

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Материалы и изделия**

по специальности

08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения

2023

*И. В. В. В.*  
20.00.00

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения.

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

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

**Разработчик:**

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

**Эксперты:**

Бабоченко Наталья Владимировна, к.т.н, доцент кафедры «Механика» Волгоградского государственного аграрного университета

Елышко Петр Витальевич, начальник службы подземных газопроводов МГП 5 АО «Волгоградгоргаз»

## 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	12
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	14

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

## 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке рабочих профессий:

- 14585 Монтажник оборудования котельных установок;
  - 15553 Оператор газораспределительной станции;
  - 15643 Оператор котельной;
  - 18449 Слесарь аварийно-восстановительных работ в газовом хозяйстве;
  - 18492 Слесарь по изготовлению узлов и деталей технологических трубопроводов;
  - 18554 Слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования;
  - 18556 Слесарь по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов.
- при среднем общем образовании учащихся.

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

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:  
выбирать материалы и сортимент труб для газопроводов, используя нормативно-справочную литературу;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:  
материалы, используемые для изготовления труб и средств крепления.

При изучении учебной дисциплины актуализируются следующие компетенции:

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

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

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

ПК 1.1. Конструировать элементы систем газораспределения и газопотребления.

ПК 1.2. Выполнять расчет систем газораспределения и газопотребления.

ПК 1.3. Составлять спецификацию материалов и оборудования на системы газораспределения и газопотребления.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 68 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часа.

самостоятельной работы обучающегося 2 часа;

консультации 2 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

№ п/п	Виды учебной работы	Объем часов
1	<b>Максимальная учебная нагрузка</b>	<b>68</b>
2	<b>Обязательная аудиторная нагрузка</b>	<b>64</b>
	в том числе:	
	лабораторные работы	
	практические занятия	30
	контрольные работы	
	курсовая работа (проект)	
3	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	<b>2</b>
4	<b>Консультация</b>	<b>2</b>
	Промежуточная (итоговая) аттестация по учебной дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материалы и изделия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
<b>Введение. Раздел 1 Физико-химические основы материаловедения</b>		<b>20</b>	
<b>Тема 1.1 Строение и свойства материалов. Формирование структуры литых материалов</b>	Значение и содержание учебной дисциплины, и связь ее с другими дисциплинами. Классификация свойств металлов, элементы кристаллографии: кристаллическая решетка, анизотропия, влияние типа связи на структуру металлов. Понятие макроструктура, микроструктура. Макроскопический анализ. Микроскопический анализ. Кристаллизация металлов и сплавов. Форма кристаллов и строение слитков. Получение монокристаллов. Аморфное состояние материалов. Неметаллические материалы. Их классификация, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности.	2	2
<b>Тема 1.2 Методы измерения параметров и свойств материалов</b>	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>Тема 1.3 Диаграммы состояния металлов и сплавов</b>	<b>Практическое занятие 1</b> Ознакомление с методикой измерения твердости по методу Бринелля Понятие о сплавах. Классификация и структура сплавов. Основные равновесные диаграммы состояния двойных сплавов. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов.	2	
<b>Тема 1.4 Термическая обработка стали</b>	<b>Практическое занятие 2</b> Изучение процессов превращений, происходящих в железоуглеродистых сплавах по диаграмме железо-цементит Определение и классификация видов термической обработки. Превращение аустенита в перлит. Распад аустенита в зависимости от скорости охлаждения: структуры сорбит, троостит, мартенсит, их характеристика. Виды термической обработки: отжиг, нормализация, закалка и отпуск закаленных сталей. Поверхностная закалка. Дефекты термической обработки методы их предупреждения. Термомеханическая обработка.	2	2
<b>Тема 1.5 Химико-</b>	<b>Практическое занятие 3</b> Термическая обработка металлических материалов с использованием автоматизированной обучающей системы Определение и классификация основных видов химико-термической обработки.	4	
		2	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
термическая обработка	Цементация стали. Азотирование стали. Ионное (плазменное) азотирование и цементация. Диффузионное насыщение металлами и неметаллами.		
<b>Раздел 2. Металлургическое производство. Сплавы черных металлов</b>		<b>22</b>	
Тема 2.1 Производство стали	Производство стали. Качество стали. Химические процессы при плавке стали. Конвертерное производство. Мартеновское производство. Плавка стали в электрических печах. Раскисление и способы разливки стали. Внепечные методы получения стали. Перспективы развития производства стали.	2	2
Тема 2.2 Конструкционные материалы. Классификация сталей	Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Критерии прочности, надежности, долговечности, экономической целесообразности. Классификация конструкционных материалов. Классификация стали по химическому составу, качеству применению. Влияние углерода и примесей на свойства стали. Углеродистые конструкционные стали обыкновенного качества и качественные. Легированные конструкционные стали: цементуемые, улучшаемые, пружинно-рессорные, шарикоподшипниковые.	2	2
	<b>Практическое занятие 4</b> Изучение структуры и свойств углеродистой стали	2	
Тема 2.3 Материалы с особыми технологическими свойствами	Стали с высокой технологической пластичностью и свариваемостью. Требования к низколегированной конструкционной стали, применяемой для строительных конструкций, резервуаров, газгольдеров, пылеуловителей и т. д. Свариваемость стали. Низколегированная сталь для труб газонефтепроводов. Технические требования к материалу труб Марки стали. Применение для трубопроводов разного диаметра. Коррозионностойкие материалы. Коррозионностойкие покрытия. Жаростойкие материалы. Жаропрочные материалы. Хладостойкие материалы. Марки материалов. Применение в нефтегазовой отрасли. Материалы для режущих инструментов. Сталь для измерительных инструментов, для инструментов холодной и горячей обработки давлением.	2	2
	<b>Практическое занятие 5</b> Выбор марки стали для труб газопроводов в зависимости от условий эксплуатации. Обоснование выбора	2	
	<b>Практическое занятие 6</b> Изучение структуры и свойств легированных сталей	2	



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
	<b>Практическое занятие 7</b> Выбор марки легированной стали для конкретной детали и оборудования. Обоснование выбора	2	
Тема 2.4. Машиностроительные чугуны. Классификация чугунов	Железоуглеродистые сплавы с высокими литейными свойствами. Чугун. Классификация по составу углерода и структуре. Серые, ковкие и высокопрочные чугуны. Марки. Применение для деталей трубопроводной арматуры и резервуарного оборудования	2	
	<b>Практическое занятие 8</b> Изучение структуры и свойств чугуна	2	
Тема 2.5 Общие сведения о литейном производстве	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	2	2
	<b>Практическое занятие 9</b> Технология получения отливок в песчано-глинистые формы	2	
<b>Раздел 3 Сплавы цветных металлов</b>		<b>8</b>	
Тема 3.1 Материалы с малой плотностью	Сплавы на основе алюминия: свойства, общая характеристика и классификация алюминиевых сплавов. Алюминиевые трубы для газонефтепроводов. Материал для труб, основные требования к материалу. Рекомендации по применению. Сплавы на основе магния: свойства магния, общая характеристика и классификация магниевых сплавов. Особенности алюминиевых и магниевых сплавов. Маркировка	2	2
Тема 3.2 Материалы с высокой плотностью	Сплавы на основе меди: латуни и бронзы. Свойства меди, Общая характеристика и классификация сплавов меди. Марки, применяемые для изготовления деталей трубопроводной и резервуарной арматуры. Свойства антифрикционных материалов. Баббиты. Бронзы антифрикционные. Латуни антифрикционные	2	2
Тема 3.3 Материалы с высокой удельной прочностью	Титан и сплавы на его основе. Свойства титана, общая характеристика и классификация титановых сплавов, особенности термической обработки. Применение для нефтегазового оборудования. Бериллий и сплавы на его основе. Общая характеристика, классификация, применение. Маркировка	2	2
	<b>Практическое занятие 10</b> Изучение свойств цветных сплавов. Рекомендации по применению в отрасли	2	
<b>Раздел 4 Обработка металлов давлением</b>		<b>2</b>	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
<p><b>Тема 4.1 Прокатное производство. Прессование. Волочение. Ковка. Штамповка</b></p>	<p>Виды обработки металлов давлением. Холодная и горячая деформации. Классификация основных видов прокатки машиностроительных профилей и их характеристика. Продукция прокатного производства. Инструмент и оборудование для прокатки машиностроительных профилей. Процесс прессования машиностроительных профилей, его характеристика и сортамент изготавливаемых изделий. Процесс волочения машиностроительных профилей, исходные заготовки, характеристика процесса, инструмент, оборудование.</p> <p>Характеристика процесса ковки, получаемые машиностроительные заготовки. Основные операции ковки и применяемый инструмент. Оборудование для ковки: молоты и прессы. Обработка машиностроительных заготовок методом горячей объемной штамповки. Способы горячей штамповки. Способы получения фасонных машиностроительных заготовок.</p>	2	2
<p><b>Раздел 5 Основы сварочного производства. Виды сварки</b></p> <p><b>Тема 5.1 Физические основы сварки. Классификация сварочных процессов. Контроль качества сварных и паяных соединений</b></p>	<p><b>Сварка.</b> Сварочные процессы. Классы сварки. Термическая сварка. Механическая и термомеханическая сварка. Характеристика специальных термических процессов в сварочном производстве. Наплавка, способы наплавки. Напыление, назначение и способы. Пайка металлов, основные понятия и определения. Способы пайки. Дефекты сварных и паяных соединений. Характеристика дефектов. Требования к сварным соединениям труб и магистральных трубопроводов (большого диаметра).</p> <p><b>Практическое занятие 11</b> Выбор режима ручной дуговой сварки</p> <p><b>Практическое занятие 12</b> Изучение устройства, принципа работы сварочных автоматов и полуавтоматов для сварки под флюсом</p> <p><b>Практическое занятие 13</b> Контроль качества сварных соединений</p>	8 2 2 2 2	2
<p><b>Раздел 6 Механическая обработка</b></p> <p><b>Тема 6.1 Физические основы процесса резания</b></p>	<p>Резание, как технологический способ обработки металлов. Режущий инструмент, требования к инструментальным материалам: марки, применение. Явления, происходящие при стружкообразовании: упруго-пластическая деформация, наклеп, усадка. Основные виды механической обработки. Поверхности обрабатываемой детали. Движение резания, подачи, скорость резания, глубина срезаемого слоя. Основное время и его влияние на производительность.</p>	4 2	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
	<b>Практическое занятие 14</b>	2	
	Определение параметров оптимального режима резания для заданных условий обработки		
<b>Самостоятельная работа</b>		2	
<b>Консультация</b>		2	
<b>Всего</b>		<b>68</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – 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:  
посадочные места по количеству обучающихся;  
рабочее место преподавателя.

Демонстрационное оборудование  
образцы стальных труб;  
образцы пластиковых труб;  
образцы цветных металлов;  
резина;  
образцы пластиковых труб;  
метизы и детали крепления.

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;  
компьютер;  
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. Двоглазов, Г.А. Материаловедение: учебник / Г.А. Двоглазов. – 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. Колибаба, О.Б. Основы проектирования и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления: учебное пособие для вузов / О.Б. Колибаба, В.Ф. Никишов, М.Ю. Ометова. - 3-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2022. - 204 с. - ISBN 978-5-8114-9381-4. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/193401>.

4. Вершилович, В.А. Внутридомовое газовое оборудование. Учебное пособие / В.А. Вершилович, 2018. – 320 с.

5. Кязимов, К.Г. Эксплуатация и ремонт оборудования и систем газораспределения / К.Г. Кязимов, В.Е. Гусев – М.: ЭНАС, 2018.

6. Болдырев Д.А. 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>

#### **Дополнительные источники:**

1. Коршак, А.А. Сооружение и эксплуатация систем газораспределения / А.А. Коршак – М.: Феникс, 2019.

2. Карев, В.Н. Объекты сервиса нефтегазовой отрасли. Газораспределение / В.Н. Карев, А.Б. Голованчиков, С.М. Леденев, В.Н. Кривко, А.Н. Сидоров, А.В. Рыбалкин. – Волгоград, ВолгГТУ, 2019. – 246 с.

3. 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>

#### **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>умения</b> Выбирать материалы и сортимент труб для газопроводов, используя нормативно-справочную литературу.	Оценка уровня профессионализма деятельности обучающихся: -отчеты по практическим работам; -тестирование; -устный опрос; -письменный опрос; -домашняя работа; -внеаудиторная самостоятельная работа.
<b>знания</b> Материалы, используемые для изготовления труб и средств крепления.	Оценка уровня усвоения обучающимися: -отчеты по практическим работам; -тестирование; -устный опрос; -письменный опрос; -домашняя работа; -внеаудиторная самостоятельная работа; - дифференцированный зачет.