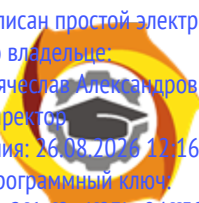


Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Лапин Вячеслав Александрович
 Должность: Директор
 Дата подписания: 26.08.2026 12:16:27
 Уникальный программный ключ:
 df48b51be157e2f6cf8adf83bc04ff59a6aeacac



Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования «Технический университет УГМК»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ И ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ Обработка металлов давлением

Закреплена за кафедрой **металлургии**

Учебный план Направление 22.03.02 Metallurgy Направленность (профиль) Metallurgy
цветных металлов

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Неделя	13	5/6		
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	31	31	31	31
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	72	72	72	72

Разработчик программы:

канд. техн. наук, доц. кафедры, Непряхин Сергей Олегович

Рабочая программа дисциплины

Обработка металлов давлением

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 Metallurgy Направленность (профиль) Metallurgy цветных металлов
утвержденного учёным советом вуза от 18.10.2023 протокол № 10.

Год начала подготовки: 2024

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
металлургии

1. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
ОПК-6: Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии					
ИОПК-6.1: Знает: основы технологических процессов получения цветных металлов					
ИОПК-6.2: Умеет: анализировать информацию о технологическом процессе по результатам мониторинга и принимать обоснованные решения					
ИОПК-6.3: Владеет: навыками выбора эффективных и безопасных технических средств и технологий					
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен					
1.1	Знать:				
1.1.1	1. Основы теории обработки металлов давлением, виды оборудования цехов ОМД, основные требования к металлопродукции, предъявляемые стандартами, методики испытаний готовой продукции для определения физических и механических свойств, закономерности пластического деформирования.				
1.2	Уметь:				
1.2.1	1. Работать с государственными, отраслевыми стандартами и техническими условиями предприятий, работать с технической документацией оборудования цехов, лабораторий, оценивать параметры формоизменения и энергосиловых воздействий в процессах ОМД, анализировать различные варианты технологий производства продукции в зависимости от критерия оптимальности, проводить расчеты формоизменения и энергосиловых параметров процессов.				
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Пр.подг. часов	Примечание
	Раздел 1. Элементы теории обработки металлов давлением			0	
1.1	Упругая и пластическая деформация. Условие постоянства объёма, его значение. Величины, характеризующие деформацию. Деформационное упрочнение и рекристаллизация, их влияние на свойства металлов и значение для технологических процессов ОМД. Понятие о горячей, холодной и тёплой деформации. Напряжённое и деформированное состояние металла, их виды в процессах ОМД и влияние на технологические процессы. Внешнее трение, его зависимость от различных факторов и значение для обработки металлов давлением. Однородная и неоднородная деформации. Условие минимума энергии деформации (наименьшего сопротивления) и его проявления (правило подобия и наименьшего периметра). Сопротивление деформации и пластичность металлов; их зависимость от различных факторов. Влияние схемы напряжённого состояния на пластичность. /Лек/	7	2	0	
1.2	Упругая и пластическая деформация. Условие постоянства объёма, его значение. Величины, характеризующие деформацию. Деформационное упрочнение и рекристаллизация, их влияние на свойства металлов и значение для технологических процессов ОМД. Понятие о горячей, холодной и тёплой деформации. Напряжённое и деформированное состояние металла, их виды в процессах ОМД и влияние на технологические процессы. Внешнее трение, его зависимость от различных факторов и значение для обработки металлов давлением. Однородная и неоднородная деформации. Условие минимума энергии деформации (наименьшего сопротивления) и его проявления (правило подобия и наименьшего периметра). Сопротивление деформации и пластичность металлов; их зависимость от различных факторов. Влияние схемы напряжённого состояния на пластичность. /Ср/	7	2	0	

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Пр.подг. часов	Примечание
	Раздел 2. Элементы теории прокатки			0	
2.1	Очаг деформации при прокатке и его параметры. Условия захвата полосы валками в момент захвата и при установившемся режиме прокатки. Опережение и отстаивание металла в очаге деформации. Зависимость опережения от различных факторов и его значение для технологии прокатки. Уширение металла при прокатке и влияние на него различных факторов. Усилие и крутящий момент прокатки. /Лек/	7	2	0	
2.2	Очаг деформации при прокатке и его параметры. Условия захвата полосы валками в момент захвата и при установившемся режиме прокатки. Опережение и отстаивание металла в очаге деформации. Зависимость опережения от различных факторов и его значение для технологии прокатки. Уширение металла при прокатке и влияние на него различных факторов. Усилие и крутящий момент прокатки. /Лаб/	7	2	0	
2.3	Очаг деформации при прокатке и его параметры. Условия захвата полосы валками в момент захвата и при установившемся режиме прокатки. Опережение и отстаивание металла в очаге деформации. Зависимость опережения от различных факторов и его значение для технологии прокатки. Уширение металла при прокатке и влияние на него различных факторов. Усилие и крутящий момент прокатки. /Ср/	7	2	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Пр.подг. часов	Примечание
	Раздел 3. Оборудование прокатных цехов			0	
3.1	Прокатный стан. Понятие об основном и вспомогательном оборудовании. Главная линия прокатного стана и ее элементы. Классификация прокатных станов: по назначению, числу и расположению рабочих клеток, количеству валков в каждой клетки. Сведения о вспомогательном оборудовании прокатных станов. /Лек/	7	2	0	
3.2	Прокатный стан. Понятие об основном и вспомогательном оборудовании. Главная линия прокатного стана и ее элементы. Классификация прокатных станов: по назначению, числу и расположению рабочих клеток, количеству валков в каждой клетки. Сведения о вспомогательном оборудовании прокатных станов. /Ср/	7	4	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Пр.подг. часов	Примечание
	Раздел 4. Калибровка прокатных валков			0	
4.1	Задачи калибровки прокатных валков. Основные понятия, используемые в калибровке: ручей, калибр, профиль, зазор, выпуск, верхнее и нижнее давление. Типы калибров. Основные системы вытяжных калибров для прокатки сортовых профилей, их назначение, достоинства и недостатки. /Лек/	7	2	0	
4.2	Задачи калибровки прокатных валков. Основные понятия, используемые в калибровке: ручей, калибр, профиль, зазор, выпуск, верхнее и нижнее давление. Типы калибров. Основные системы вытяжных калибров для прокатки сортовых профилей, их назначение, достоинства и недостатки. /Лаб/	7	6	0	

4.3	Задачи калибровки прокатных валков. Основные понятия, используемые в калибровке: ручей, калибр, профиль, зазор, выпуск, верхнее и нижнее давление. Типы калибров. Основные системы вытяжных калибров для прокатки сортовых профилей, их назначение, достоинства и недостатки. /Ср/	7	8	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Пр.подг. часов	Примечание
	Раздел 5. Технология прокатки черных и цветных металлов			0	
5.1	Сортамент прокатной продукции. Металлы и сплавы, подвергаемые обработке металлов давлением. Общая технологическая схема производства проката. Основные технологические операции в прокатных цехах. Схемы расположения оборудования и элементы технологии при производстве проката из черных и цветных металлов. Производство плоского проката (толстого листа, тонкого горячекатаного и тонкого холоднокатаного листа). Совмещённые процессы литья и прокатки. Производство медной катанки. Производство труб на станах ХПТ и ХПТР. Производство горячекатаных бесшовных труб. Производство сварных труб методами печной сварки и электросварки. Пороки готовой металлопродукции, способы их обнаружения и удаления. /Лек/	7	2	0	
5.2	Сортамент прокатной продукции. Металлы и сплавы, подвергаемые обработке металлов давлением. Общая технологическая схема производства проката. Основные технологические операции в прокатных цехах. Схемы расположения оборудования и элементы технологии при производстве проката из черных и цветных металлов. Производство плоского проката (толстого листа, тонкого горячекатаного и тонкого холоднокатаного листа). Совмещённые процессы литья и прокатки. Производство медной катанки. Производство труб на станах ХПТ и ХПТР. Производство горячекатаных бесшовных труб. Производство сварных труб методами печной сварки и электросварки. Пороки готовой металлопродукции, способы их обнаружения и удаления. /Ср/	7	4	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Пр.подг. часов	Примечание
	Раздел 6. Волочение металлов			0	
6.1	Область применения процессов волочения. Сортамент изделий, получаемых волочением. Способы волочения сплошных профилей и труб. Определение силы волочения. Однократное и многократное волочение. Устройство волоочильных станов различных типов. Волоочильный инструмент. Технология волочения. /Лек/	7	2	0	
6.2	Область применения процессов волочения. Сортамент изделий, получаемых волочением. Способы волочения сплошных профилей и труб. Определение силы волочения. Однократное и многократное волочение. Устройство волоочильных станов различных типов. Волоочильный инструмент. Технология волочения. /Лаб/	7	8	0	
6.3	Область применения процессов волочения. Сортамент изделий, получаемых волочением. Способы волочения сплошных профилей и труб. Определение силы волочения. Однократное и многократное волочение. Устройство волоочильных станов различных типов. Волоочильный инструмент. Технология волочения. /Ср/	7	5	0	

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Пр.подг. часов	Примечание
	Раздел 7. Прессование металлов			0	
7.1	Область применения процессов прессования. Сортамент прессованных изделий. Основные схемы процессов прессования. Краткие сведения об устройстве прессов и их работе. Прессовый инструмент. Технология прессования прутков, профилей и труб. /Лек/	7	2	0	
7.2	Область применения процессов прессования. Сортамент прессованных изделий. Основные схемы процессов прессования. Краткие сведения об устройстве прессов и их работе. Прессовый инструмент. Технология прессования прутков, профилей и труб. /Ср/	7	2	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Пр.подг. часов	Примечание
	Раздел 8. Ковка и штамповка металлов			0	
8.1	Ковка. Область применения и основные технологические операции ковки. Инструмент для ковки. Основные этапы разработки технологического процесса ковки. Объёмная штамповка. Область применения. Сведения о разработке технологии объёмной штамповки. Инструмент. Область применения и основные технологические операции холодной листовой штамповки. Инструмент. Оборудование кузнечно-штамповочных цехов: паровоздушные молоты и гидравлические прессы, кривошипные прессы. /Лек/	7	2	0	
8.2	Ковка. Область применения и основные технологические операции ковки. Инструмент для ковки. Основные этапы разработки технологического процесса ковки. Объёмная штамповка. Область применения. Сведения о разработке технологии объёмной штамповки. Инструмент. Область применения и основные технологические операции холодной листовой штамповки. Инструмент. Оборудование кузнечно-штамповочных цехов: паровоздушные молоты и гидравлические прессы, кривошипные прессы. /Ср/	7	4	0	

3.ОЦЕНКА КАЧЕСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1. Текущий контроль

Формы и виды текущего контроля по дисциплине, виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля в БРС (при использовании) разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся.

Возможны различные формы проведения текущей аттестации: устный ответ, письменный ответ, компьютерное тестирование, выполнение практического задания в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС).

Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

3.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с использованием вопросов и заданий из комплекта оценочных материалов (КОМ) по дисциплине.

Оценка сформированности компетенции (части компетенции) осуществляется на основе оценки:

- ☐ знаниевых результатов – проверяются через тестовые задания с выбором одного или нескольких правильных ответов, а также через устный или письменный ответ на теоретические вопросы;
- ☐ умений и владений – проверяются через выполнение практических, лабораторных или проектных заданий, а также через решение типовых профессиональных задач.

Критерии оценивания теоретических вопросов и тестовых заданий:

- ☐ «отлично» – 90–100% правильных ответов;
- ☐ «хорошо» – 76–89% правильных ответов;
- ☐ «удовлетворительно» – 60–75% правильных ответов;
- ☐ «неудовлетворительно» – менее 60% правильных ответов;
- ☐ «зачтено» – 60–100% правильных ответов;

☐	«незачтено» – менее 60% правильных ответов.			
Критерии оценивания практических (практико-ориентированных) заданий:				
☐	«отлично» – задание выполнено полностью, без ошибок и недочётов; продемонстрировано свободное владение материалом, умение применять знания в стандартных и нестандартных ситуациях;			
☐	«хорошо» – задание выполнено полностью, допущены не более одной негрубой ошибки или одного-двух недочётов;			
☐	«удовлетворительно» – задание выполнено не менее чем на 2/3; допущены одна грубая или две-три негрубые ошибки, но общая логика решения сохранена;			
☐	«неудовлетворительно» – задание выполнено менее чем на 2/3; допущены грубые ошибки, свидетельствующие о непонимании сути задания или отсутствии необходимых умений;			
☐	«зачтено» – 60–100% правильных ответов;			
☐	«незачтено» – менее 60% правильных ответов.			
Общие положения:				
Возможны различные формы проведения промежуточной аттестации: устный ответ, письменный ответ, компьютерное тестирование, выполнение практического задания в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС). Каждый обучающийся получает уникальный вариант заданий, сформированный из комплекта оценочных материалов. Итоговая оценка выставляется с учётом как текущего контроля (при наличии), так и результатов промежуточной аттестации.				
Комплекты оценочных материалов разрабатываются на кафедре и соответствуют требованиям ФГОС ВО, содержанию рабочей программы и индикаторам компетенций в части, формируемой в рамках дисциплины.				
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
4.1. Рекомендуемая литература				
4.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1		Обработка металлов давлением. Операции и переходыковки и штамповки: практическое пособие	Москва: Издательство академии наук СССР, 1961	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116437
Л1.2		Обработка металлов давлением. Волочение: практическое пособие	Москва: Издательство академии наук СССР, 1962	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116439
Л1.3	Фетисов Г. П.	Обработка металлов давлением: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2025	https://urait.ru/bcode/569137
4.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения				
Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, которым обеспечен университет:				
1. Операционная система Microsoft Windows (версии, поддерживаемые ТУ УГМК) или отечественные операционные системы на базе Linux, соответствующие требованиям информационной безопасности и поддерживаемые инфраструктурой университета.				
2. Антивирус Касперского (лицензированное антивирусное решение, применяемое в ИТ-инфраструктуре университета).				
3. Средства сетевой безопасности и фильтрации трафика SkyDNS.				
4. Офисное программное обеспечение семейства Microsoft или совместимый офисный пакет («Р7-Офис», OnlyOffice, LibreOffice), обеспечивающий работу с текстовыми документами, электронными таблицами, презентациями и базовыми форматами обмена.				
5. Браузеры и средства доступа к веб-ресурсам (Яндекс.Браузер, Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge), настроенные на работу с ЭИОС, библиотечными и образовательными онлайн-платформами, с установленными сертификатами МинЦифры РФ.				
6. Средства работы с архивами и файловой системой (например, 7-Zip, WinRAR или встроенные средства операционной системы).				
7. Средства просмотра и обработки PDF-документов Adobe Acrobat Reader, или встроенные средства ОС.				
8. Графический редактор Paint.NET или его кроссплатформенные аналоги (GIMP и др).				
9. Текстовый редактор Visual Studio Code или совместимые кроссплатформенные решения с открытым исходным кодом.				
4.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем				
4.2.2.1	Российские журналы в свободном доступе научной электронной библиотека eLIBRARY.RU			
4.2.2.2	Справочная правовая система КонсультантПлюс			
5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
5.1 Общая характеристика учебных аудиторий и иных помещений				
Дисциплина (модуль, практика) реализуется в учебных аудиториях для проведения учебных занятий, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения.				
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа укомплектованы учебной мебелью и техническими				

средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации аудитории (стационарное или переносное) и (при необходимости) звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).
Учебные аудитории для проведения практических занятий, в том числе семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации укомплектованы учебной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование (стационарное или переносное) и (при необходимости) звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).
Помещение для самостоятельной работы оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.
Актуальные сведения о наличии оборудованных учебных кабинетов и объектов для проведения практических занятий представлены в специальном разделе «Сведения об образовательной организации» официального сайта университета.

5.2 Перечень специализированных аудиторий, оснащенных лабораторным оборудованием (заполняется при необходимости)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

- Изучение рабочей программы дисциплины.
- Обязательная подготовка к практическим занятиям.
- Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
- Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены

на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к аттестации.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучающегося.