

ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГАЗПРОМ КОЛЛЕДЖ ВОЛГОГРАД ИМЕНИ И.А. МАТЛАШОВА»

УТВЕРЖДЕНО  
директором  
приказ № 35/3 от «25» февраля 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.02 Материаловедение

по профессии 15.01.36 Дефектоскопист  
(уровень образования при приеме на обучение: среднее общее образование)

Форма обучения: очно-заочная

Год набора – 2025

Волгоград, 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по профессии 15.01.36 Дефектоскопист утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «08» ноября 2023 г. № 836, зарегистрированного в Министерстве юстиции РФ «05» декабря 2023 г. № 76272.

**Разработчик:**

Шабанова Татьяна Геннадьевна, преподаватель ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград им. И.А. Матлашова»

Рассмотрено и одобрено цикловой комиссией общепрофессиональных дисциплин  
Протокол № 2а от «15» января 2025 г.  
Председатель ЦК – Е.И. Макаренко

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора  
по учебно-воспитательной работе \_\_\_\_\_ Е.Ю. Камынина  
«24» февраля 2025 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	4
1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	4
1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины .....	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>11</b>
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	11
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины.....	12
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>17</b>
3.1. Материально-техническое обеспечение, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы.....	17
3.2. Информационное обеспечение реализации программы .....	17
3.2.1. Основные источники .....	17
3.2.2. Дополнительные источники.....	18
3.2.3. Иные источники .....	18
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ</b> .....	<b>19</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по учебной дисциплине</b> .....	<b>25</b>

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Учебная дисциплина является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.01.36 Дефектоскопист.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций ОК 01 - ОК 05, ОК 09, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.6.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.2. Выявлять поверхностные несплошности, отклонения формы и проводить их идентификацию в соответствии с требованиями чертежей.

ПК 1.3. Определять характеристические размеры поверхностных несплошностей и отклонений формы объектов контроля.

ПК 1.6. Анализировать регламенты, технологические инструкции и карты визуального и измерительного контроля контролируемого объекта.

## **1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

Целью освоения учебной дисциплины ОП 02. Материаловедение является формирование у обучающихся знаний, умений и навыков (практический опыт), необходимых для профессиональной подготовки по профессии 15.01.36 Дефектоскопист.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие знания, умения и навыки (практический опыт).

Код и наименование компетенций	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p>	<p>формирование систематических знаний о современных конструкционных материалах, их месте и роли в современном производстве; наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала; основные сведения о металлах и сплавах; основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификацию; основные свойства и классификацию материалов, используемых в профессиональной деятельности; правила применения охлаждающих и смазывающих материалов</p>	<p>правильно использовать естественнонаучные и математические знания в области материаловедения и конструкционных материалов. выполнять механические испытания образцов материалов; использовать физико-химические методы исследования металлов; пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов; выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности</p>	<p>методы использования естественнонаучных и математических знаний в области материаловедения и конструкционных материалов. расширение и углубление понятий материаловедения и конструкционных материалов в профессиональной деятельности</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>формирование систематических знаний о современных конструкционных материалах, их месте и роли в современном производстве; наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала; основные сведения о металлах и сплавах; основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их</p>	<p>правильно использовать естественнонаучные и математические знания в области материаловедения и конструкционных материалов. выполнять механические испытания образцов материалов; использовать физико-химические методы исследования металлов; пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов; выбирать материалы</p>	<p>методы использования естественнонаучных и математических знаний в области материаловедения и конструкционных материалов. расширение и углубление понятий материаловедения и конструкционных материалов в профессиональной деятельности.</p>

Код и наименование компетенций	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
	классификацию; основные свойства и классификацию материалов, использующихся в профессиональной деятельности; правила применения охлаждающих и смазывающих материалов	для осуществления профессиональной деятельности	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	формирование систематических знаний о современных конструкционных материалах, их месте и роли в современном производстве; наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала; основные сведения о металлах и сплавах; основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификацию; основные свойства и классификацию материалов, использующихся в профессиональной деятельности; правила применения охлаждающих и смазывающих материалов	правильно использовать естественнонаучные и математические знания в области материаловедения и конструкционных материалов. выполнять механические испытания образцов материалов; использовать физико- химические методы исследования металлов; пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов; выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности	методы использования естественнонаучных и математических знаний в области материаловедения и конструкционных материалов. расширение и углубление понятий материаловедения и конструкционных материалов в профессиональной деятельности
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	формирование систематических знаний о современных конструкционных материалах, их месте и роли в современном производстве;	правильно использовать естественнонаучные и математические знания в области материаловедения и конструкционных	методы использования естественнонаучных и математических знаний в области материаловедения и конструкционных

Код и наименование компетенций	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
	<p>наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала;</p> <p>основные сведения о металлах и сплавах; основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификацию;</p> <p>основные свойства и классификацию материалов, использующихся в профессиональной деятельности;</p> <p>правила применения охлаждающих и смазывающих материалов</p>	<p>материалов.</p> <p>выполнять механические испытания образцов материалов;</p> <p>использовать физико-химические методы исследования металлов;</p> <p>пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;</p> <p>выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности</p>	<p>материалов.</p> <p>расширение и углубление понятий материаловедения и конструкционных материалов в профессиональной деятельности</p>
<p>ОК 05.</p> <p>Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p>	<p>формирование систематических знаний о современных конструкционных материалах, их месте и роли в современном производстве;</p> <p>наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала;</p> <p>основные сведения о металлах и сплавах; основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификацию;</p> <p>основные свойства и классификацию материалов, использующихся в профессиональной деятельности;</p>	<p>правильно использовать естественнонаучные и математические знания в области материаловедения и конструкционных материалов.</p> <p>выполнять механические испытания образцов материалов;</p> <p>использовать физико-химические методы исследования металлов;</p> <p>пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;</p> <p>выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности.</p>	<p>методы использования естественнонаучных и математических знаний в области материаловедения и конструкционных материалов.</p> <p>расширение и углубление понятий материаловедения и конструкционных материалов в профессиональной деятельности.</p>

Код и наименование компетенций	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
	правила применения охлаждающих и смазывающих материалов		
<p>ОК 09.  Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>формирование систематических знаний о современных конструкционных материалах, их месте и роли в современном производстве;  наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала;  основные сведения о металлах и сплавах; основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификацию;  основные свойства и классификацию материалов, использующихся в профессиональной деятельности;  правила применения охлаждающих и смазывающих материалов</p>	<p>Правильно использовать естественнонаучные и математические знания в области материаловедения и конструкционных материалов.  выполнять механические испытания образцов материалов;  использовать физико-химические методы исследования металлов;  пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;  выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности</p>	<p>Методы использования естественнонаучных и математических знаний в области материаловедения и конструкционных материалов.  расширение и углубление понятий материаловедения и конструкционных материалов в профессиональной деятельности</p>
<p>ПК 1.2  Выявлять поверхностные несплошности, отклонения формы и проводить их идентификацию в соответствии с требованиями чертежей</p>	<p>формирование систематических знаний о современных конструкционных материалах, их месте и роли в современном производстве;  наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала;  основные сведения о металлах и сплавах; основные сведения о</p>	<p>правильно использовать естественнонаучные и математические знания в области материаловедения и конструкционных материалов.  выполнять механические испытания образцов материалов;  использовать физико-химические методы исследования металлов;</p>	<p>методы использования естественнонаучных и математических знаний в области материаловедения и конструкционных материалов.  расширение и углубление понятий материаловедения и конструкционных материалов в профессиональной</p>



Код и наименование компетенций	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
	<p>неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификацию; основные свойства и классификацию материалов, использующихся в профессиональной деятельности; правила применения охлаждающих и смазывающих материалов</p>	<p>пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов; выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности</p>	<p>деятельности.</p>
<p>ПК 1.3 Определять характеристические размеры поверхностных несплошностей и отклонений формы объектов контроля</p>	<p>формирование систематических знаний о современных конструкционных материалах, их месте и роли в современном производстве; наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала; основные сведения о металлах и сплавах; основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификацию; основные свойства и классификацию материалов, использующихся в профессиональной деятельности; правила применения охлаждающих и смазывающих материалов</p>	<p>правильно использовать естественнонаучные и математические знания в области материаловедения и конструкционных материалов. выполнять механические испытания образцов материалов; использовать физико-химические методы исследования металлов; пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов; выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности</p>	<p>методы использования естественнонаучных и математических знаний в области материаловедения и конструкционных материалов. расширение и углубление понятий материаловедения и конструкционных материалов в профессиональной деятельности</p>

Код и наименование компетенций	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
ПК 1.6 Анализировать регламенты, технологические инструкции и карты визуального и измерительного контроля контролируемого объекта	формирование систематических знаний о современных конструкционных материалах, их месте и роли в современном производстве; наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала; основные сведения о металлах и сплавах; основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификацию; основные свойства и классификацию материалов, используемых в профессиональной деятельности; правила применения охлаждающих и смазывающих материалов	правильно использовать естественнонаучные и математические знания в области материаловедения и конструкционных материалов. выполнять механические испытания образцов материалов; использовать физико-химические методы исследования металлов; пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов; выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности	методы использования естественнонаучных и математических знаний в области материаловедения и конструкционных материалов. расширение и углубление понятий материаловедения и конструкционных материалов в профессиональной деятельности

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

В соответствии с учебным планом по очно-заочной форме обучения дисциплина осваивается в 1 семестре на 1 курсе, общая трудоемкость дисциплины составляет 32 часа.

Виды учебной работы	Объем в часах
	очно-заочная форма обучения
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>32</b>
<b>Обязательная аудиторная нагрузка (всего)</b>	<b>32</b>
в том числе:	
лекции	22
лабораторные работы	нет
практические занятия	10
контрольные работы	нет
курсовой проект	нет
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>нет</b>
<b>Консультация</b>	<b>нет</b>
Промежуточная (итоговая) аттестация по дисциплине проводится в форме зачета с оценкой <sup>1</sup>	

<sup>1</sup> Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации представлен в приложении.

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.					Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО	
			Л	ЛР	ПЗ		
		<b>ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ</b>					
<b>1 семестр</b>							
<b>Раздел 1 Физико-химические основы материаловедения</b>		<b>12</b>					
Тема 1.1 Строение и свойства материалов. Формирование структуры литых материалов	<b>Содержание материала</b>	2	2			ОК 01 - ОК 05.; ОК 09; ПК 1.2 - ПК 1.4.; ПК 1.6.	
	Значение и содержание учебной дисциплины, и связь ее с другими дисциплинами. Классификация свойств материалов. Строение металлов и неметаллов. Элементы кристаллографии: кристаллическая решетка, анизотропия, влияние типа связи на структуру и свойства металлов. Кристаллизация металлов и сплавов. Форма кристаллов и строение слитков. Сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификации.						
Тема 1.2 Методы измерения параметров и свойств материалов	Понятие о механической деформации. Упругая и пластическая деформация. Пластическая деформация моно и поликристаллов. Деформирование двухфазных сплавов. Испытание на растяжение. Диаграмма растяжение. Характеристики прочности и пластичности. Понятие макроструктура, микроструктура. Макроскопический анализ. Микроскопический анализ.	4	2			ОК 01 - ОК 05.; ОК 09; ПК 1.2 - ПК 1.4.; ПК 1.6.	
	<b>Практическое занятие № 1.</b> Ознакомление с методикой измерения твердости по методу Бринелля						2

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.					Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО	
			Л	ЛР	ПЗ		
ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ							
Тема 1.3 Диаграммы состояния металлов и сплавов	Понятие о сплавах. Классификация и структура сплавов. Основные равновесные диаграммы состояния двойных сплавов. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов.	2	2				ОК 01 - ОК 05.; ОК 09; ПК 1.2 - ПК 1.4.; ПК 1.6.
Тема 1.4 Термическая обработка стали. Химико-термическая обработка	<p>Определение и классификация видов термической обработки.</p> <p>Виды термической обработки: отжиг, нормализация, закалка и отпуск закаленных сталей. Поверхностная закалка. Дефекты термической обработки методы их предупреждения. Термомеханическая обработка.</p> <p>Определение и классификация основных видов химико-термической обработки. Цементация стали. Азотирование стали. Ионное (плазменное) азотирование и цементация. Диффузионное насыщение металлами и неметаллами.</p>	4	2				ОК 01 - ОК 05.; ОК 09; ПК 1.2 - ПК 1.4.; ПК 1.6.
	<p><b>Практическое занятие № 2.</b></p> <p>Термическая обработка металлических материалов с использованием автоматизированной обучающей системы</p>				2		ОК 01 - ОК 05.; ОК 09; ПК 1.2 - ПК 1.4.; ПК 1.6.

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.				Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СРО
			Л	ЛР	ПЗ		
		ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ					
<b>Раздел 2. Сплавы черных и цветных металлов</b>		<b>10</b>					
Тема 2.1 Конструкционные материалы. Классификация сталей. Материалы с особыми технологическими свойствами.	<b>Содержание материала</b> Требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Критерии прочности, надежности, долговечности, экономической целесообразности. Классификация конструкционных материалов. Классификация стали по химическому составу, качеству применению Маркировка сталей. Стали с высокой технологической пластичностью и свариваемостью. Свариваемость стали. Марки стали. Коррозионностойкие материалы. Коррозионностойкие покрытия. Жаростойкие материалы. Жаропрочные и хладостойкие материалы	4	2			ОК 01 - ОК 05.; ОК 09; ПК 1.2 - ПК 1.4.; ПК 1.6.	
	<b>Практическое занятие № 3.</b> Изучение структуры и свойств углеродистых и легированных сталей. Расшифровка маркировки сталей по химическому составу, свойствам и назначению				2		ОК 01 - ОК 05.; ОК 09; ПК 1.2 - ПК 1.4.; ПК 1.6.
Тема 2.2 Машиностроительные чугуны. Классификация чугунов	Чугун. Классификация по состоянию углерода и структуре. Серые, ковкие и высокопрочные чугуны. Маркировка.	2	2			ОК 01 - ОК 05.; ОК 09; ПК 1.2 - ПК 1.4.; ПК 1.6.	
Тема 2.3 Цветные металлы и сплавы	Классификация и маркировка цветных сплавов (медных и алюминиевых). Медь и сплавы на основе меди (латуни, бронзы). Алюминий и сплавы на его основе (деформируемые и литейные). Магний, титан и сплавы на их основе. Сплавы на основе олова и свинца. Маркировка.	4	2			ОК 01 - ОК 05.; ОК 09; ПК 1.2 - ПК 1.4.; ПК 1.6.	

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.				СРО	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				
			Л	ЛР	ПЗ		
		ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ					
	<b>Практическое занятие № 4.</b> Изучение свойств и маркировки цветных сплавов.				2		ОК 01 - ОК 05.; ОК 09; ПК 1.2 - ПК 1.4.; ПК 1.6.
<b>Раздел 3. Основные способы получения и обработки конструкционных материалов</b>		<b>10</b>					
Тема 3.1 Общие сведения о литейном производстве	<b>Содержание материала</b>	4	2				ОК 01 - ОК 05.; ОК 09; ПК 1.2 - ПК 1.4.; ПК 1.6.
	Механические свойства литейных сплавов. Образование отливки в литейной форме. Основные литейные свойства металлов и сплавов. Литье в песчаные формы. Формовочные и стержневые смеси. Заливка форм. Охлаждение, выбивка и очистка отливок. Литье точных отливок в разовые формы. Литье в металлические формы. Литье под давлением						
	Практическое занятие №5 Технология получения отливок в песчано-глинистые формы.				2		ОК 01 - ОК 05.; ОК 09; ПК 1.2 - ПК 1.4.; ПК 1.6.
Тема 3.2 Прокатное производство.	Виды обработки металлов давлением. Холодная и горячая деформации. Процесс прессования машиностроительных профилей. Процесс волочения машиностроительных профилей. Характеристика процессаковки. Обработка машиностроительных заготовок методом горячей объемной штамповки. Способы горячей штамповки.	2	2				ОК 01 - ОК 05.; ОК 09; ПК 1.2 - ПК 1.4.; ПК 1.6.

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.					Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО	
			Л	ЛР	ПЗ		
ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ							
Тема 3.3 Механическая обработка материалов	Обработка заготовок на станках: токарных, сверлильных, фрезерных, расточных, строгальных, протяжных, долбежных и шлифовальных. Правила применения охлаждающих и смазывающих материалов	2	2				ОК 01 - ОК 05.; ОК 09; ПК 1.2 - ПК 1.4.; ПК 1.6.
Тема 3.4 Физические основы сварки. Классификация сварочных процессов. Контроль качества сварных и паяных соединений	Сварка. Сварочные процессы. Классы сварки. Термическая сварка. Механическая и термомеханическая сварка. Характеристика специальных термических процессов в сварочном производстве. Дефекты сварных и паяных соединений. Характеристика дефектов.	2	2				ОК 01 - ОК 05.; ОК 09; ПК 1.2 - ПК 1.4.; ПК 1.6.
Консультация		нет					
Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой		нет					
<b>Всего:</b>		<b>32</b>	<b>22</b>		<b>10</b>		

где Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПЗ – практические занятия



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- лекционные аудитории, оборудованные видеопроекционным оборудованием с звуковоспроизведением для презентаций материалов;
- помещения для проведения практических и лабораторных занятий, оборудованные учебной мебелью.

Дисциплина поддержана соответствующими лицензионными программными продуктами: РЕД ОС 7.3, LibreOffice, Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition, СПС Консультант +.

Программные средства обеспечения учебного процесса включают:

- программы презентационной графики LibreOffice Impress – для подготовки слайдов и презентаций;
- текстовые редакторы (LibreOffice Writer), LibreOffice Calc – для таблиц, диаграмм.
- автоматизированные обучающие системы (далее - АОС).

Автоматизированная обучающая система - комплекс технического, учебно-методического, лингвистического, программного и организационного обеспечения на базе информационных технологий ЭВМ, предназначенный для обучения.

Колледж обеспечивает каждого обучающегося рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет, в соответствии с объемом изучаемых дисциплин.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся включают следующую оснащенность: столы аудиторные, стулья, доски аудиторные, компьютеры с подключением к локальной сети колледжа (включая правовые системы) и Интернет, к АОС.

Для обеспечения учебного процесса используются электронные библиотечные системы: «Электронно-библиотечная система издательства ЛАНЬ» и др.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

##### **3.2.1. Основные источники**

1. Алексеенко, Е.А. Материаловедение в машиностроении в схемах и таблицах: учебное пособие / Е.А. Алексеенко. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. - 152 с. - ISBN 978-5-9729-1592-7. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/428444> (дата обращения: 02.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Материаловедение: учебное пособие / Д.А. Болдырев, С.В. Давыдов, Л.И. Попова, М.Н. Тюрков. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 424 с. - ISBN 978-5-9729-0417-4. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. -

URL: <https://e.lanbook.com/book/148345> (дата обращения: 27.12.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Малышко, С.Б. Технология конструкционных материалов: учебное пособие / С.Б. Малышко, С.А. Горчакова. - 2-е изд., испр. и доп. - Владивосток: МГУ им. адм. Г.И. Невельского, 2022. - 78 с. - ISBN 978-5-8343-1197-8. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/297617> (дата обращения: 27.12.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Варгасов, Н.Р. Материаловедение: учебное пособие / Н.Р. Варгасов, М.М. Радкевич. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 208 с. — ISBN 978-5-9729-0946-9. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/281495> (дата обращения: 27.12.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Материаловедение в трубопроводном транспорте: учебное пособие / В.М. Макиенко, А.В. Лукьянчук, А.В. Атеняев, Т.В. Белоус. – Хабаровск: издательство ДВГУПС, 2022. – 144с.

3. Материаловедение: учебно-методическое пособие / составители С.В. Жукова [и др.]. - 2-е изд., стереотип. - пос. Караваяво: КГСХА, 2024. - 70 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/416783> (дата обращения: 02.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **3.2.3. Иные источники**

- 1 <https://www.omgtu.ru> (дата обращения: 27.12.2024)
- 2 <http://techliter.ru> (дата обращения: 27.12.2024)
- 3 <http://booktech.ru> (дата обращения: 27.12.2024)

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ

Код и наименование компетенции	Результаты обучения и критерий оценивания	Методы оценки
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p>	<p><b>На уровне знаний:</b>  о современных конструкционных материалах, их месте и роли в современном производстве;  наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала;  основные сведения о металлах и сплавах; основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификацию;  основные свойства и классификацию материалов, используемых в профессиональной деятельности;  правила применения охлаждающих и смазывающих материалов.</p> <p><b>На уровне умений:</b>  правильно использовать естественнонаучные и математические знания в области материаловедения и конструкционных материалов;  выполнять механические испытания образцов материалов;  использовать физико-химические методы исследования металлов;  пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;  выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности.</p>	<p>Опросы при рассмотрении соответствующих тем, Контрольные работы.  Тестирование по разделам.  Доклады, презентации.  Экспертное наблюдение в процессе выполнения практических работ.  Оценка отчетов по практическим работам.</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<p><b>На уровне знаний:</b>  формирование систематических знаний о современных конструкционных материалах, их месте и роли в современном производстве;  наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала;  основные сведения о металлах и сплавах; основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификацию;  основные свойства и классификацию материалов, используемых в профессиональной деятельности;  правила применения охлаждающих и смазывающих материалов.</p>	<p>Опросы при рассмотрении соответствующих тем, Контрольные работы.  Тестирование по разделам.  Доклады, презентации.  Экспертное наблюдение в процессе выполнения практических работ.  Оценка отчетов по практическим работам.</p>

Код и наименование компетенции	Результаты обучения и критерий оценивания	Методы оценки
	<p><b>На уровне умений:</b>            правильно использовать естественнонаучные и математические знания в области материаловедения и конструкционных материалов;            выполнять механические испытания образцов материалов;            использовать физико-химические методы исследования металлов;            пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;            выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности.</p>	
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p>	<p><b>На уровне знаний:</b>            о современных конструкционных материалах, их месте и роли в современном производстве;            наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала;            основные сведения о металлах и сплавах; основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификацию;            основные свойства и классификацию материалов, используемых в профессиональной деятельности;            правила применения охлаждающих и смазывающих материалов.</p> <p><b>На уровне умений:</b>            правильно использовать естественнонаучные и математические знания в области материаловедения и конструкционных материалов;            выполнять механические испытания образцов материалов;            использовать физико-химические методы исследования металлов;            пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;            выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности.</p>	<p>Опросы при рассмотрении соответствующих тем, Контрольные работы.            Тестирование по разделам.            Доклады, презентации.            Экспертное наблюдение в процессе выполнения работ.            Оценка отчетов по практическим работам.</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p>	<p><b>На уровне знаний:</b>            о современных конструкционных материалах, их месте и роли в современном производстве;            наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала;            основные сведения о металлах и сплавах; основные сведения о неметаллических,</p>	<p>Опросы при рассмотрении соответствующих тем, Контрольные работы.            Тестирование по разделам.            Доклады,</p>

Код и наименование компетенции	Результаты обучения и критерий оценивания	Методы оценки
	<p>прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификацию;</p> <p>основные свойства и классификацию материалов, используемых в профессиональной деятельности;</p> <p>правила применения охлаждающих и смазывающих материалов.</p> <p><b>На уровне умений:</b></p> <p>правильно использовать естественнонаучные и математические знания в области материаловедения и конструкционных материалов;</p> <p>выполнять механические испытания образцов материалов;</p> <p>использовать физико-химические методы исследования металлов;</p> <p>пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;</p> <p>выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности.</p>	<p>презентации.</p> <p>Экспертное наблюдение в процессе выполнения практических работ.</p> <p>Оценка отчетов по практическим работам.</p>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p>	<p><b>На уровне знаний:</b></p> <p>о современных конструкционных материалах, их месте и роли в современном производстве;</p> <p>наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала;</p> <p>основные сведения о металлах и сплавах;</p> <p>основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификацию;</p> <p>основные свойства и классификацию материалов, используемых в профессиональной деятельности;</p> <p>правила применения охлаждающих и смазывающих материалов.</p> <p><b>На уровне умений:</b></p> <p>правильно использовать естественнонаучные и математические знания в области материаловедения и конструкционных материалов;</p> <p>выполнять механические испытания образцов материалов;</p> <p>использовать физико-химические методы исследования металлов;</p> <p>пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;</p> <p>выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности.</p>	<p>Опросы при рассмотрении соответствующих тем,</p> <p>Контрольные работы.</p> <p>Тестирование по разделам.</p> <p>Доклады, презентации.</p> <p>Экспертное наблюдение в процессе выполнения практических работ.</p> <p>Оценка отчетов по практическим работам.</p>

Код и наименование компетенции	Результаты обучения и критерий оценивания	Методы оценки
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать профессиональными компетенциями (далее - ПК):</p>	<p><b>На уровне знаний:</b>  о современных конструкционных материалах, их месте и роли в современном производстве;  наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала;  основные сведения о металлах и сплавах;  основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификацию;  основные свойства и классификацию материалов, используемых в профессиональной деятельности;  правила применения охлаждающих и смазывающих материалов.</p> <p><b>На уровне умений:</b>  правильно использовать естественнонаучные и математические знания в области материаловедения и конструкционных материалов;  выполнять механические испытания образцов материалов;  использовать физико-химические методы исследования металлов;  пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;  выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности.</p>	<p>Опросы при рассмотрении соответствующих тем,  Контрольные работы.  Тестирование по разделам.  Доклады, презентации.  Экспертное наблюдение в процессе выполнения практических работ.  Оценка отчетов по практическим работам.</p>
<p>ПК 1.2. Выявлять поверхностные несплошности, отклонения формы и проводить их идентификацию в соответствии с требованиями чертежей.</p>	<p><b>На уровне знаний:</b>  о современных конструкционных материалах, их месте и роли в современном производстве;  наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала;  основные сведения о металлах и сплавах;  основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификацию;  основные свойства и классификацию материалов, используемых в профессиональной деятельности;  правила применения охлаждающих и смазывающих материалов.</p> <p><b>На уровне умений:</b>  правильно использовать естественнонаучные и математические знания в области материаловедения и конструкционных материалов;</p>	<p>Опросы при рассмотрении соответствующих тем,  Контрольные работы.  Тестирование по разделам.  Доклады, презентации.  Экспертное наблюдение в процессе выполнения практических работ.  Оценка отчетов по практическим работам.</p>

Код и наименование компетенции	Результаты обучения и критерий оценивания	Методы оценки
	<p>выполнять механические испытания образцов материалов;</p> <p>использовать физико-химические методы исследования металлов;</p> <p>пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;</p> <p>выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности.</p>	
<p>ПК 1.3. Определять характеристические размеры поверхностных несплошностей и отклонений формы объектов контроля.</p>	<p><b>На уровне знаний:</b></p> <p>о современных конструкционных материалах, их месте и роли в современном производстве;</p> <p>наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала;</p> <p>основные сведения о металлах и сплавах; основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификацию;</p> <p>основные свойства и классификацию материалов, используемых в профессиональной деятельности;</p> <p>правила применения охлаждающих и смазывающих материалов.</p> <p><b>На уровне умений:</b></p> <p>правильно использовать естественнонаучные и математические знания в области материаловедения и конструкционных материалов;</p> <p>выполнять механические испытания образцов материалов;</p> <p>использовать физико-химические методы исследования металлов;</p> <p>пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;</p> <p>выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности.</p>	<p>Опросы при рассмотрении соответствующих тем, Контрольные работы.</p> <p>Тестирование по разделам.</p> <p>Доклады, презентации.</p> <p>Экспертное наблюдение в процессе выполнения практических работ.</p> <p>Оценка отчетов по практическим работам.</p>
<p>ПК 1.6. Анализировать регламенты, технологические инструкции и карты визуального и измерительного контроля контролируемого объекта.</p>	<p><b>На уровне знаний:</b></p> <p>о современных конструкционных материалах, их месте и роли в современном производстве;</p> <p>наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала;</p> <p>основные сведения о металлах и сплавах; основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификацию;</p> <p>основные свойства и классификацию материалов, используемых в</p>	<p>Опросы при рассмотрении соответствующих тем, Контрольные работы.</p> <p>Тестирование по разделам.</p> <p>Доклады, презентации.</p> <p>Экспертное наблюдение в процессе выполнения практических работ.</p>

Код и наименование компетенции	Результаты обучения и критерий оценивания	Методы оценки
	<p>профессиональной деятельности; правила применения охлаждающих и смазывающих материалов.</p> <p><b>На уровне умений:</b> правильно использовать естественнонаучные и математические знания в области материаловедения и конструкционных материалов; выполнять механические испытания образцов материалов; использовать физико-химические методы исследования металлов; пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов; выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности.</p>	<p>Оценка отчетов по практическим работам.</p>



ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГАЗПРОМ КОЛЛЕДЖ ВОЛГОГРАД ИМЕНИ И.А. МАТЛАШОВА»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

ОП.02 Материаловедение

по профессии

15.01.36 Дефектоскопист

(уровень образования при приеме на обучение: среднее общее образование)

Форма обучения: очно-заочная

Год набора – 2025

Волгоград, 2025 г.

## 1. Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

## 2. Проверяемые знания и умения<sup>2</sup>

Обучающийся должен **знать**:

1. О современных конструкционных материалах, их месте и роли в современном производстве.
2. Наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала.
3. Основные сведения о металлах и сплавах; основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификацию.
4. Основные свойства и классификацию материалов, используемых в профессиональной деятельности.
5. Правила применения охлаждающих и смазывающих материалов.

Обучающийся должен **уметь**:

1. Правильно использовать естественнонаучные и математические знания в области материаловедения и конструкционных материалов.
2. Выполнять механические испытания образцов материалов.
3. Использовать физико-химические методы исследования металлов.
4. Пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов.
5. Выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности.

Актуализируются следующие **компетенции**:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ПК 1.2. Выявлять поверхностные несплошности, отклонения формы и проводить их идентификацию в соответствии с требованиями чертежей;

ПК 1.3. Определять характеристические размеры поверхностных несплошностей и отклонений формы объектов контроля;

---

<sup>2</sup> Указать в соответствии с рабочей программой знания и умения.

ПК 1.6. Анализировать регламенты, технологические инструкции и карты визуального и измерительного контроля контролируемого объекта.

### 3. Таблица соотнесения заданий с проверяемыми знаниями и умениями

Проверяемые знания и умения	Задания для проверки усвоенных знаний и освоенных умений
<b>Знания:</b>	
1. О современных конструкционных материалах, их месте и роли в современном производстве.	Теоретические вопросы 1-60
2. Наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала.	Теоретические вопросы 1-60
3. Основные сведения о металлах и сплавах; основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификацию.	Теоретические вопросы 3,11,26-40
4. Основные свойства и классификацию материалов, использующихся в профессиональной деятельности.	Теоретические вопросы 26-40
5. Правила применения охлаждающих и смазывающих материалов.	Теоретический вопрос 59
<b>Умения:</b>	
1. Правильно использовать естественнонаучные и математические знания в области материаловедения и конструкционных материалов.	Практические задания 1 - 30
2. Выполнять механические испытания образцов материалов.	Практические задания 1 - 30
3. Использовать физико-химические методы исследования металлов.	Практические задания 1 - 30
4. Пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов.	Практические задания 1 - 30
5. Выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности.	Практические задания 1 - 30

### 4. Теоретические вопросы

1. Значение и содержание дисциплины «Материалы и изделия».
2. Классификация свойств металлов, элементы кристаллографии: кристаллическая решетка, анизотропия, влияние типа связи на структуру и свойства металлов.
3. Структура полимеров, стекла, керамики. Строение и свойства неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах
4. Понятие макроструктура, микроструктура.
5. Макроскопический анализ. Микроскопический анализ.
6. Кристаллизация металлов и сплавов.
7. Аморфное состояние материалов
8. Понятие о механической деформации. Упругая и пластическая деформация.
9. Испытание на растяжение. Диаграмма растяжение.
10. Характеристики прочности и пластичности.

11. Понятие о сплавах. Классификация и структура сплавов.
12. Основные равновесные диаграммы состояния двойных сплавов.
13. Определение и классификация видов термической обработки.
14. Превращение аустенита в перлит.
15. Распад аустенита в зависимости от скорости охлаждения: структуры сорбит, троостит, мартенсит, их характеристика.
16. Виды термической обработки: отжиг, нормализация, закалка и отпуск закаленных сталей. Поверхностная закалка.
17. Дефекты термической обработки методы их предупреждения.
18. Термомеханическая обработка.
19. Определение и классификация основных видов химико-термической обработки.
20. Цементация стали.
21. Азотирование стали. Ионное (плазменное) азотирование и цементация.
22. Диффузионное насыщение металлами и неметаллами.
23. Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам.
24. Методы повышения конструктивной прочности материалов и их технические характеристики.
25. Критерии прочности, надежности, долговечности, экономической целесообразности.
26. Классификация конструкционных материалов
27. Классификация стали по химическому составу, качеству применению.
28. Влияние углерода и примесей на свойства стали.
29. Углеродистые конструкционные стали обыкновенного качества и качественные
30. Легированные конструкционные стали: цементуемые, улучшаемые.
31. Пружинно-рессорные, шарикоподшипниковые стали.
32. Стали с высокой технологической пластичностью и свариваемостью.
33. Свариваемость стали. Виды поставки. Марки стали.
34. Низколегированная сталь для труб газонефтепроводов. Технические требования к материалу труб.
35. Марки стали, применение для трубопроводов разного диаметра
36. Железоуглеродистые сплавы с высокими литейными свойствами.
37. Чугун. Классификация по содержанию углерода и структуре. Марки. Применение для деталей трубопроводной арматуры и резервуарного оборудования.
38. Коррозионностойкие материалы. Коррозионностойкие покрытия.
39. Жаростойкие материалы. Жаропрочные материалы.
40. Хладостойкие материалы. Марки материалов применение в нефтегазовой отрасли
41. Материалы для режущих инструментов: углеродистые стали, низколегированные стали, быстрорежущие стали, спеченные твердые сплавы, сверхтвердые материалы.
42. Стали для измерительных инструментов. Стали для инструментов холодной обработки давлением.
43. Стали для инструментов горячей обработки давлением

44. Механические свойства литейных сплавов. Образование отливки в литейной форме.

45. Основные литейные свойства металлов и сплавов. Литье в песчаные формы.

46. Формовочные и стержневые смеси. Заливка форм. Охлаждение, выбивка и очистка отливок. Литье точных отливок в разовые формы.

47. Виды обработки металлов давлением. Холодная и горячая деформации.

48. Классификация основных видов прокатки машиностроительных профилей и их характеристика.

49. Продукция прокатного производства. Инструмент и оборудование для прокатки машиностроительных профилей.

50. Процесс прессования машиностроительных профилей, его характеристика и сортамент изготавливаемых изделий.

51. Процесс волочения машиностроительных профилей, исходные заготовки, характеристика процесса, инструмент, оборудование.

52. Характеристика процессаковки, получаемые машиностроительные заготовки. Основные операцииковки и применяемый инструмент.

53. Обработка машиностроительных заготовок методом горячей объемной штамповки. Способы горячей штамповки.

54. Характеристика специальных термических процессов в сварочном производстве. Наплавка, способы наплавки. Напыление.

55. Пайка металлов, основные понятия и определения. Способы пайки.

56. Дефекты сварных и паяных соединений. Характеристика дефектов. Требования к сварным соединениям труб и магистральных трубопроводов (большого диаметра).

57. Резание, как технологический способ обработки металлов. Режущий инструмент, требования к инструментальным материалам: марки, применение. Правила применения охлаждающих и смазывающих материалов.

58. Явления, происходящие при стружкообразовании: упруго-пластическая деформация, наклеп, усадка.

59. Правила применения охлаждающих и смазывающих материалов.

60. Движение резания, подачи, скорость резания, глубина срезаемого слоя. Основное время и его влияние на производительность.

## 5. Практические задания

1. Расшифруйте марки, укажите применение: Ст 3 сп; Сталь 20; Сталь 40

2. Сталь 09Г2 имеет следующие механические свойства:  $\sigma_B = 450 \text{ МПа}$ ;  $\sigma_{0,2} = 310 \text{ МПа}$ ;  $\delta = 21\%$ . Дайте характеристику свойствам, расшифруйте марку

3. Сталь 15 имеет следующие механические свойства:  $\sigma_B = 380 \text{ МПа}$ ;  $\sigma_T = 230 \text{ МПа}$ ;  $\delta = 27\%$ ;  $\psi = 55\%$ . Дайте характеристику свойствам, расшифруйте марку

4. Сталь 17 ГС, Сталь 45ХН. Выберите сталь хорошей свариваемости. Укажите применение.

5. Расшифруйте марки, укажите применение: Сталь 09Г2С; Сталь 40Х.

6. Выберите сталь для магистрального газопровода. Расшифруйте, укажите основные свойства. Сталь 40Х2Н4А; Сталь 09Г2ФБ.

7. Сталь 13ГС; Сталь 35Х; Сталь 12Х18Н9. Укажите химический состав и применение.

8. Сталь 9ХС; Сталь У13А; Сталь Р18. Укажите химический состав и применение для режущих инструментов в зависимости от скорости резания.

9. Сталь 08Г2ФЮ имеет следующие механические свойства:  $\sigma_B = 549 \text{ МПа}$ ;  $\sigma_{0,2} = 421 \text{ МПа}$ ;  $\delta = 19\%$ ;  $KCU = 49 \text{ Дж/см}^2$ . Укажите химический состав стали, применение. Оцените механические свойства.

10. Сталь 40Х; Сталь 40ХН2МА; Сталь 04Х18Н10. Укажите химический состав стали. Выберите коррозионностойкую сталь.

11. Расшифруйте марки цветных сплавов: Д16; Б83; ЛС59-1.

12. Расшифруйте марки цветных сплавов: Л80; БрС3О; ВТ4.

13. Сталь 15Х12ВНМФ имеет  $\sigma_B = 900 \text{ МПа}$ ;  $\sigma_{0,2} = 750 \text{ МПа}$ ;  $\delta = 15\%$ . Расшифруйте марку, дайте характеристику механическим свойствам. Применение.

14. Дайте характеристику маркам: Д1; БрАЖ9-4; Б16.

15. Расшифруйте марки, укажите применение: Сталь 14Г; Сталь 40ХФА; Сталь Р6М5.

16. Сталь 12ХНЗА имеет следующие механические свойства:  $\sigma_B = 950 \text{ МПа}$ ;  $\sigma_{0,2} = 700 \text{ МПа}$ ;  $\delta = 10\%$ . Расшифруйте марку. Дайте характеристику механическим свойствам

17. Расшифруйте марки и выберите материал для ротора газовой турбины: Сталь 20Х; Сталь 15Х12ВНМФ; Сталь 17ГС

18. Сталь 15Г2СФ имеет следующие механические свойства:  $\sigma_B = 600 \text{ МПа}$ ;  $\sigma_{0,2} = 450 \text{ МПа}$ ;  $\delta = 17\%$ . Дайте характеристику свойствам, укажите химический состав, применение.

19. Расшифруйте марки, укажите применение: Сталь 40Х2Н4МА; Сталь 09Г2С; Сталь 08Х17Т.

20. Расшифруйте марки: Сталь45; Сталь 45ХН.

21. Сталь 08Г2СФБ имеет следующие механические свойства:  $\sigma_B = 588 \text{ МПа}$ ;  $\sigma_{0,2} = 461 \text{ МПа}$ ;  $\delta = 20\%$ . Дайте характеристику свойствам, укажите химический состав, применение.

22. Расшифруйте марки стали: Сталь 15, Сталь 65. Укажите сталь хорошей свариваемости. Применение.

23. Расшифруйте марки чугуна: СЧ15; ВЧ120-3.

24. Сталь 30Х имеет следующие механические свойства:  $\sigma_B = 900 \text{ МПа}$ ;  $\sigma_{0,2} = 700 \text{ МПа}$ ;  $\delta = 12\%$ ;  $\psi = 45\%$ . Укажите химический состав. Дайте оценку механических свойств.

25. Расшифруйте марки, укажите применение: Сталь 60С2ХФА; Сталь 18ХГТ; Сталь 040ХН.

26. Расшифруйте марки цветных сплавов: Д16; Б83; ЛС59-1.

27. Расшифруйте марки цветных сплавов: Л80; БрС3О; ВТ4.

28. Сталь 15Х12ВНМФ имеет  $\sigma_B = 900 \text{ МПа}$ ;  $\sigma_{0,2} = 750 \text{ МПа}$ ;  $\delta = 15\%$ . Расшифруйте марку, дайте характеристику механическим свойствам. Применение.

29. Дайте характеристику маркам: Д1; БрАЖ9-4; Б16.

30. Расшифруйте марки, укажите применение: Сталь 14Г; Сталь 40ХФА; Сталь Р6М5.

## 6. Тестовые материалы

1. Как называется свойство металла оказывать сопротивление пластической деформации при контактном воздействии?

- а) Прочность
- б) Вязкость
- в) Упругость
- г) Твердость

2. Сколько стадий включает в себя процесс кристаллизации металла?

- а) 1
- б) 2
- в) 3
- г) 4

3. Как называются железоуглеродистые сплавы, имеющие концентрацию углерода 0,71%?

- а) доэвтектический чугун
- б) доэвтектоидные стали
- в) эвтектический чугун
- г) заэвтектоидные стали

4. Определите легирующий элемент стали, который в маркировке обозначается буквой «Х»:

- а) хром
- б) молибден
- в) кремний
- г) медь

5. Расшифруйте марку стали **Ст.40ХФА**

а) конструкционная низколегированная качественная сталь, содержащая углерода 0,40%, хрома до 1%, ванадия до 1%, алюминия до 1%

б) конструкционная низколегированная качественная сталь, содержащая углерода 0,040%, хрома до 1%, ванадия до 1%

в) конструкционная низколегированная высококачественная сталь, содержащая углерода 0,40%, хрома до 1%, ванадия до 1%

г) конструкционная высоколегированная качественная сталь, содержащая углерода 0,40%, хрома до 1%, ванадия до 1%

6. К основным параметрам термической обработки сталей не относится:

- а) Скорость охлаждения
- б) Скорость выдержки
- в) Температура нагрева
- г) Скорость нагрева

7. Как называется свойство, характеризующее способность стали закаливаться на определенную глубину?

- а) Твердость
- б) Прочность
- в) Прокаливаемость
- г) Хрупкость

8. Как называют процесс, представляющий собой диффузионное насыщение поверхностного слоя стали азотом?

- а) Азотирование
- б) Нитроцементация
- в) Цементация
- г) Цианирование

9. Какой из технологических процессов не относится к термической обработке стали?

- а) Закалка
- б) Отжиг
- в) Цементация
- г) Отпуск

10. Как называют процесс, при котором металл подвергают термическому и химическому воздействию с целью изменения состава, структуры и свойств поверхностного слоя стали, а иногда и всей детали в целом?

- а) Закалка в одной среде
- б) Отжиг
- в) Химико-термическая обработка
- г) Низкий отпуск

11. Что такое латунь?

- а) Сплав меди и алюминия
- б) Металл
- в) Сплав железа и углерода
- г) Сплав меди и цинка

12. Чугун - сплав железа с углеродом (и другими элементами), в котором содержание углерода -

- а) не менее 2,14%
- б) 0,8%
- в) равно 6,67%
- г) более 4,3%

13. Качественные стали обозначаются буквой

- а) Р
- б) У



- в) А
- г) Ш

14. Стали обыкновенного качества обозначаются буквами ст, после которых указывается индекс марки (0-6) и уровень раскисления?

- а) сс – спокойные, пс – полуспокойные, кп – кипящие
- б) сп – спокойные, сс – полуспокойные, кп – кипящие
- в) сп – спокойные, пс – полуспокойные, нп – некипящие
- г) сп – спокойные, пс – полуспокойные, кп – кипящие

15. Углеродистая сталь имеет три основные подгруппы в зависимости от содержания углерода в металле:

- а) низкоуглеродистые стали (до 0,3% углерода), среднеуглеродистые стали (0,3–0,6% углерода) и высокоуглеродистые стали (более 0,6% углерода)
- б) ) низкоуглеродистые стали (до 0,9% углерода), среднеуглеродистые стали (0,3–0,9% углерода) и высокоуглеродистые стали (более 2,6% углерода)
- в) низкоуглеродистые стали (до 0,6% углерода), среднеуглеродистые стали (0,3–0,9% углерода) и высокоуглеродистые стали (более 2,14% углерода)
- г) низкоуглеродистые стали (до 0,3% углерода), среднеуглеродистые стали (0,3–0,9% углерода) и высокоуглеродистые стали (более 2,2% углерода)

16. Технологический процесс получения неразъемных соединений за счет межатомных и межмолекулярных сил связи называется

- а) литьем
- б) сваркой
- в) пайкой
- г) волочением

17. Макроскопический анализ материалов позволяет определить:

- а) химический состав
- б) механические свойства
- в) макродефекты
- г) форму и размер зерен

18. Механическим свойством является:

- а) жидкотекучесть
- б) теплопроводность
- в) твердость
- г) свариваемость

19. К литейным свойствам относится:

- а) свариваемость
- б) упругость
- в) твердость
- г) жидкотекучесть

20. Целью легирования сталей является:
- а) создание сталей с особыми свойствами
  - б) получение гладкой поверхности
  - в) повышение пластических свойств
  - г) уменьшения поверхностных дефектов