

Министерство просвещения РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Глазовский государственный инженерно-педагогический университет  
имени В.Г. Короленко»

«21» апреля 2025 г. протокол № 9  
Приказ № 45 от 21.04.2025

Ректор Я.А. Чиговская-Назарова

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ**

Уровень основной профессиональной образовательной программы	Бакалавриат
Направление подготовки	22.03.02 Metallurgy
Направленность (профиль)	Технология материалов
Форма обучения	Заочная
Триместр(ы)	7, 8, 9

Глазов 2025

## 1. Цель и задачи изучения дисциплины

**1.1. Цель:** в рамках данной дисциплины способен формированию на основе анализа принятия решения о корректировке параметров технологических процессов и режимов работы агрегатов с учетом информации от подчиненных специалистов.

**1.2. Задачи:**

- способствовать формированию знаний типов оборудования и типовых режимов его работы в области обработки металлов давлением.
- способствовать формированию умения проводить корректировку параметров технологического процесса в области обработки металлов давлением.
- способствовать формированию владения навыками принятия решений о корректировке режимов процессов и работы агрегатов в области обработки металлов давления.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными индикаторами достижения компетенций**

Код компетенции	ПК-2
Формулировка компетенции	Способен принимать на основе анализа решения о корректировке параметров технологических процессов и режимов работы агрегатов с учетом информации от подчиненных специалистов
Индикатор достижения компетенции	ПК-2.1 Знает типы оборудования и типовые режимы его работы ПК-2.2 Умеет проводить корректировку параметров технологического процесса ПК-2.3 Владеет навыками принятия решений о корректировке режимов процессов и работы агрегатов

### 1.3. Воспитательная работа

Направление воспитательной работы	Типы задач	Формы работы
формирование у обучающихся осознания социальной значимости своей будущей профессии, мотивации к осуществлению профессиональной деятельности	научно-исследовательский технологический	включение в социокультурную среду путем формирования у студентов практических умений и навыков в рамках профессиональной деятельности
научно-исследовательская работа обучающихся		Исследовательская деятельность студентов (выступление с докладом)

### 1.4. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина "Обработка металлов давлением" относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Для успешного освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы знания, умения и навыки, полученные в процессе изучения дисциплин «Физика», «Материаловедение».

Знания, умения и навыки, полученные после изучения данной дисциплины, могут быть использованы в процессе изучения дисциплин «Металлургия тяжелых цветных металлов»,

«Инжиниринг машин и агрегатов производства металлоизделий», «Ресурсосбережение и экология современных процессов обработки металлов давлением».

### 1.5. Особенности реализации дисциплины

Дисциплина реализуется на русском языке.

## 2. Объем дисциплины

Вид учебной работы по триместрам	Всего, зачетных единиц	Академ. часы	Из них в форме практической подготовки
Общая трудоемкость дисциплины	7	252	
<b>ТРИМЕСТР 7</b>			
Контактная работа с преподавателем:			
Аудиторные занятия (всего)		8	
Занятия лекционного типа		4	
Лабораторные работы		4	
Занятия семинарского типа		-	
Практические занятия		-	
КСР		-	
Самостоятельная работа обучающихся		100	
<b>ТРИМЕСТР 8</b>			
Контактная работа с преподавателем:			
Аудиторные занятия (всего)		10	
Занятия лекционного типа		4	
Лабораторные работы		6	
Занятия семинарского типа		-	
Практические занятия		-	
КСР		-	
Самостоятельная работа обучающихся		58	
Вид промежуточной аттестации: Зачет с оценкой		4	
<b>ТРИМЕСТР 9</b>			
Контактная работа с преподавателем:			
Аудиторные занятия (всего)		14	
Занятия лекционного типа		6	
Лабораторные работы		8	
Занятия семинарского типа		-	
Практические занятия		-	
КСР		-	
Самостоятельная работа обучающихся		49	
Вид промежуточной аттестации: Экзамен		9	

## 3. Содержание дисциплины

### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/ п	Разделы и темы дисциплины Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в академических часах)					
		всего	ауд	лекц	пр	лаб	КСР СРС
Триместр 7							
1	История развития процессов ОМД и их классификация. Общие положения пластической деформации. Основные законы пластической деформации. Закон постоянства объема. Закон упругой деформации. Закон наименьшего сопротивления. Законы трения.	54	4	2		2	50
2	Строение металлов. Дефекты в кристаллах. Пластическая деформация монокристалла. Пластическая деформация поликристалла. Структура металлов, физические основы процессов холодной деформации. Понятие о наклепе и рекристаллизации. Виды деформации при ОМД. Влияние температуры на сопротивление деформированию и пластичность металла. Влияние горячей деформации на свойства металла	54	4	2		2	50
Всего по триместру		108	8	4		4	100
Триместр 8							
1	Математические основы моделирования процессов упругой, пластической деформации металлов. Понятие «напряженное состояние» в материале. Вектор напряжения. Нормальные и касательные напряжения. Напряженное состояние в точке. Тензор напряжений. Главные напряжения. Неравномерность распределения напряжений.	35	6	2		4	29
2	Понятие «деформированное состояние» в материале, оценка напряженно-деформированного состояния (НДС) в зонах очага деформации, оценка НДС по габаритам тела, использование «условия несжимаемости». Тензорный характер деформации тела в точке. Главные деформации. Условие	33	4	2		2	29

	пластичности. Интенсивность напряжений, среднее напряжение, скорость деформации, скорость деформирования, усилие деформирования, крутящий момент.						
	<b>Зачет с оценкой</b>	<b>4</b>					
<b>Всего по триместру</b>		<b>72</b>	<b>10</b>	<b>4</b>		<b>6</b>	<b>58</b>
<b>Триместр 9</b>							
1	Смазки для обработки металлов давлением. Виды и назначения смазок. Смазки для холодной и горячей деформации.	20	4	2		2	16
2	Процессы ОМД, виды продукции и используемое оборудование. Ковка и объёмная штамповка металлов, листовая штамповка, классификация операций, значение температуры нагрева металла и смазок. Горячее прессование металлов	22	6	2		4	16
3	Прокатка металлов. Геометрия очага деформации при прокатке. Оборудование для прокатки. Описание технологических процессов некоторых видов прокатки, сортамент.	21	4	2		2	17
<b>Всего по триместру</b>		<b>63</b>	<b>14</b>	<b>6</b>		<b>8</b>	<b>49</b>
<b>Экзамен</b>		<b>9</b>					
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>252</b>	<b>32</b>	<b>14</b>		<b>18</b>	<b>207</b>

### 3.2. Занятия лекционного типа

#### ТРИМЕСТР 7

##### Лекция 1.

*Тема:* Общие положения пластической деформации.

*Краткая аннотация к лекции.*

1. История развития процессов ОМД и их классификация. Характеристики процессов ОМД. Основное назначение процессов ОМД. Основные задачи курса ОМД.
2. Общие положения и основные законы ОМД. Основные законы пластической деформации. Закон постоянства объема. Закон упругой деформации. Закон наименьшего сопротивления. Законы трения.

##### Лекция 2.

*Тема:* Физические основы процессов холодной и горячей обработки металлов давлением

*Краткая аннотация к лекции.*

1. Строение металлов. Дефекты в кристаллах. Пластическая деформация монокристалла. Пластическая деформация поликристалла.
2. Структура металлов, физические основы процессов холодной деформации. Понятие о наклепе и рекристаллизации. Виды деформации при ОМД. Влияние температуры на сопротивление деформированию и пластичность металла. Влияние горячей деформации на свойства металла

## ТРИМЕСТР 8

### Лекция 1

*Тема:* Математические основы моделирования процессов упругой, пластической деформации металлов.

*Краткая аннотация к лекции.*

1. Понятие «напряженное состояние» в материале. Вектор напряжения. Нормальные и касательные напряжения. Напряженное состояние в точке. Тензор напряжений. Главные напряжения. Неравномерность распределения напряжений.

### Лекция 2.

*Тема:* Математические основы моделирования процессов упругой, пластической деформации металлов.

*Краткая аннотация к лекции.*

1. Понятие «деформированное состояние» в материале. Тензорный характер деформации тела в точке. Главные деформации. Условие пластичности.

3. Интенсивность напряжений, среднее напряжение, скорость деформации, скорость деформирования, усилие деформирования, крутящий момент.

## ТРИМЕСТР 9

### Лекция 1

*Тема:* Смазки для обработки металлов давлением.

*Краткая аннотация к лекции.*

1. Внешнее трение при обработке металлов давлением. Влияние трения на неравномерность деформации. Методы определения коэффициентов трения. Технологические смазки. Классификация смазок

### Лекция 2

*Тема:* Процессы ОМД, виды продукции и используемое оборудование.

*Краткая аннотация к лекции.*

1. Ковка и объёмная штамповка металлов, листовая штамповка, классификация операций, значение температуры нагрева металла и смазок.

2. Горячее прессование металлов. Оборудование для горячего прессования. Способы прессования. Стадии прессования. Особенности течения металла при горячем прессовании. Преимущества и недостатки прессования.

### Лекция 3.

*Тема:* Процессы ОМД, виды продукции и используемое оборудование.

*Краткая аннотация к лекции.*

Прокатка металлов. Геометрия очага деформации при прокатке. Оборудование для прокатки. Описание технологических процессов некоторых видов прокатки.

Волочение. Основные характеристики процесса волочения. Инструмент для волочения.

### **3.3. Занятия семинарского типа**

Учебным планом не предусмотрены

### **3.4. Практические занятия**

Учебным планом не предусмотрены

### **3.5. Лабораторные работы**

## ТРИМЕСТР 7

### Лабораторная работа 1.

*Тема:* Законы пластической деформации.

Цель: Закон постоянства объема.

Оборудование: Компьютер.

Задания, выполняемые в ходе лабораторной работы.

- Рассмотреть закон постоянства объема.
- Определить, что устанавливает закон постоянства объёма.
- Привести математическое выражение закона постоянства объёма.
- Привести примеры применения данного закона.
- Оформить заключение.

Лабораторная работа 2.

Тема: Законы пластической деформации.

Цель: Закон упругой деформации (закон Гука).

Оборудование: Компьютер.

Задания, выполняемые в ходе лабораторной работы.

- Рассмотреть закон Гука.
- Определить, что устанавливает закон упругой деформации.
- Привести математическое выражение закона упругой деформации.
- Привести примеры применения данного закона.
- Оформить заключение.

## ТРИМЕСТР 8

Лабораторная работа 1.

Тема: Математические основы моделирования пластической деформации металлов.

Цель: Напряженное состояние материала.

Оборудование: Компьютер.

Задания, выполняемые в ходе лабораторной работы.

- Рассмотреть понятие «напряженное состояние» металла.
- Определить, какими напряжениями определяется «напряженное состояние» металла.
- Привести примеры.
- Рассмотреть, как определяется напряжённое состояние в точке.
- Оформить заключение.

Лабораторная работа 2.

Тема: Математические основы моделирования пластической деформации металлов.

Цель: Деформированное состояние материала.

Оборудование: Компьютер.

Задания, выполняемые в ходе лабораторной работы.

- Рассмотреть понятие «деформированное состояние» металла.
- Определить, как делится «напряженно-деформированное состояние» (НДС) металла.
- Рассмотреть оценку напряженно - деформированного состояния (НДС) в зонах очага деформации.
- Оформить заключение.

Лабораторная работа 3.

Тема: Математические основы моделирования пластической деформации металлов.

Цель: Деформированное состояние материала.

Оборудование: Компьютер.

Задания, выполняемые в ходе лабораторной работы.

- Рассмотреть понятие «напряженно - деформированное состояние» металла.
- Рассмотреть физический смысл понятий и размерности величин «скорость деформации», «скорость деформирования», «усилие деформирования», «крутящий момент».

- Оформить заключение.

## ТРИМЕСТР 9

### Лабораторная работа 1.

Тема: Внешнее трение при обработке металлов давлением.

Цель: Влияние трения при пластической деформации металлов.

Оборудование: Компьютер.

Задания, выполняемые в ходе лабораторной работы.

- Рассмотреть определение внешнего трения при обработке металлов давлением.
- Рассмотреть влияние трения на неравномерность деформации.
- Рассмотреть методы определения трения. Привести примеры.
- Оформить заключение.

### Лабораторная работа 2.

Тема: Технологические смазки.

Цель: Классификация смазок.

Оборудование: Компьютер.

Задания, выполняемые в ходе лабораторной работы.

- Рассмотреть, что является смазкой при обработке металлов давлением.
- Рассмотреть, какими свойствами должна обладать смазка.
- Рассмотреть, что является активностью и вязкостью смазки. Дать определение.
- Рассмотреть, как классифицируются смазки. Привести примеры.
- Оформить заключение.

### Лабораторная работа 3.

Тема: Процессы ОМД.

Цель: Ковка.

Оборудование: Компьютер.

Задания, выполняемые в ходе лабораторной работы.

- Дать определение процессуковки.
- Рассмотреть видыковки, которые используются при обработке металлов давлением. Привести примеры.
- Рассмотреть оборудование, которое используется дляковки.
- Оформить заключение.

### Лабораторная работа 4.

Тема: Процессы ОМД.

Цель: Прокатка.

Оборудование: Компьютер.

Задания, выполняемые в ходе лабораторной работы.

- Дать определение процессу прокатки.
- Рассмотреть виды прокатки, которые используются при обработке металлов давлением. Привести примеры.
- Рассмотреть оборудование, которое используется для прокатки.
- Оформить заключение.

## 3.6. Контроль самостоятельной работы

Учебным планом не предусмотрено

## 3.7. Самостоятельная работа студентов

Рекомендуемые формы самостоятельной работы студентов: перечислить не менее 3 форм работы, используемые для реализации дисциплины. Формы работы можно взять из



указаний «Методические рекомендации по организации образовательного процесса при освоении дисциплины».

#### **4. Фонд оценочных средств**

ФОС включает оценочные средства текущего, промежуточного и поститогового контроля (Приложение 1).

#### **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

##### **5.1. Основная литература**

1. Грудев, А. П. Технология прокатного производства: учебник для вузов / А. П. Грудев, Л. Ф. Машкин, М. И. Ханнин. - стер. изд. - Москва : Альянс , 2018. - 652 с.
2. Загиров, Н. Н. Теория обработки металлов давлением : учебное пособие / Н. Н. Загиров, С. Б. Сидельников, Е. В. Иванов. — 3-е изд. — Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. — 148 с. — ISBN 978-5-7638-3894-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84158.html> (дата обращения: 21.02.2025).
3. Золотухин, П. И. Основные положения теории обработки металлов давлением : учебное пособие / П. И. Золотухин, И. М. Володин. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 245 с. — ISBN 978-5-88247-624-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/22928.html> (дата обращения: 11.02.2022).
4. Константинов, И. Л. Основы технологических процессов обработки металлов давлением : учебник / И. Л. Константинов, С. Б. Сидельников. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. — 488 с. — ISBN 978-5-7638-3166-5. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84380.html> (дата обращения: 12.02.2025).

##### **5.2. Дополнительная литература**

1. Ефремов, Д. Б. Обработка металлов давлением: лабораторный практикум / Д. Б. Ефремов, Т. Ю. Сидорова, Е. В. Кузнецов. — Москва: Издательский Дом МИСиС, 2011. — 71 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106965.html> (дата обращения: 12.02.2025).
2. Килов, А. С. Практикум по заготовительно-штамповочному производству и обработке металлов давлением : учебное пособие / А. С. Килов, И. Ш. Тавтилов. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 148 с. — ISBN 978-5-7410-1605-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/69926.html> (дата обращения: 12.02.2025).
3. Кузнецов, В. Г. Обработка материалов давлением: учебное пособие / В. Г. Кузнецов, Ф. А. Гарифуллин, Г. С. Дьяконов ; под редакцией Е. И. Шевченко. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012. — 196 с. — ISBN 978-5-7882-1238-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/63738.html> (дата обращения: 12.02.2025).
4. *Рогов, В. А.* Материаловедение и технология конструкционных материалов. Штамповочное и литейное производство: учебник для вузов / В. А. Рогов, Г. Г. Позняк. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 319 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09170-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451887> (дата обращения: 12.02.2025).

## **6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

### **6.1 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://www.gpntb.ru> – Государственная публичная научно-техническая библиотека
2. <http://cyberleninka.ru> – КиберЛенинка: научная электронная библиотека
3. <http://www.tehlit.ru> - библиотека нормативно-технической литературы

### **6.2. Перечень необходимых профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Электронная библиотечная система «IPR SMART». Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>

Электронная библиотечная система «Юрайт». Режим доступа: <https://urait.ru>

Электронно-библиотечная система «Лань» (раздел «Сетевая электронная библиотека педагогических вузов»). Режим доступа: <https://e.lanbook.com>

Электронно-библиотечная система «Рукоонт». Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/search>

Межвузовская электронная библиотека. Режим доступа: <https://icdlib.nspu.ru/>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

Национальная электронная детская библиотека. Режим доступа: <https://arch.rgdb.ru/xmlui/>

Национальная электронная библиотека. Режим доступа: <https://rusneb.ru>

Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина. Режим доступа: <https://www.prilib.ru>

Polpred.com Обзор СМИ. Режим доступа: <https://polpred.com>

## **7. Методические указания и учебно-методическое обеспечение для обучающихся по освоению дисциплины**

Дисциплина реализуется в соответствии с указаниями «Методические рекомендации по организации образовательного процесса при освоении дисциплины», размещенными в ЭИОС университета ([eios.ggpi.org](http://eios.ggpi.org)).

Методические рекомендации для работы с инвалидами и лицами с ОВЗ размещены в ЭИОС университета ([eios.ggpi.org](http://eios.ggpi.org)).

## **8. Материально-техническая база, программное обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Учебный корпус 1, аудитории 127, 229.

Учебный корпус 4, аудитория 106.

Полный перечень материально-технической базы и программного обеспечения размещены в ЭИОС института ([eios.ggpi.org](http://eios.ggpi.org)).

### 9. Рейтинг-план оценки успеваемости студентов

Дисциплина/ Триместр/	Объем аудит. работы					Виды текущей аттестационной аудиторной и внеаудиторной работы	Максимальное (норматив) количество баллов	Поощрения	Штрафы	Итоговая форма отчета (мин. балл)
	лк	лаб	сем	пр	КСР					
Обработка металлов давлением/ 7	4	4	-	-	-	1. Контроль посещаемости лекций 2. Контроль посещаемости лабораторных работ 3. Лабораторные работы  Формы контрольных мероприятий 1. Тестирование 2. Практические занятия  Компенсационные мероприятия 1. Подготовка реферативного сообщения 2. Электронная презентация темы.	4  4  20=4*5  10 5 5  10  5  5	+ 1 балл за дополнение + 5 баллов за подготовку дополнительного материала	- 3 балла за невыполнение задания в установленные сроки	
Итого						38 баллов (без учета компенсационных мероприятий)				

Дисциплина/ Триместр/	Объем аудит. работы					Виды текущей аттестационной аудиторной и внеаудиторной работы	Максимальное (норматив) количество баллов	Поощрения	Штрафы	Итоговая форма отчета (мин. балл)
	лк	лаб	сем	пр	КСР					
Обработка металлов давлением/ 8	4	6	-	-	-	1. Контроль посещаемости лекций 2. Контроль посещаемости лабораторных работ 3. Лабораторные работы  Формы контрольных мероприятий 1. Тестирование 2. Практические занятия  Компенсационные мероприятия 1. Подготовка реферативного сообщения 2. Электронная презентация темы.	4   6  30=6*5  10  5 5  10  5  5	+ 1 балл за дополнение + 5 баллов за подготовку дополни- тельного материала	- 3 балла за невыпол- нение задания в установ- ленные сроки	Зачет с оценкой  Допуск к зачету - 70%  «автомат» при зачете 90%
Итого						50 баллов (без учета компенсационных мероприятий)				

Дисциплина/ Триместр/	Объем аудит. работы					Виды текущей аттестационной аудиторной и внеаудиторной работы	Максимальное (норматив) количество баллов	Поощрения	Штрафы	Итоговая форма отчета (мин. балл)
	лк	лаб	сем	пр	КСР					
Обработка металлов давлением/ 9	6	8	-	-	-	1. Контроль посещаемости лекций 2. Контроль посещаемости лабораторных работ 3. Лабораторные работы  Формы контрольных мероприятий 1. Тестирование 2. Практические занятия  Компенсационные мероприятия 1. Подготовка реферативного сообщения 2. Электронная презентация темы.	6  8  40=8*5  10  5 5  10  5  5	+ 1 балл за дополнение + 5 баллов за подготовку дополни- тельного материала	- 3 балла за невыпол- нение задания в установ- ленные сроки	Экзамен  Допуск к зачету - 50%  «автомат» при зачете 70%
Итого						64 балла (без учета компенсационных мероприятий)				

**Лист регистрации изменений и дополнений к РПД**  
 (фиксируются изменения и дополнения перед началом учебного года,  
 при необходимости внесения изменений на следующий год –  
 оформляется новый лист изменений)

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания совета факультета. Подпись декана факультета
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ

### 1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и послитогового контроля по дисциплине

1.1. Настоящий Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине «Обработка металлов давлением» является неотъемлемым приложением к рабочей программе дисциплины «Обработка металлов давлением» (РПД). На данный ФОС распространяются все реквизиты утверждения, представленные в РПД по данной дисциплине.

1.2. Оценивание всех видов контроля (текущего, промежуточного, послитогового) осуществляется по 5-ти балльной шкале.

1.3. Результаты оценивания текущего контроля учитываются в рейтинге.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными индикаторами достижения компетенций

Код компетенции	ПК-2
Формулировка компетенции	Способен принимать на основе анализа решения о корректировке параметров технологических процессов и режимов работы агрегатов с учетом информации от подчиненных специалистов
Индикатор достижения компетенции	ПК-2.1 Знает типы оборудования и типовые режимы его работы ПК-2.2 Умеет проводить корректировку параметров технологического процесса ПК-2.3 Владеет навыками принятия решений о корректировке режимов процессов и работы агрегатов

### 3. Содержание оценочных средств текущего контроля и критерии их оценивания

3.1. Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в следующих формах: тестирование и практическая работа.

3.2. Формы текущего контроля и критерии их оценивания.

**Форма контроля 1** - Типовые тестовые задания

Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3.

Время выполнения заданий: 20 минут

Критерии оценивания:

- верные ответы на 90% - 100% вопросов – «отлично»;
- верные ответы на 70% - 89% вопросов – «хорошо»;
- верные ответы на 50% - 69% вопросов – «удовлетворительно»;
- меньше 50% ответов на вопросы – «неудовлетворительно».

Тестовое задание 1.

Как называется обработка металлов давлением, заключающаяся в протягивании прутка через отверстие, выходные размеры которого меньше, чем исходное сечение прутка?

1. Прокатка;
2. Волочение;
3. Прессование;
4. Ковка;

Тестовое задание 2.

Обработка металлов давлением – это процессы получения заготовок и деталей машин из металлов методами -

1. пластического деформирования
2. сварки
3. выплавки
- 4.ковки

Тестовое задание 3.

Напряжение пластического течения называется-

1. упругой деформацией
2. пределом текучести
3. пределом прочности
4. пластической деформацией

**Форма контроля 2** –Типовая практическая работа.

Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3.

Время выполнения заданий: 30 минут

Критерии оценивания:

Для получения оценки «удовлетворительно» предлагается выполнить одно задание.

Для получения оценки «хорошо» предлагается выполнить два задания.

Для получения оценки «отлично» предлагается выполнить все задания.

1 задание

Дайте определение, что такое горячая пластическая деформация.

2 задание

Дайте определение, что такое «деформируемое состояние».

3 задание

Дайте определение, что такое интенсивность напряжений.

3.3. Методические указания по проведению процедуры текущего контроля

1. Текущий контроль проводится на протяжении всего семестра.
2. Сбор, обработка и оценивание результатов текущего контроля проводятся преподавателем, ведущим дисциплину.
3. Предъявление результатов оценивания осуществляется в течение недели после проведения контрольного мероприятия.
4. Результаты текущего контроля учитываются в рейтинге по дисциплине.
5. Все материалы, полученные от обучающихся в ходе текущего контроля (контрольная работа, диктант, тест, организация дискуссии, круглого стола, доклад, реферат, отчет по лабораторной работе, отчет по педагогической практике и т.п.), должны храниться в течение текущего семестра на кафедрах.



6. Считать, что положительные результаты текущего контроля свидетельствуют об успешном процессе формирования указанных компетенций и индикаторов достижения компетенций (этапов формирования компетенций).

#### **4. Содержание оценочных средств промежуточной аттестации и критерии их оценивания**

4.1. Промежуточная аттестация проводится в виде: зачета (8 сем.) и экзамена (9 сем.).

4.2. Содержание оценочного средства. Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3

##### **Триместр 8**

Примерные вопросы и задания к зачету:

1. Основные законы пластической деформации. Приведите примеры.
2. Понятия холодной, неполной холодной, горячей и неполной горячей пластической деформации, преимущества и недостатки указанных видов деформаций. Приведите примеры.
3. Понятие «напряженное состояние» в материале. Приведите примеры.
4. Понятие «деформированное состояние» в металле. Приведите примеры.
5. Тензорный характер деформации тела в точке. Приведите пример.
6. Условие пластичности. Приведите пример.
7. Понятие интенсивность напряжений. Приведите примеры.
8. Понятие усилия деформирования. Приведите пример.
9. Понятие крутящий момент. Приведите пример.

##### **Триместр 9**

Примерные вопросы и задания к экзамену:

1. Роль обработки металлов давлением в машиностроении. Приведите примеры.
2. Основные законы ОМД. Приведите примеры.
3. Влияние температуры на сопротивление деформированию и пластичность металла. Приведите примеры.
4. Понятие главные напряжения. Приведите примеры.
5. Понятие неравномерность распределения напряжений. Приведите примеры.
6. Понятие главные деформации. Приведите примеры.
7. Понятие скорость деформирования. Приведите примеры.
8. Понятие внешнего трения при обработке металлов давлением. Приведите пример.
9. Влияние трения на неравномерность деформации.
10. Основные процессы обработки металлов давлением. Приведите примеры.
11. Понятие процесса штамповки. Способы штамповки. Приведите примеры.
12. Оборудование для штамповки. Приведите примеры.
13. Понятие процесса прессования. Способы прессования. Приведите примеры.
14. Оборудование для прессования. Приведите примеры.

4.3. Критерии оценивания

Зачет выставляется по результатам рейтинга. Если обучающийся набрал недостаточное количество баллов, то он сдает зачет.

##### **Шкала оценивания для зачета:**

<b>Уровни освоения индикаторов достижения</b>	<b>Основные признаки выделения уровня</b>	<b>Академическая оценка</b>	<b>% освоения (рейтинговая)</b>
---	---	-----------------------------	---------------------------------

<b>компетенций</b>			<b>оценка)</b>
Сформирован	Студент показал достаточно прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.	Зачтено	50-100
Не сформирован	При ответе выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.	Не зачтено	менее 50

Оценка за экзамен выставляется с учетом рейтинга. Если обучающийся набрал недостаточное количество баллов или хочет повысить оценку, то обучающийся сдает экзамен.

#### **Шкала оценивания для экзамена:**

<b>Уровни освоения индикаторов достижения компетенций</b>	<b>Содержательное описание уровня</b>	<b>Основные признаки выделения уровня</b>	<b>Академическая оценка</b>	<b>% освоения (рейтинговая оценка)</b>
Повышенный (высокий)	Творческая деятельность	Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100
Базовый	Продуктивная деятельность	Включает нижестоящий уровень. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	Хорошо	70-89
Удовлетворительный	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретического и практического материала	Удовлетворительно	50-69
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Неудовлетворительно	менее 50

#### 4.4. Методические указания по проведению процедуры промежуточной аттестации

1. Сроки проведения процедуры оценивания: по расписанию экзаменов (зачета - на последнем занятии по предмету). Если обучающийся по результатам рейтинговой системы не набирает нужное количество баллов или желает повысить оценку, то сдает экзамен/ зачет согласно требованиям.
2. Сбор, обработка и оценивание результатов промежуточной аттестации проводится преподавателем, ведущим дисциплину.
3. Предъявление результатов оценивания осуществляется: по окончании ответа студента и фиксируется в зачетной книжке и экзаменационной ведомости.
4. При наличии письменных ответов обучающихся, полученных в ходе экзаменационной сессии, материалы хранятся в течение месяца после завершения сессии на кафедрах.
5. Порядок выполнения и защиты курсовой работы регламентирован «Положением о курсовой работе ФГБОУ ВО «Глазовский государственный инженерно-педагогический университет имени В.Г. Короленко».
6. Считать, что положительные результаты промежуточного контроля свидетельствуют об успешном процессе формирования указанных компетенций и индикаторов достижения компетенций (этапов формирования компетенций).

### **5. Содержание оценочных средств для проверки сформированности компетенций и индикаторов достижения компетенций (поститоговый контроль) и критерии их оценивания**

Задания для проверки компетенции и индикаторов достижения компетенции: ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3

Код компетенции	ПК-2
Формулировка компетенции	Способен принимать на основе анализа решения о корректировке параметров технологических процессов и режимов работы агрегатов с учетом информации от подчиненных специалистов
Индикатор достижения компетенции	ПК-2.1 Знает типы оборудования и типовые режимы его работы ПК-2.2 Умеет проводить корректировку параметров технологического процесса ПК-2.3 Владеет навыками принятия решений о корректировке режимов процессов и работы агрегатов

Время выполнения заданий: 30 минут

1 Дислокацией называется:

- а) точечный дефект, возникающий при внедрении атома, покинувшего своё место, в межузельное пространство.
- б) линейный дефект,
- г) поверхностный дефект.

2 Напряжение пластического течения называется -

- а) упругой деформацией,
- б) пределом текучести,
- в) пределом прочности,
- г) пластической деформацией.

3 Максимальное напряжение, которое металл выдерживает, не разрушаясь, называется-

- а) пределом текучести,

- б) пластической деформацией,
- в) пределом прочности,
- г) упругой деформацией.

4 Обработка давлением-

- а) улучшает структуру металла,
- б) понижает механические характеристики металла,
- в) повышает механические характеристики металла,
- г) ухудшает структуру металла.

5 Деформация при температурах ниже температуры рекристаллизации  $T_r$ , называется

- а) горячей,
- б) холодной,
- в) средней,
- г) текущей.

6 Для чистых металлов рекристаллизация начинается при ( $T_{пл}$  - температура плавления по шкале Кельвина):

- а)  $0,1 T_{пл}$ ,
- б)  $(0,2 \div 0,3) T_{пл}$ ,
- в)  $0,4 T_{пл}$ ,
- г)  $(0,6 \div 0,7) T_{пл}$ .

7 Динамической рекристаллизацией называется рекристаллизация:

- а) в результате воздействия на металл ударной нагрузки,
- б) протекающая одновременно с деформацией,
- в) от действия остаточных напряжений,
- г) протекающая после штамповки при остывании поковок.

8 Истинная деформация при равномерном растяжении вычисляется по формуле ( $l_0$  - начальная и конечная длина образца):

- а)  $\varepsilon = l_k - l_0$ ,
- б)  $\varepsilon = \frac{l_k - l_0}{l_0}$ ,
- в)  $\varepsilon = \frac{l_k}{l_0}$ ,
- г)  $\varepsilon = \ln \frac{l_k}{l_0}$ .

9 Кривые упрочнения строят в координатах:

- а) истинная деформация – истинное напряжение,
- б) истинная деформация – условное напряжение,
- в) условная деформация – истинное напряжение,
- г) относительная деформация – предел текучести.

10 Потерей пластической устойчивости называется:

- а) продольный изгиб образца;
- б) разрыв образца;
- в) начало пластического течения;
- г) появление первой трещины.

11 Установите соответствие инструмента и метода обработки материалов давлением (ответ записать в виде 1-а, 2-б, 3-в)

- |           |                |
|-----------|----------------|
| 1.молот   | а) штамповка   |
| 2.валок   | б) прессование |
| 3.волока  | в) ковка       |
| 4.матрица | г) волочение   |
| 5.штамп   | д) прокатка    |

12 Установите соответствие метода обработки материала и выполняемой операции (ответ записать в виде 1-а, 2-б, 3-в):

- |               |  |
|---------------|--|
| 1.прессование | а) обжатие вращающимися валками          |
| 2.прокатка    | б) протягивание через отверстие в волоке |
| 3.волочение   | в) деформирование между бойками молота   |
| 4.ковка       | г) через отверстие матрицы               |

### КЛЮЧ К ЗАДАНИЯМ С ВЫБОРОМ И ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ (ОПК 3)

Номер вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ключ	б	г	в	б	б	в	б	г	в	г	1в,2д,3г,4б,5а	1г,2а,3б,4в

- Тестовое задание оценивается в 10 баллов (ответ на вопрос теста стоит 0 или 2 балла);
- Задания на соответствие оцениваются в 10 баллов (каждое оценивается 0-5 баллов)
  - 5 баллов – полностью правильно найденные соответствия;
  - 4 балла – три правильных соответствия;
  - 3 балла – два правильных соответствия;
  - 2 балла – одно правильно соответствие;
  - 1 балл – отсутствие правильных соответствий;
  - 0 баллов – не приступал к выполнению задания;
- Каждое практическое задание оценивается в 10 баллов:
  - 10 баллов - студент правильно выполнил предложенные задания на основе изученной теории, методов, приемов, технологий;
  - 8 баллов - студент способен применять полученные теоретические знания в практической деятельности, решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов, при выполнении заданий допускает незначительные ошибки;
  - 6 баллов - при выполнении задания допущены грубые ошибки;
  - 0 баллов - студент не выполнил задание.

Оценка зависит от процента выполнения всех заданий

### Шкала оценивания сформированности компетенции (ий) и индикатора (ов) достижения компетенции (ий)

Уровни освоения индикатора (ов) достижений компетенций	Основные признаки выделения уровня	Академическая оценка	% выполнения всех заданий
Повышенный (высокий)	Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного	Отлично	90-100

	характера на основе изученных методов, приемов, технологий.		
Базовый	Включает нижестоящий уровень. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	Хорошо	80-89
Удовлетворительный	Изложение в пределах задач курса теоретического и практического контролируемого материала.	Удовлетворительно	70-79
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня.	Неудовлетворительно	менее 69

Считать, что положительные результаты поститогового контроля свидетельствуют об успешном процессе формирования компетенции (ий) и индикатора (ов) достижения компетенции (ий) (этапа формирования компетенции). Если обучающийся получил оценку «неудовлетворительно», то считать компетенцию не сформированной на данном этапе. При получении оценок «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично» считать, что проверяемая компетенция сформирована на достаточном уровне.

*Методические указания для проверки остаточных знаний*

1. Сроки проведения процедуры оценивания: по графику деканата.
2. Сбор, обработка и оценивание результатов поститогового контроля проводится преподавателем по распоряжению деканата.
3. Предъявление результатов оценивания осуществляется в течение недели после проведения контрольного мероприятия, оформляется в виде отчета и хранится в деканате в течение всего срока обучения обучающегося.