

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета машиностроительных и
химических технологий

_____ Саблин П.А.
«__» _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Обработка металлов давлением»

Направление подготовки	22.03.02 «Металлургия»
Профиль образовательной программы	Инновационные технологии металлургических процессов.

Обеспечивающее подразделение
Кафедра «Материаловедение и технология новых материалов»

Комсомольск-на-Амуре 2024

Разработчик рабочей программы:

Доцент, кандидат технических наук
(должность, степень, ученое звание)

В. В. Лиманкин
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой
«Машиностроение»

Т.А. Отряскина

Заведующий выпускающей
кафедрой «Материаловедение и
технология новых материалов»

О.В. Башков
(ФИО)

1 Общие положения

Рабочая программа дисциплины «Обработка металлов давлением» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №702 от 02.06.2020г. и образовательного профиля «Инновационные технологии металлургических процессов» по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия».

Практическая подготовка реализуется на основе профессионального стандарта 27.035 «Специалист по производству горячекатаного проката».

Задачи дисциплины	1. Формирование базовых представлений о процессах производства изделий из металлов и сплавов посредством обработки металлов давлением на основе: 1.1 Изучения технологических схем обработки давлением металлов и сплавов. 1.2 Изучения закономерностей формоизменения металлов и сплавов при обработке давлением. 1.3 Изучения механизмов пластической деформации. 1.4 Изучения основных характеристик деформации в процессах обработки металлов давлением. 2. Достижение уровня компетенции, достаточного для разработки и оптимизации технологических процессов производства горячекатаного проката.
Основные разделы / темы дисциплины	1. Сущность процессов обработки металлов давлением. 2. Элементы теории обработки металлов давлением. 3. Прокатное производство. 4. Волочение. 5. Прессование. 6. Ковка и штамповка металлов.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Обработка металлов давлением» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Профессиональные		
ПК – 1: Способен выполнять анализ технологических процессов металлургического производства.	ПК-1.1 Знает: основы теории и технологии процессов обработки давлением металлов и сплавов. ПК-1.2 Умеет: решать задачи, связанные с выбором рациональных параметров технологических процессов. ПК-1.3 Владеет: методиками расчёта основных элементов технологии.	Знать основы теории и технологии процессов обработки давлением металлов и сплавов. Уметь выбирать рациональные параметры технологических процессов при обработке металлов давлением. Владеть методиками расчёта технологического процесса обработки металлов давлением
ПК – 2: Способен осуществлять выбор	ПК-2.1 Знает: виды, назначение и компоновку оборудования ме-	Знать виды, назначение и компоновку оборудования ме-

оборудования для производства металлургической продукции и обработки металлов давлением.	таллургических цехов, основное и вспомогательное оборудование для обработки металлов давлением. ПК-2.2 Умеет: осуществить выбор основного оборудования металлургических цехов, цехов обработки металлов давлением. ПК-2.3 Владеет: информацией о возможных направлениях модернизации оборудования металлургических цехов, цехов обработки металлов давлением.	таллургических цехов, основное и вспомогательное оборудование для обработки металлов давлением. Уметь осуществить выбор основного оборудования металлургических цехов, цехов обработки металлов давлением. Владеть информацией о возможных направлениях модернизации оборудования, цехов обработки металлов давлением.
--	--	--

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Обработка металлов давлением» изучается на 2 курсе в 4 семестре, на 3 курсе в 5 семестре.

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Место дисциплины (этап формирования компетенции) отражено в схеме формирования компетенций, представленной в документе *Оценочные материалы*, размещенном на сайте университета www.knastu.ru / *Наш университет* / *Образование* / 22.03.02 «Металлургия» / *Оценочные материалы*).

Дисциплина «Обработка металлов давлением» частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем проведения / выполнения практических занятий, лабораторных работ, выполнения курсовых проектов / работ, иных видов учебной деятельности.

Практическая подготовка реализуется на основе профессионального стандарта **27.035 «Специалист по производству горячекатаного проката»**. Обобщенная трудовая функция: **В: «Осуществление мероприятий по горячей прокатке металла»**.

4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы

4.1 Структура и содержание дисциплины для очной формы обучения

Дисциплина «Обработка металлов давлением» изучается на 2 и 3 курсах в 4 и 5 семестрах.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **8 з. е., 288 ч.**, в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем **131 ч.**, промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой, экзамена **35 ч.**, самостоятельная работа обучающихся **122 ч.**

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
Сущность процессов обработки	4*		4*			6

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
металлов давлением.						
Элементы теории обработки металлов давлением.	12*		12*			12
Прокатное производство.	22*		22*			20
Волочение.	6*		6*			6
Прессование.	8		8			6
Ковка и штамповка металлов.	12		12			10
<i>Зачет с оценкой</i>	-	-	-			-
<i>Экзамен</i>	-	-	-		35	
Курсовая работа, РГР	-	-	-	3		62
ИТОГО по дисциплине	64 в том числе в форме практической подготовки: 44	-	64 в том числе в форме практической подготовки: 44	3	35	122

* реализуется в форме практической подготовки

4.2 Структура и содержание дисциплины для очно-заочной формы обучения

Дисциплина «Обработка металлов давлением» изучается на 2 и 3 курсах в 4, 5 и 6 семестрах.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **8 з. е., 288 ч.**, в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем **39 ч.**, промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой, экзамена **8 ч.**, самостоятельная работа обучающихся **241 ч.**

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
Сущность процессов обработки металлов давлением.	2*		2*			30
Элементы теории обработки металлов давлением.	4*		4*			30
Прокатное производство.	4*		4*			30
Волочение.	2*		2*			30

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			ИКР	Пром. аттест.	СРС
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
Прессование.	4		2			30
Ковка и штамповка металлов.	4		2			30
<i>Зачет с оценкой</i>	-	-	-			-
<i>Экзамен</i>	-	-	-		8	
Курсовая работа, РГР	-	-	-	3		61
ИТОГО по дисциплине	20 в том числе в форме практической подготовки: 12	-	16 в том числе в форме практической подготовки: 44	3	8	241

* реализуется в форме практической подготовки

5 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обсуждаются и утверждаются на заседании кафедры. Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде, также фонды оценочных средств доступны студентам в личном кабинете – раздел учебно-методическое обеспечение.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1 Основная и дополнительная литература

Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы представлен на сайте университета www.knastu.ru / Наш университет / Образование /22.03.02 «Металлургия» / Рабочий учебный план / Реестр литературы.

6.2 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

1. Обработка металлов давлением: учебник /Романцев Б.А., Гончарук А.В., Вавилкин Н.М., Самусев С.В. М.: МИСиС, 2008. 960 с.
2. Прокатное производство /Полухин П.И., Федосов Н.М., Королев А.А. и др. М.: Металлургия, 1982. 696 с.
3. Ляшков В.Б. Волочение металлов. Учебное пособие. Екатеринбург: УПИ, 1991. 112с.
4. Жолобов В.В., Зверев Г.И. Прессование металлов. М.: Металлургия, 1971. 456 с.

5. Семёнов Е. И. Технология и оборудованиековки и объёмной штамповки. М.: Машиностроение, 1999. 384 с.

6.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Каждому обучающемуся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, с которыми у университета заключен договор.

Перечень рекомендуемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем представлен на сайте университета www.knastu.ru / *Наш университет / Образование / 22.03.02 «Металлургия» / Рабочий учебный план / Реестр ЭБС.*

Актуальная информация по заключенным на текущий учебный год договорам приведена на странице Научно-технической библиотеки (НТБ) на сайте университета <https://knastu.ru/page/3244>

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

На странице НТБ можно воспользоваться интернет-ресурсами открытого доступа по укрупненной группе направлений и специальностей (УГНС) 22.00.00 «Технологии материалов»: <https://knastu.ru/page/539>

Название сайта	Электронный адрес
ЭБС «Лань». Издательство «Лань»	http://e.lanbook.com
eLibrary. ООО Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru
Scopus Elsevier	http://www.scopus.com
ЭБС Университетская библиотека онлайн «Директ-Медиа»	http://www.biblioclub.ru
Электронная библиотека стандартов ИТ-GOST.RU	it-gost.ru
Бесплатная информационно-справочная система онлайн доступа к полному собранию технических нормативно правовых актов РФ.	http://gostrf.com
Техноэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации.	http://docs.cntd.ru

7 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом иписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

7.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практически-

ми) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

7.2 Занятия лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

7.3 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

7.4 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.

3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.

4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

8 Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

8.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства. Состав программного обеспечения, необходимого для освоения дисциплины, приведен на сайте университета www.knastu.ru / *Наш университет* / *Образование* / *22.03.02 Металлургия* / *Рабочий учебный план* / *Реестр ПО*.

Актуальные на текущий учебный год реквизиты / условия использования программного обеспечения приведены на странице ИТ-управления на сайте университета:

<https://knastu.ru/page/1928>

8.2 Учебно-лабораторное оборудование

Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
№ 117/2 Компьютерный зал	1. Специализированная (учебная) мебель: - столы компьютерные (12 шт.); - технические средства: персональные компьютеры (9 ПЭВМ), мультимедийный проектор стационарный NEC NP50, экран проекционный; - наглядные пособия. Выход в интернет, в том числе через wi-fi. Обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.
№ 133/2 Межфакультетская учебно-научная лаборатория разрушающий методов контроля (механических испытаний)	1. Рабочее место преподавателя, 6 рабочих столов, 6 лабораторных столов, 18 табуретов, доска меловая. 2. Оборудованием для проведения лабораторных работ: - Пресс гидравлический ИП-2500-М-авто, - Пресс гидравлический ИП-100-М-Авто, - Стенд универсальный для механических испытаний Инстрон 3382, - Твердомер ТН600, - Твердомер HR-150А, - Твердомер ТН300,

	- Низкотемпературная камера DWY-60A, - Копер механический JB-W300
№ 221/2 Лаборатория обработки металлов давлением	1. Оборудование для презентации учебного материала: - Acer 1200, - экран Screen Media, - ПЭВМ Celeron-2800; 2. Учебное оборудование: - машина испытательная учебная Ми-40; - учебно-лабораторный комплекс «Обработка металлов давлением».
№ 223а/2 Лаборатория металлургических процессов, термодинамики и теплотехники	1. Оборудованием для презентации учебного материала: - проектор Acer HDMI DLP; - экран, доска интерактивная, - ПВЭМ CELERON, интерактивная доска. 2. Учебное оборудование: - установка для изучения теплообмена излучением; - установка для определения коэффициента теплопередачи при вынужденном течении жидкости в трубе; - измеритель теплоемкости ИТ С-400; - установка для определения теплопроводности твердых тел; - установка для определения теплопроводности нагретой нити; - установка для определения коэффициента теплоотдачи при свободной конвекции воздуха на обогреваемом цилиндре; - наглядные пособия.

8.3 Технические и электронные средства обучения

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования: проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

Для реализации дисциплины подготовлены следующие презентации:

1. «Сущность процессов обработки металлов давлением».
2. «Элементы теории обработки металлов давлением».
3. «Прокатное производство».
4. «Волочение».
5. «Прессование».
6. «Ковка и штамповка металлов».

Практические занятия.

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в интернет + локальное соединение).

Лабораторные занятия.

Для лабораторных занятий используется аудитория, оснащенная оборудованием, указанным в табл. п. 8.2.

Самостоятельная работа.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КНАГУ:

- зал электронной информации НТБ КНАГУ;
- компьютерные классы факультета.

9 Иные сведения.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

