

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

Утверждена
на заседании ученого совета университета

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

Ректор Я.А. Чиговская-Назарова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Уровень основной профессиональной образовательной программы	Бакалавриат
Направление подготовки	22.03.02 Metallurgy
Направленность (профиль)	Технология материалов
Форма обучения	Заочная
Триместр(ы)	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

Глазов 2025

1. Цель и задачи изучения дисциплины

1.1. Цель и задачи изучения дисциплины

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

Задачи:

- способствовать формированию знаний типов оборудования и типовых режимов его работы в области материаловедения.
- способствовать формированию умения проводить корректировку параметров технологического процесса в области материаловедения.
- способствовать владению навыками принятия решений о корректировке режимов процессов и работы агрегатов.

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 "Материаловедение" относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений. Для успешного освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы компетенции, полученные в процессе изучения дисциплин: «Физика», «Химия металлов», «Физическая химия». Знания, умения и навыки, полученные после изучения данной дисциплины, могут быть использованы в процессе изучения дисциплин: «Теория термической обработки металлов».

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	12	432	
ТРИМЕСТР 4			
Контактная работа с преподавателем:			
Аудиторные занятия (всего)		10	
Занятия лекционного типа		4	
Лабораторные работы		6	
Занятия семинарского типа		-	
Практические занятия		-	
КСР		-	
Самостоятельная работа обучающихся		86	
ТРИМЕСТР 5			
Контактная работа с преподавателем:			
Аудиторные занятия (всего)		10	
Занятия лекционного типа		4	
Лабораторные работы		6	
Занятия семинарского типа		-	
Практические занятия		-	
КСР		-	
Самостоятельная работа обучающихся		82	
Вид промежуточной аттестации: Зачет		4	
ТРИМЕСТР 6			
Контактная работа с преподавателем:			
Аудиторные занятия (всего)		10	
Занятия лекционного типа		4	
Лабораторные работы		6	
Занятия семинарского типа		-	
Практические занятия		-	
КСР		-	
Самостоятельная работа обучающихся		82	
Вид промежуточной аттестации: Зачет с оценкой		4	
ТРИМЕСТР 7			
Контактная работа с преподавателем:			
Аудиторные занятия (всего)		6	
Занятия лекционного типа		6	
Лабораторные работы		-	
Занятия семинарского типа		-	
Практические занятия		-	

КСР		-	
Самостоятельная работа обучающихся		14	
Вид промежуточной аттестации: Зачет		4	
ТРИМЕСТР 8			
Контактная работа с преподавателем:			
Аудиторные занятия (всего)		8	
Занятия лекционного типа		4	
Лабораторные работы		4	
Занятия семинарского типа		-	
Практические занятия		-	
КСР		-	
Самостоятельная работа обучающихся		12	
Вид промежуточной аттестации: Зачет с оценкой		4	
ТРИМЕСТР 9			
Контактная работа с преподавателем:			
Аудиторные занятия (всего)		8	
Занятия лекционного типа		4	
Лабораторные работы		4	
Занятия семинарского типа		-	
Практические занятия		-	
КСР		-	
Самостоятельная работа обучающихся		7	
Вид промежуточной аттестации: Экзамен		9	
ТРИМЕСТР 10			
Контактная работа с преподавателем:			
Аудиторные занятия (всего)		6	
Занятия лекционного типа		6	
Лабораторные работы		-	
Занятия семинарского типа		-	
Практические занятия		-	
КСР		-	
Самостоятельная работа обучающихся		26	
Вид промежуточной аттестации: Зачет с оценкой		4	
ТРИМЕСТР 11			
Контактная работа с преподавателем:			
Аудиторные занятия (всего)		10	
Занятия лекционного типа		4	
Лабораторные работы		6	
Занятия семинарского типа		-	
Практические занятия		-	
КСР		-	
Самостоятельная работа обучающихся		17	
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 4							
Раздел 1. Классификация металлов и их свойств, методы испытаний							
1.1	Значение и задачи курса «Материаловедение». Классификация металлов. Характеристика черных и цветных металлов. Классификация основных свойств металлов. Общая характеристика эксплуатационных, технологических, экономических свойств физических, механических и химических свойств	48	5	2		3	43
1.2	Методы оценки технологичности металлов. Испытания на изгиб, сплющивание и раздачу. Классификация методов определения твёрдости металлов. Методы определения твердости по Бринеллю, Роквеллу и по Виккерсу.	48	5	2		3	43
Всего по триместру		96	10	4		6	86
ТРИМЕСТР 5							
Раздел 2. Методы испытаний и исследований							
2.1	Классификация механических испытаний. Характеристика статических, динамических и циклических испытаний. Основные виды механических испытаний. Испытания на растяжение. Диаграмма «напряжения-деформация», определение прочностных и пластических свойств.	46	5	2		3	41
2.2	Основные методы исследований Оптическая металлография. Устройство микроскопа Методики анализа макро и микроструктуры, методы количественной оценки структурных составляющих	46	5	2		3	41
	Зачет	4					
Всего по триместру		92	10	4		6	82

ТРИМЕСТР 6								
Раздел 3. Кристаллическое строение металлов и сплавов.								
3.1	Характеристика металлического состояния. Кристаллические решетки металлов. Дефекты кристаллического строения и их влияние на свойства материала.	46	5	2		3		41
3.2	Кристаллизация и формирование структуры. Понятие степени переохлаждения. Строение слитка. Общая характеристика сплавов. Общие понятия фазы, структуры, твёрдого раствора, химического соединения.	46	5	2		3		41
	Зачет с оценкой	4						
Всего по триместру		92	10	4		6		82
ТРИМЕСТР 7								
Раздел 4. Диаграммы состояния								
4.1	Диаграмма состояния для сплавов, образующих смесь из компонентов. Диаграммы состояния для сплавов с эвтектическим и перетектическим превращениями.	8	2	2				6
4.2	Диаграммы состояния с эвтектоидным и перетектоидным превращениями. Диаграммы состояния с устойчивым и неустойчивым химическим соединением. Правило отрезков. Закономерности изменения свойств сплавов в зависимости от вида диаграммы состояния (правила Н.С. Курнакова).	6	2	2				4
4.3	Построение кривых охлаждения и нагрева	6	2	2				4
	Зачет	4						
Всего по триместру		20	6	6				14
ТРИМЕСТР 8								
Раздел 5. Диаграмма железо - углерод (цементит), маркировка сталей и чугунов								
5.1	Компоненты и фазы. Превращения в сплавах системы Fe–Fe ₃ C. Структура сплавов Fe–Fe ₃ C. Построение кривых охлаждения	10	4	2		2		6
5.2	Чугун. Белый, серый, ковкий и высокопрочный чугуны. Форма графитовых включений, свойства.	10	4	2		2		6
	Зачет с оценкой	4						
Всего по триместру		20	8	4		4		12
ТРИМЕСТР 9								
Раздел 6. Маркировка сталей, чугунов и их применение								
6.1	Классификация сталей по химическому составу, по назначению, по качеству, по структурному	8	4	2		2		4

	состоянию. Маркировка углеродистых сталей, легированных сталей и чугунов.							
6.2	Характеристика конструкционных, инструментальных, специальных сталей и их применение.	7	4	2		2		3
	Экзамен	9						
Всего по триместру		15	8	4		4		7
ТРИМЕСТР 10								
Раздел 7. Цветные сплавы								
7.1	Алюминий и его сплавы. Свойства и применение алюминия. Классификация алюминиевых сплавов.	12	2	2				10
7.2	Деформируемые алюминиевые сплавы, упрочняемые и не упрочняемые термообработкой. Литейные алюминиевые сплавы. Маркировка алюминиевых сплавов	10	2	2				8
7.3	Медь и её сплавы. Свойства и применение меди. Классификация медных сплавов. Латунь. Бронзы. Медно-никелевые сплавы. Маркировка медных сплавов.	10	2	2				8
	Зачет с оценкой	4						
Всего по триместру		32	6	6				26
ТРИМЕСТР 11								
8 Титан и реакторное материаловедение								
8.1	Титан и его свойства. Влияние легирующих и примесных элементов на свойства титановых сплавов. Классификация титановых сплавов. Маркировка титановых сплавов.	15	5	2		3		10
8.2	Цирконий и его свойства. Принципы легирования циркония в целях повышения коррозионных и механических свойств. Промышленные циркониевые сплавы, их основные характеристики и применение.	12	5	2		3		7
	Экзамен	9						
Всего по триместру		27	10	4		6		17
Итого по дисциплине		432	68	38		30		326

3.2. Занятия лекционного типа

ТРИМЕСТР 4

Раздел 1. Классификация металлов и их свойств, основные методы испытаний

Лекция 1.

Тема: Значение и задачи курса «Материаловедение». Классификация металлов и их свойств.

Краткая аннотация к лекции

1. Значение и задачи курса «Материаловедение». Связь между строением и свойствами материалов. Закономерности из изменений при воздействии внешних факторов.

2. Классификация металлов. Характеристика черных и цветных металлов. Классификация основных свойств металлов.

3. Общая характеристика эксплуатационных, технологических, экономических свойств, физических, механических и химических свойств. Определение и назначение каждой из характеристик.

Лекция 2.

Тема: Методы оценки технологичности и твердости металлов.

Краткая аннотация к лекции

1. Определение технологичности металлов и методов их оценки.
2. Испытания на изгиб, сплющивание и раздачу.
3. Определение и классификация методов определения твёрдости металлов.
4. Методы определения твердости по Бринеллю, Роквеллу и Виккерсу.

ТРИМЕСТР 5

Раздел 2. Методы испытаний и исследований

Лекция 1.

Тема: Методы определения механических свойств и ударной вязкости.

Краткая аннотация к лекции

1. Классификация механических испытаний. Характеристика статических, динамических и циклических испытаний.
2. Испытания на растяжение. Диаграмма «напряжения-деформация», определение прочностных и пластических свойств.
3. Динамические испытания. Вязкое и хрупкое разрушение.

Лекция 2.

Тема: Методы испытаний и исследований.

Краткая аннотация к лекции.

1. Что такое испытания и исследования, их назначение.
2. Классификация методов исследований.
3. Постановка задачи, выбор метода и объём выборки.
4. Методы подготовки проб.

ТРИМЕСТР 6

Лекция 1.

Тема: Кристаллографическое строение металлов и сплавов.

Краткая аннотация к лекции.

1. Характеристика металлического состояния.
2. Кристаллические решетки металлов.
3. Дефекты кристаллического строения и их влияние на свойства материала.

Лекция 2.

Тема: Кристаллизация

Краткая аннотация к лекции.

1. Понятие степени переохлаждения.
2. Строение слитка. Влияние величины зерна на свойства металлов.
3. Общая характеристика сплава.
4. Понятия фазы, структуры, твердого раствора, химического соединения.

ТРИМЕСТР 7

Лекция 1.

Тема: Диаграммы состояния.

Краткая аннотация к лекции.

1. Диаграмма состояния для сплавов, образующих смесь из компонентов.
2. Диаграмма состояния для сплавов ограниченной растворимостью в жидком и твердом состоянии.

Лекции 2.

Тема: Диаграммы состояния.

Краткая аннотация к лекции.

1. Диаграммы состояния с устойчивым химическим соединением.
2. Правило отрезков.
3. Закономерности изменения свойств сплавов в зависимости от вида диаграммы.
4. Построение кривых охлаждения.

ТРИМЕСТР 8

Лекция 1.

Тема: Диаграмма системы железо-углерод.

Краткая аннотация к лекции.

1. Компоненты и фазы.
2. Превращения в сплавах системы железо -углерод.
3. Структура сплавов железо-углерод.
4. Построение кривых охлаждения и нагрева.

Лекция 2.

Тема: Чугун.

Краткая аннотация к лекции.

1. Белый, серый, ковкий и высоко прочный чугун.
2. Форма графитовых включений, свойства.
3. Построение кривых охлаждения и нагрева.

ТРИМЕСТР 9

Лекция 1.

Тема: Классификация сталей.

Краткая аннотация к лекции.

1. Классификация сталей по химическому составу, по назначению, по качеству, по структурному состоянию.
2. Принципы легирования сталей.
3. Влияние содержания углерода и легирующих элементов на свойства сталей.

Лекция 2.

Тема: Маркировки сталей и чугунов.

Краткая аннотация к лекции.

1. Маркировка углеродистых и легированных сталей и чугунов.
2. Применение сталей.

ТРИМЕСТР 10

Лекция 1.

Тема: Алюминий и его сплавы.

Краткая аннотация к лекции.

1. Свойства и применение алюминия.

2. Классификация алюминиевых сплавов.

Лекция 2.

Тема: Алюминий и его сплавы.

Краткая аннотация к лекции.

1. Характеристика деформируемых, упрочняемых и не упрочняемых термической обработкой алюминиевых сплавов.
2. Маркировка алюминиевых сплавов.

Лекция 3.

Тема: Медь и сплавы на её основе.

Краткая аннотация к лекции.

1. Медь её свойства и применение.
2. Классификация медных сплавов.
3. Латунь, бронзы, свойства и применение.
4. Маркировка медных сплавов.

ТРИМЕСТР 11

Лекция 1.

Тема: Титановые сплавы.

Краткая аннотация к лекции.

1. Классификация титановых сплавов.
2. Свойства титановых сплавов.
3. Маркировка титановых сплавов.

Лекция 2.

Тема: Цирконий

Краткая аннотация к лекции.

1. Цирконий и его свойства.
2. Принципы легирования циркония.
3. Промышленные сплавы циркония.
4. Основные характеристики промышленных сплавов циркония, применение.

3.3. Занятия семинарского типа

Учебным планом не предусмотрены

3.4. Практические занятия

Учебным планом не предусмотрены

3.5. Лабораторные работы

ТРИМЕСТР 4

Лабораторная работа 1.

Тема: Определение твёрдости.

Цель: Изучение способов определения твердости материалов.

Оборудование: твердомер ультразвуковой ТКМ-459.

Задания, выполняемые в ходе лабораторной работы.

1. Ознакомится с инструкцией по работе прибора.
2. Определить твердость представленного материала.
3. Сделать заключение.

Лабораторная работа 2.

Тема: Определение технологичности металлов.

Цель: Изучение способов определения технологичности металлов.

Оборудование: Оборудование не требуется.

Задания, выполняемые в ходе лабораторной работы.

1. Ознакомиться с ГОСТом испытания на изгиб.
2. Ознакомиться с оборудованием, которое применяется для данного вида испытаний.
3. Определить в соответствии с ГОСТом на каких изделиях и для каких материалов используется данный метод.
4. Сделать заключение.

Лабораторная работа 3.

Тема: Определение технологичности металлов.

Цель: Изучение способов определения технологичности металлов.

Оборудование: Оборудование не требуется.

Задания, выполняемые в ходе лабораторной работы.

1. Ознакомиться с ГОСТом испытания на сплющивание.
2. Ознакомиться с оборудованием, которое применяется для данного вида испытаний.
3. Определить в соответствии с ГОСТом на каких изделиях и для каких материалов используется данный метод.
4. Сделать заключение.

ТРИМЕСТР 5

Лабораторная работа 1.

Тема: Механические свойства.

Цель: Испытания на растяжение.

Оборудование: Оборудование не требуется.

Задания, выполняемые в ходе лабораторной работы.

1. Ознакомиться с диаграммой растяжения «напряжения-деформация».
2. Ознакомиться с оборудованием, которое применяется для данного вида испытаний.
3. Определить какие свойства определяют при данном методе испытаний.
4. Привести формулы определения предела прочности, предела текучести, удлинения и сужения.
5. Сделать заключение.

Лабораторная работа 2.

Тема: Изучение оптических микроскопов.

Цель: Изучение физических принципов световой микроскопии, конструкции и режимов оптических световых микроскопов, расчета оптики для изучения сложных структур.

Оборудование: Инвертированный металлографический микроскоп Opto-Edu A13.2602-B.

Задания, выполняемые в ходе лабораторной работы.

1. Ознакомиться с устройством микроскопа.
2. Научиться настраивать микроскоп и освещение, выбирать оптику.
3. Изучить все режимы работы микроскопа.

Лабораторная работа 3.

Тема: Анализ макро и микроструктуры материалов

Цель: Изучение основных видов дефектов при анализе макроструктуры.

Оборудование: Инвертированный металлографический микроскоп Opto-Edu A13.2602-B и лупа.

Задания, выполняемые в ходе лабораторной работы.

1. Изучить ГОСТ для оценки макроструктуры.

2. Выделить изучаемые дефекты макроструктуры.
3. Выписать их и определить их основные признаки.
4. Сделать заключение.

ТРИМЕСТР 6

Лабораторная работа 1.

Тема: Металлическое строение.

Цель: Изучение кристаллического строения металлов.

Оборудование: оборудование не требуется.

Задания, выполняемые в ходе лабораторной работы.

- 1 Определить, какие образуются кристаллические решетки при нагреве и охлаждении железа.
- 2 Определить температурные диапазоны, в которых происходят изменения кристаллических решеток.
- 3 Сделать заключение.

Лабораторная работа 2.

Тема: Кристаллизация.

Цель: Изучение формирования структуры при кристаллизации.

Оборудование: оборудование не требуется.

Задания, выполняемые в ходе лабораторной работы.

- 1 Рассмотреть строение слитка.
- 2 Определить основные части слитка.
- 3 Проанализировать макроструктуры.
- 4 Описать причины изменения макроструктуры по сечению слитка.
- 5 Проанализировать виды неметаллических включений.
- 6 Сделать заключение.

Лабораторная работа 3.

Тема: Строение сплавов.

Цель: Изучение строения сплавов.

Оборудование: Оборудование не требуется.

Задания, выполняемые в ходе лабораторной работы.

- 1 Дать определение сплава.
- 2 Написать какие сплавы существуют и как они делятся в зависимости от способа их получения, назначения, количества фаз и т.д.
- 3 Дать определение твердого раствора, фаз, компонентов и химического соединения.
- 4 Сделать заключение.

ТРИМЕСТР 8

Лабораторная работа 1.

Тема: Диаграмма железо-углерод.

Цель: Изучение фазовых превращений в стали.

Оборудование: Рисунок 2.



Задания, выполняемые в ходе лабораторной работы.

- 1 На диаграмме найти сплав с 0,35%С.
- 2 Нанести его на диаграмму.
- 3 С помощью кривой охлаждения определить какие происходят превращения и образуются фазы с изменением температуры в каждой области для данного сплава.
- 4 Напишите эти превращения и фазы.
- 5 Сделать заключение.

Лабораторная работа 2.

Тема: Диаграмма железо-углерод.

Цель: Изучение фазовых превращений в чугунах.

Оборудование: Рисунок 2.

Задания, выполняемые в ходе лабораторной работы.

- 1 На диаграмме найти сплав с 2,8%С.
- 2 Нанести его на диаграмму.
- 3 С помощью кривой охлаждения определить какие происходят превращения и образуются фазы с изменением температуры в каждой области для данного сплава.
- 4 Напишите эти превращения и фазы.
- 5 Сделать заключение.

ТРИМЕСТР 9

Лабораторная работа 1.

Тема: Квалификация сталей.

Цель: Анализ маркировки сталей.

Оборудование: Оборудование не требуется.

Задания, выполняемые в ходе лабораторной работы.

- 1 0,38 % С, 2 % Cr; 1 % Mo, 1 % Al, 0 (сталь 38Х2МЮА).
- 2 Сталь БСтЗпс.
- 3 Сталь 20Х13.
- 4 Сталь У12.
- 5 Из представленных сталей в пунктах 1-4 выбрать углеродистые и легированные, определить качество каждой из сталей, и определить эти стали распределяются по назначению.
- 6 Сделать заключение.

Лабораторная работа 2.

Тема: Маркировка сталей.

Цель: Анализ маркировки сталей.

Оборудование: Оборудование не требуется.

Задания, выполняемые в ходе лабораторной работы.

- 1 Замаркировать и расшифровать маркировку сплавов
 - 0,34-0,40 % С, 0,8-1,2 % Cr; 3-3,5 % Ni, 0,35-0,45 % Mo, 0,1-0,18 % V (сталь 38ХНЗМФА).
 - 0,30 % С, 0,8-1,1 % Cr, 0,9-1,2 % Mn, 0,8-1,25 % Si (сталь 30ХГСА).
 - 0,03 % С, 13 % Cr, 0,2—0,3 % N, 19 % Mn (сталь 03Х13АГ19).
 - 09Г2С (0,9%С, 2%Mn, 1% Si)
- 5 Из представленных сталей выбрать конструкционные, инструментальные и специального назначения.
- 6 Сделать заключение.

ТРИМЕСТР 11

Лабораторная работа 1.

Тема: Алюминий и его сплавы.

Цель: Изучение алюминия и его сплавов.

Оборудование: Оборудование не требуется.

Задания, выполняемые в ходе лабораторной работы.

- 1 Рассмотреть алюминий и его свойства.
- 2 Рассмотреть, как сплавы на основе алюминия в зависимости от технологии, а также от упрочнения их термической обработкой.
- 3 Представить сплавы алюминия, которые упрочняются термической обработкой, а которые нет. Проанализировать их механические свойства.
- 4 Сделать заключение.

Лабораторная работа 2.

Тема: Титановые сплавы.

Цель: Газонасыщение.

Оборудование: Оборудование не требуется.

Задания, выполняемые в ходе лабораторной работы.

- 1 Определить, что такое газонасыщение.
- 2 Проанализировать как влияет газонасыщение на свойства титановых сплавов.
- 3 Дать определение водородной хрупкости.
- 4 Рассмотреть методику определения газонасыщенного слоя.
- 5 Сделать заключение.

Лабораторная работа 3.

Тема: Цирконий.

Цель: Изучение циркония и его сплавов.

Оборудование: оборудование не требуется.

Задания, выполняемые в ходе лабораторной работы.

- 1 Рассмотреть Цирконий и его свойства.
- 2 Рассмотреть принципы легирования циркония.
- 3 Определить основной легирующий элемент и его влияние на свойства циркония.
- 4 Рассмотреть основные сплавы циркония и где они применяются.
- 5 Сделать 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. Гуляев, А. П. Металловедение: учебник для вузов / А. П. Гуляев, А. А. Гуляев. - 7-е изд., перераб. и доп. - Москва: Альянс, 2021. - 644 с.

1. Материаловедение. Фазовые диаграммы двухкомпонентных систем: учебное пособие / А. В. Поздняков, А. В. Михайловская, О. А. Яковцева [и др.]. — Москва: Издательский Дом МИСиС, 2016. — 98 с. — ISBN 978-5-87623-966-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/64181.html> (дата обращения: 12.02.2025).

2. Металловедение. Том 1. Основы металловедения: учебник / И. И. Новиков, В. С. Золоторевский, В. К. Портной [и др.]; под редакцией В. С. Золоторевский. — Москва: Издательский Дом МИСиС, 2014. — 496 с. — ISBN 978-5-87623-191-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/56563.html> (дата обращения: 12.02.2025).

3. Металловедение. Том 2. Термическая обработка. Сплавы: учебник / И. И. Новиков, В. С. Золоторевский, В. К. Портной [и др.]; под редакцией В. С. Золоторевский. — Москва: Издательский Дом МИСиС, 2014. — 526 с. — ISBN 978-5-87623-217-5. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/56564.html> (дата обращения: 12.02.2025).

4. Солнцев, Ю. П. Материаловедение: учебник для вузов / Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряхин; под редакцией Ю. П. Солнцева. — 7-е изд. — Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2020. — 783 с. — ISBN 078-5-93808-345-6. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/97813.html> (дата обращения: 12.02.2025).

5.2. Дополнительная литература

1. Материаловедение и технология материалов в 2 ч. Часть 1: учебник для вузов / Г. П. Фетисов [и др.]; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 406 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14075-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470775> (дата обращения: 12.02.2025).

2. Материаловедение: учебник / Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева. - 6-е изд., стер. - М.: Альянс, 2011. - 527 с. — Текст: электронный // [сайт]. — <https://djvu.online/file/OtddrQw4yX3Zf> (дата обращения: 30.03.2025).

3. Материаловедение и технология материалов в 2 ч. Часть 2: учебник для вузов / Г. П. Фетисов [и др.]; ответственный редактор Г. П. Фетисов. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 410 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12890-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470776> (дата обращения: 12.02.2025).

4. Материаловедение: монокристаллические жаропрочные никелевые сплавы: учебное пособие для вузов / В. П. Кузнецов, В. П. Лесников, Н. А. Попов; под научной редакцией А. А. Попова. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 161 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03406-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453759> (дата обращения: 12.02.2025).

5. 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. Суворов, Э. В. Материаловедение: методы исследования структуры и состава материалов: учебное пособие для вузов / Э. В. Суворов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 180 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06011-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468284> (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
4. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - eLIBRARY.RU - научная электронная библиотека

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 «Руконт». 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).

Методические рекомендации для работы с инвалидами и лицами с ОВЗ размещены в ЭИОС университета (eios.ggpi.org).

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

Учебный корпус № 1, аудитории(я) № 127, 229,

Учебный корпус № 4, аудитории(я) № 106.

Полный перечень материально-технической базы и программного обеспечения размещены в ЭИОС института (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					
Материаловедение/ 4	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 дополнительного материала	- 3 балла за невыполнение задания в установленные сроки	-
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					
Материаловедение/ 5	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 дополнительного материала	- 3 балла за невыполнение задания в установленные сроки	зачет Допуск к зачету - 50% «автомат» при зачете 70%
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					
Материаловедение/ 6	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 дополнительного материала	- 3 балла за невыполнение задания в установленные сроки	Зачет с оценкой Допуск к зачету - 90% «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					
Материаловедение/ 7	6	-	-	-	-	1. Контроль посещаемости лекций Формы контрольных мероприятий 1. Тестирование 2. Практические занятия Компенсационные мероприятия 1. Подготовка реферативного сообщения 2. Электронная презентация темы.	6 10 5 5 10 5 5	+ 1 балл за дополнение + 5 баллов за подготовку дополнительного материала	- 3 балла за невыполнение задания в установленные сроки	зачет Допуск к зачету - 50% «автомат» при зачете -70%
ИТОГО						16 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					
Материаловедение/ 8	4	4	-	-	-	1. Контроль посещаемости лекций 2. Контроль посещаемости лабораторных работ 2. 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 дополнительно о материала	- 3 балла за невыполнени е задания в установленн ые сроки	Зачет с оценкой Допуск к зачету - 90% «автомат» при зачете - 90%
ИТОГО						38 баллов (без учета компенсационных мероприятий)				

Дисциплина/ Триместр/	Объем аудит.работы					Виды текущей аттестационной аудиторной и внеаудиторной работы	Максима- льное (норматив) количество баллов	Поощрения	Штрафы	Итоговая форма отчета (мин. балл)
	лк	лаб	сем	пр	КСР					
Материаловедение/ 9	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 дополнительно го материала	- 3 балла за невыполнени е задания в установленн ые сроки	экзамен Допуск к зачету - 70% «автомат» при зачете - 90%
ИТОГО						38 баллов (без учета компенсационных мероприятий)				

Дисциплина/ Триместр/	Объем аудит. работы					Виды текущей аттестационной аудиторной и внеаудиторной работы	Максима- льное (норматив) количество баллов	Поощрения	Штрафы	Итоговая форма отчета (мин. балл)
	лк	лаб	сем	пр	КСР					
Материаловедение/ 10	6	-	-	-	-	1. Контроль посещаемости лекций Формы контрольных мероприятий 1. Тестирование 2. Практические занятия Компенсационные мероприятия 1. Подготовка реферативного сообщения 2. Электронная презентация темы.	6 10 5 5 10 5 5	+ 1 балл за дополнение + 5 баллов за подготовку дополнительно го материала	- 3 балла за невыполнени е задания в установленн ые сроки	Зачет с оценкой Допуск к зачету - 70% «автомат» при зачете - 90%
ИТОГО						16 баллов (без учета компенсационных мероприятий)				

Дисциплина/ Триместр/	Объем аудит. работы					Виды текущей аттестационной аудиторной и внеаудиторной работы	Максима- льное (норматив) количество баллов	Поощрения	Штрафы	Итоговая форма отчета (мин. балл)
	лк	лаб	сем	пр	КСР					
Материаловедение/ 11	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 дополнительно го материала	- 3 балла за невыполнени е задания в установ- ленные сроки	экзамен Допуск к зачету - 70% «автомат» при зачете - 90%
ИТОГО						50 баллов (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 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

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

1.1. Настоящий Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине «Материаловедение» является неотъемлемым приложением к рабочей программе дисциплины «Материаловедение» (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.

Дислокация – это...

- а) линейный дефект
- б) поверхностный дефект

в) точечный дефект

Тестовое задание 2.

Что является эвтектикой:

- а) аустенит
- б) ледебурит
- в) цементит

Тестовое задание 3.

Что является основным легирующим элементом бронзы:

- а) никель
- б) цинк
- в) олово

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 полиморфизма.

2 задание

Что является ледебуритом. Дайте определение.

3 задание

Какие сплавы относятся к деформируемым алюминиевым сплавам. Перечислите их.

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 (4,5,6,7,8,10 триместр) и экзамена (9, 11 триместр).

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

Примерные вопросы и задания к зачету.

Триместр 5

1. Роль материаловедения как науки. Приведите примеры.
2. Механические и физические свойства и их значение при эксплуатации изделий. Приведите примеры.
3. Общая характеристика механических свойств.
4. Испытания на растяжение. Испытания на сжатие. Испытания на изгиб. Приведите примеры
5. Твердость по Бринеллю. Твердость по Роквеллу. Приведите примеры.

Триместр 6

6. Типы кристаллографических решеток.
7. Дефекты кристаллографического строения. На какие группы они делятся? Приведите примеры.
8. Кристаллизация металлов.

Триместр 7

9. Что такое система?
10. Какие диаграммы состояния существуют?
11. В каких координатах строятся диаграммы состояния?
12. Как называется линия начала кристаллизации?
13. Что такое эвтектика и в результате, какой реакции она получается?
14. Что такое эвтектоид и в результате, какой реакции он получается?

Триместр 8

15. Какие превращения происходят в сплаве железо-углерод? Приведите примеры.
16. Какие основные фазы образуются в результате превращений в сплаве железо-углерод? Перечислите их.
17. Как называется превращение в результате, которого образуется аустенит?
18. Что такое сталь? Какие стали существуют? Приведите примеры?
19. Белые и серые чугуны. Классификация серых чугунов по форме графита. Влияние формы включений.
20. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Приведите примеры.
21. Классификация и маркировка сталей. Приведите примеры.
22. Применение конструкционных сталей.
23. Применение инструментальных сталей.

Триместр 10

24. Алюминий и его сплавы. Классификация сплавов алюминия. Приведите примеры.
25. Медь и её сплавы. Классификация медных сплавов. Приведите примеры.
26. Титан и его сплавы. Классификация титановых сплавов. Приведите примеры.
27. Цирконий и его сплавы. Применение в атомной промышленности. Приведите примеры.

Примерные вопросы и задания к экзамену.

Триместр 9

1. Классификация металлов. Черные и цветные металлы и их свойства. Приведите примеры.
2. Эксплуатационные и технологические свойства металлов. Приведите примеры.
3. Твердость, виды испытаний. Приведите примеры.
4. Испытания на растяжение. Испытания на сжатие. Приведите примеры.
5. Испытания на изгиб. Испытания на кручение. Приведите примеры.
6. Полиморфизм.

7. Кристаллизация металлов и сплавов.
8. Диаграмма железо-углерод.
9. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Приведите примеры.
10. Фазы железоуглеродистых сплавов. Приведите примеры.
11. Классификация и маркировка чугунов. Приведите примеры.
12. Приведите примеры углеродистых и легированных сталей.

Триместр 11

13. Алюминий и его сплавы. Общая характеристика и классификация алюминиевых сплавов. Приведите примеры.
14. Медь и её сплавы. Общая характеристика и классификация медных сплавов. Приведите примеры.
15. Какой основной легирующий элемент в титановых сплавах и почему? Приведите примеры.
16. Какой основной легирующий элемент в циркониевых сплавах и почему? 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:

Уровни освоения индикаторов достижения компетенций	Основные признаки выделения уровня	Академическая оценка	% освоения (рейтинговая оценка)
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:

Уровни освоения индикаторов достижения компетенций	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня	Академическая оценка	% освоения (рейтинговая оценка)

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 выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы
Индикатор достижения компетенции	ИПК-2.1. Знает методы исследования конструкционных материалов и методики проведения механических испытаний. ИПК-2.2. Умеет выбирать необходимые методы исследования, проводить эксперименты, интерпретировать результаты исследований и делать выводы. ИПК-2.3. Владеет методиками анализа структур и проведения механических испытаний конструкционных материалов

Выберите один правильный ответ:

- Какой вид деформации возникает и исчезает одновременно с внешним воздействием:
 - упругая
 - пластическая
- Выберите какие свойства относятся к технологическим свойствам:
 - плотность,
 - жаропрочность,
 - свариваемость
- Твердость – это...
 - Способность металла образовывать сварной шов, без трещин.
 - Способность материала сопротивляться внедрению в него, более твердого тела
 - Свойство тел проводить с той или иной скоростью тепло при нагревании.
- В каком железоуглеродистом сплаве содержание углерода 1,2 %?
 - Белой чугун
 - Низкоуглеродистая сталь
 - Высокоуглеродистая сталь
- Что из перечисленного является ФАЗОЙ?
 - Эвтектика
 - Аустенит
 - Эвтектоид
- Перлит – это...
 - смесь феррита и цементита эвтектоидного состава.
 - химическое соединение железа с углеродом.
 - твердый раствор внедрения.
- Какая фаза стоит за знаком вопроса?



- а) Перлит
- б) Аустенит
- в) Феррит

Установите соответствие:

8. Установите соответствие между видами разрушений и их свойствами:

1) Вязкое разрушение	а) Характерен волокнистый (матовый) излом детали
	б) Происходит под действием нормальных растягивающих напряжений
2) Хрупкое разрушение	в) Происходит срезом под действием касательных напряжений
	г) Характерен кристаллический (блестящий) излом

9. Установите соответствие между свойствами и их определениями

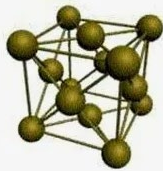
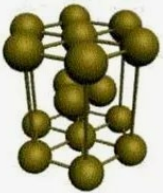
Определение	Свойство
а) Способность металла проводить электрический ток.	1. Растяжение 2. Твердость. 3. Электропроводность.
б) Вид деформации металлов и сплавов, характеризуемый увеличением длины тела. Этому виду деформации подвержены тросы грузоподъемных машин, крепежные детали, приводные ремни.	
в) Механическое свойство металлов и сплавов тесно связанное с такими свойствами, как прочность, износоустойчивость. Способность сопротивляться внедрению более твердого тела	

10. Установите соответствие между обозначениями методов определения твердости:

1) Твердость по Бринеллю	а) HR
2) Твердость по Роквеллу.	б) HV
3) Твердость по Виккерсу.	в) HB

11. Установите соответствие между рисунками и названиями кристаллических решеток:

 1)	а) Гексагональная плотноупакованная (ГПК)
 2)	б) Кубическая

 3)	в) Гранецентрированная (ГЦК)
 4)	г) Объемно-центрированная (ОЦК)

12. Установите соответствие между видами дефектов:

1) точечные	а) трещина
2) линейные	б) вакансии
3) объемные	в) краевая дислокация

13. Определите, верны или неверны следующие утверждения:
(написать: верно или неверно)

а) Элементы, специально вводимые в сплав для получения требуемых свойств, называют легирующими.

14. Определите, верны или неверны следующие утверждения:
(написать: верно или неверно)

а) Сплавы могут состоять только из металлов.

Коротко ответить на вопросы.

1. Что такое кристаллизация?
2. Что такое сталь?

КЛЮЧ К ЗАДАНИЯМ С ВЫБОРОМ И ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ (ПК 2)

Номер вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Буквы правильного ответа	б	в	б	в	б	а	б	авбд	бва	ваб	бгва	бва	верно	неверно

1. Кристаллизация – это переход металла из жидкого состояния в твердое.
2. Сталь – это сплав железа с углеродом с его содержанием до 2,14%.

Критерии оценивания:

Каждый индикатор достижения компетенции оценивается в 10 баллов:

- 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 компетенций и индикаторов достижения компетенций

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 характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100
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 компетенций и индикаторов достижения компетенций (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.