежа поковки			2					
4. Расчет технологического процесса изготовления горячештампованной поковки			2					
5. Самостоятельная работа, посвященная усвоению лекционного материала, изучению материала, не вошедшего в материал лекций, подготовке к практическим занятиям и самостоятельному решению задач.							14	
<b>5. Ос-но-вы тех-нологии объ-ем-ной штамповки</b>								
1. Общие сведения о горячей объемной штамповке. Штамповка на молотах. Общие понятия об основных штамповочных ручьях. Устройство молотового штампа. Окончательный и предварительный штамповочные ручьи (формовочный, гибочный, пережимной, подкатной, протяжной, осадочный). Разработка чертежа штампованной поковки (разъем, припуски, допуски, уклоны, радиусы закруглений). Последовательность проектирования технологического процесса горячей объемной штамповки. Определение массы падающих частей молота	4							

2. Особенности штамповки на кривошипных горячештамповочных прессах. Преимущества и недостатки штамповки на прессах. Направления развития штамповки на КГШП. Предварительные и окончательные ручки. Вспомогательное оборудование. Разработка технологического процесса штамповки на прессах	4							
3. Назначение припусков, допусков, напусков и разработка чертежа горячештампованной поковки			2					
4. Расчет технологического процесса изготовления горячештампованной поковки			4					
5. Влияние формы рабочей поверхности пуансона на силовой режим обратного выдавливания					2			
6. Самостоятельная работа, посвященная усвоению лекционного материала, изучению материала, не вошедшего в материал лекций, подготовке к практическим занятиям и самостоятельному решению задач, выполнению лабораторных работ, оформление отчетов и их защита							22	
<b>6. Ос-но-вы тех-нологии лис-то-вой штамповки</b>								
1. Общие сведения. Типовые конструкции штампов для листовой штамповки. Разделительные операции. Вырубка и пробивка листовых материалов. Штампы для вырубки и пробивки. Основные детали типовых штампов.	2							

2. Гибка листовых материалов. Схема гибки, нейтральный слой. Расчет размеров заготовки. Упругое пружинение при гибке. Усилие гибки в штампах. Отбортовка. Определение диаметра пробиваемого под отбортовку отверстия	2							
3. Вытяжка листовых материалов без утонения стенок. Определение размеров и формы заготовки при вытяжке деталей осесимметричной формы без утонения стенок. Основные методы расчета. Определение количества операций при вытяжке деталей осесимметричной формы	2							
4. Определение технологических параметров вытяжки осесимметричных деталей			2					
5. Расчет технологического процесса изготовления типовой листоштампованной детали			2					
6. Изучение процесса вытяжки без утонения стенок полых цилиндрических изделий					2			
7. Самостоятельная работа, посвященная усвоению лекционного материала, изучению материала, не вошедшего в материал лекций, подготовке к практическим занятиям и самостоятельному решению задач, выполнению лабораторных работ, оформлению отчетов и их защита							16	
8. Экзамен								
Всего	36		28		8		108	

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

**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. При изучении дисциплины используется следующее программное обеспечение: MS Office (Excel, Word, Power Point, MathType)

**4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. При изучении дисциплины используются следующие поисковые системы INTERNET: Ramler, Googl.

#### **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)**

Необходимым для реализации учебного процесса по данной дисциплине является наличие:

- лаборатории, оснащенной оборудованием необходимым для проведения лабораторных работ по данной дисциплине;
- учебных аудиторий для групповой, индивидуальной и командной работы, компьютерных классов с выходом в Интернет и лицензионным программным обеспечением;
- копировальной техники, принтера, бумаги для принтера.