

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

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основы материаловедения**

по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих  
15.01.36 Дефектоскопист

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих 15.01.36 Дефектоскопист, квалификация: Дефектоскопист по визуальному и измерительному контролю - Дефектоскопист по ультразвуковому контролю.

Одобрено цикловой комиссией  
профессионального цикла  
специальности 08.02.08 (МЭГ)  
Протокол № 4  
от « 29 » марта 2023 г.  
Председатель ЦК И.А. А.С. Мясников

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
по учебно-воспитательной работе  
Е.Ю. Камынина  
« 04 » сентября 2023 г.

Одобрено цикловой комиссией  
профессионального цикла  
специальностей 21.02.03 (ЭГП),  
15.02.01 (МТЭ)  
Протокол № 5  
от « 15 » декабря 2023 г.  
Председатель ЦК С.Н. Савеня

**Разработчик:**

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

**Эксперты:**

Джавадов Эльдар Октаевич, инженер рентгено-гаммаграфирования лаборатории неразрушающего контроля Инженерно-технического центра ООО «Газпром трансгаз Волгоград»

Антонов Алексей Петрович, заместитель начальника лаборатории неразрушающего контроля Инженерно-технического центра ООО «Газпром трансгаз Волгоград»

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела</b>	<b>стр.</b>
1	Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	6
3	Условия реализации учебной дисциплины	10
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	12

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ»**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих 15.01.36 Дефектоскопист, квалификация: Дефектоскопист по визуальному и измерительному контролю - Дефектоскопист по ультразвуковому контролю.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина входит в общепрофессиональных цикл.

## **1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен уметь:**  
выполнять механические испытания образцов материалов;  
использовать физико-химические методы исследования металлов;  
пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;  
выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен знать:**  
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.

При изучении учебной дисциплины 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 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 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

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

ПК 1.1. Осуществлять проверку соблюдения условий для выполнения визуального и измерительного контроля.

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

ПК 1.3. Определять характеристические размеры поверхностных несплошностей и отклонений формы объектов контроля с использованием средства измерения.

ПК 1.4. Определять геометрические размеры объектов контроля в соответствии с требованиями чертежей и технической документации.

ПК 1.5. Регистрировать и оформлять результаты визуального и измерительного контроля.

ПК 2.1. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность оборудования для ультразвукового контроля.

ПК 2.2. Осуществлять проверку соблюдения условий для выполнения ультразвукового контроля.

ПК 2.3. Настраивать амплитудную и временную шкалу ультразвукового прибора.

ПК 2.4. Настраивать временную регулировку чувствительности, использовать АРД-диаграмму, ДАС-кривую.

ПК 2.5. Осуществлять поиск несплошностей эхо-методом и проводить их идентификацию.

ПК 2.6. Определять амплитуду отраженного от несплошности эхо-сигнала и измерять условные размеры несплошности.

ПК 2.7. Регистрировать и оформлять результаты ультразвукового контроля материалов и сварных соединений.

#### **1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 44 часа, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 40 часов;  
самостоятельной работы 4 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

№ п/п	Виды учебной работы	Объем часов
1	Максимальная учебная нагрузка	44
2	Обязательная аудиторная нагрузка	40
	в том числе:	
	лабораторные работы	
	практические занятия	14
	контрольные работы	
	курсовая работа (проект)	
3	Самостоятельная работа обучающегося	4
4	Консультация	
	Промежуточная (итоговая) аттестация по учебной дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета	

## 2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы материаловедения»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
Задание.		16	
<b>издел 1 Физико-химические основы материаловедения</b>			
тема 1.1 Строение и свойства материалов. Формирование структуры металлов	Значение и содержание учебной дисциплины, и связь ее с другими дисциплинами. Классификация свойств металлов, элементы кристаллографии: кристаллическая решетка, анизотропия, влияние типа связи на структуру и свойства металлов. Понятие макроструктура, микроструктура. Макроскопический анализ. Микроскопический анализ. Кристаллизация металлов и сплавов. Форма кристаллов и строение слитков.	2	2
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 растяжения. Характеристики прочности и пластичности	2	2
<b>Практическое занятие 1. Ознакомление с методикой измерения твердости по методу Бринелля</b>			
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
<b>Практическое занятие 2. Изучение процессов превращений, происходящих в железоуглеродистых сплавах по диаграмме железо-цементит</b>			
тема 1.4 Термическая обработка стали. Химико-термическая обработка	Определение и классификация видов термической обработки. Виды термической обработки: отжиг, нормализация, закалка и отпуск закаленных сталей. Поверхностная закалка. Дефекты термической обработки методы их предупреждения. Термомеханическая обработка. Определение и классификация основных видов химико-термической обработки. Цементация стали. Азотирование стали. Ионное (плазменное) азотирование и цементация. Диффузионное насыщение металлами и неметаллами.	2	2
<b>Практическое занятие 3. Термическая обработка металлических материалов с использованием автоматизированной обучающей системы</b>			
<b>издел 2. Сплавы черных и цветных металлов</b>			
тема 2.1. Конструкционные материалы. Классификация сталей	Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Критерии прочности, надежности, долговечности, экономической целесообразности. Классификация конструкционных материалов. Классификация сталей по химическому	2	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
<p>Тема 2.2 Материалы с обьими технологическими ойтвами</p>	<p>составу, качеству применению. Влияние углерода и примесей на свойства стали. Углеродистые конструкционные стали обычного качества и качественные. Легированные конструкционные стали: цементуемые, улучшаемые, пружинно-ресорсные, шарикоподшипниковые. Маркировка</p> <p>Стали с высокой технологической пластичностью и свариваемостью</p> <p>Свариваемость стали. Марки стали. Коррозионностойкие материалы. Коррозионностойкие покрытия. Жаростойкие материалы. Жаропрочные материалы. Хладостойкие материалы. Материалы для режущих инструментов. Стали для измерительных инструментов</p>	2	2
<p>Тема 2.3 ашиностроительные туны. Классификация тунов</p>	<p><b>Практическое занятие 4.</b> Изучение структуры и свойств углеродистых и легированных сталей. Расшифровка маркировки сталей по химическому составу, свойствам и назначению</p> <p>Чугун. Классификация по состоянию углерода и структуре. Серые, ковкие и высокопрочные чугуны. Маркировка.</p>	2	
<p>Тема 2.4 Цветные металлы сплавы</p>	<p><b>Практическое занятие 5.</b> Изучение структуры, свойств и маркировки чугунов</p> <p>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</p>	2	
<p>Издел 3. Основные способы получения и обработки конструкционных материалов</p>		8	
<p>Тема 3.1 Общие сведения о лтейном производстве</p>	<p>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</p>	2	2
<p>Тема 3.2 Прокатное оизводство. Прессование. лочение. Ковка. [тамповка</p>	<p><b>Практическое занятие 6.</b> Технология получения отливок в песчано-глинистые формы</p> <p>Виды обработки металлов давлением. Холодная и горячая деформации. Процесс прессования машиностроительных профилей, его характеристика и сортамент изготовляемых изделий. Процесс волочения машиностроительных профилей, исходные заготовки, характеристика процесса, инструмент, оборудование.</p> <p>Характеристика процесса ковки. Основные операции ковки и применяемый инструмент. Обработка машиностроительных заготовок методом горячей объемной штамповки.</p>	2	



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
	Способы горячей штамповки. Способы получения фасонных машиностроительных заготовок		
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	
<b>Издел 4 Неметаллические материалы</b>			
4.1 Полимеры и пластические массы. Пластмассы, кастомеры, пенообразующие материалы	Назначение, строение и классификация пластмасс. Реакции образования и свойства полимеров. Пластические массы (термопластичные, термореактивные, газонаполненные). Основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах. Резины. Клей, герметики, лаки и краски	2	2
4.2 Порошковые и композиционные материалы	Определение, структура и свойства композиционных материалов. Дисперсионноупрочнённые композиционные материалы. Композиты, армированные волокнами. Порошковые спечённые сплавы	2	2
<b>Самостоятельная работа</b>			
		4	
		<b>44</b>	

ля характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- знакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

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

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете.

Оборудование учебного кабинета:

рабочее место преподавателя;  
рабочие места по количеству обучающихся;  
наглядные пособия (образцы материалов, плакаты, таблицы);  
образцы микрошлифов; - альбомы микроструктур металлов.

Учебно-наглядные пособия:

демонстрационные плакаты;  
комплект бланков технологической документации;  
комплект нормативной документации;  
комплект инструкций для проведения практических занятий;  
тестовые задания для контроля знаний;  
комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

мультимедийный проектор;  
компьютеры;  
экран;  
компакт-диски и видеокассеты (учебные фильмы, электронные курсы лекций, мультимедийные презентации);  
инженерные калькуляторы по количеству обучающихся.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Основные источники:**

1. Двоеглазов, Г.А. Материаловедение: учебник / Г.А. Двоеглазов. - Ростов н/Д: Феникс, 2019. - 445с.
2. Фетисов, Г.П., Гарифуллин, Ф.А. Материаловедение и технология металлов / Г.П. Фетисов, - М.: Инфра-М, 2018. - 624с.
3. 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: 18.04.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

##### **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: 18.04.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **Перечень Интернет-ресурсов**

<https://www.omgtu.ru/> (апрель 2023 г.)

<http://techliter.ru> (апрель 2023 г.)

<http://booktech.ru> (апрель 2023 г.)

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Освоенные умения</b>	
Умение выполнять механические испытания образцов материалов	Правильно и точно проводить механические испытания образцов материалов
Умение использовать физикохимические методы исследования металлов	Правильно применять физико-химические методы исследования металлов
Умение пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов	таблицами для определения свойств материалов Находить информацию в справочных таблицах для определения свойств материалов
Умение выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности	Правильно выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности
<b>Усвоенные знания</b>	
Знание основных свойств и классификации материалов, используемых в профессиональной деятельности	Правильно применять основные свойства и классификацию материалов, используемых в профессиональной деятельности
Знание наименования, маркировки, свойств обрабатываемого материала	Применять на практике знания наименования, маркировки, свойств обрабатываемого материала
Знание правил применения охлаждающих и смазывающих материалов	Использовать правила применения охлаждающих и смазывающих материалов
Знание основных сведений о металлах и сплавах	Применять на практике основные сведения о металлах и сплавах
Знание основных сведений о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификации	Применять на практике основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификации