

Департамент образования и науки Курганской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Курганский государственный колледж»

## ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### **ОПД.04 МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ**

программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих  
08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения

Организация-разработчик:

ГБПОУ «Курганский государственный колледж»

Разработчик:

Хазиева Ирина Масгутовна, преподаватель ГБПОУ «Курганский государственный колледж»

Рекомендована к использованию:

Протокол заседания кафедры  
технических дисциплин

№ 1 от «18» августа 2024г.

Заведующая кафедрой НО  
Куринная Н.О.

Согласована:

И.О. Заместителя директора по  
учебной работе

И.В.

Гуляева И.В.



©Хазиева И.М., ГБПОУ КГК

©Курган, 2025

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОПД.04 «МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.04 «Материалы и изделия» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения.

Учебная дисциплина ОП.04 «Материалы и изделия» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии компетенций ОК 01 – ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.5, ПК 3.1 – ПК 3.6, ПК 4.1 – ПК 4.4.

**1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** естественнонаучные дисциплины.

## 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 – ОК 09 ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.5, ПК 3.1 – ПК 3.6, ПК 4.1 – ПК 4.4	выбирать материалы и сортамент труб для газопроводов, используя нормативно-справочную литературу; определять по виду решеток название металла, определять механические свойства металлов с использованием справочной литературы, проводить испытания образцов; определять марки чугунов по справочной литературе; определять марки стали по справочной литературе; определять стадии термической обработки стали по графику; определять марки цветных металлов и сплавов по справочной литературе; определять назначение композитных материалов; определять назначение уплотнительных, герметизирующих, клеящих, изолирующих материалов.	материалы, используемые для изготовления труб и средств крепления; свойства металлов, строение металлов, методы их испытаний; виды чугунов, влияние примесей на структуру и свойства чугунов, маркировку; состав углеродистых и легированных сталей, влияние примесей и легирующих элементов на структуру и свойства стали, маркировку; виды термической обработки стали; свойства и область применения цветных металлов и сплавов, маркировку; виды, основные свойства и область применения композитных материалов; виды, основные свойства и область применения уплотнительных, герметизирующих, клеящих, изолирующих материалов.

#### 1.4 Личностные результаты

<p align="center"><b>Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)</b></p>	<p align="center"><b>Код личностных результатов реализации программы воспитания</b></p>
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	ЛР 1
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций	ЛР 2
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих	ЛР 3
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России	ЛР 5
Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства	ЛР 8
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях	ЛР 9
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	ЛР 10
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры	ЛР 11
<p align="center"><b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b></p>	
Способный при взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, стремящийся к формированию в строительной отрасли и системе жилищно-коммунального хозяйства личного роста как профессионала	ЛР13
Способный ставить перед собой цели под для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий;	ЛР14
Содействующий формированию положительного образа и поддержанию престижа своей профессии	ЛР15
Способный искать и находить необходимую информацию используя	ЛР 16

разнообразные технологии ее поиска, для решения возникающих в процессе производственной деятельности проблем при строительстве и эксплуатации объектов капитального строительства;	
Способный выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.	<b>ЛР 17</b>
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса</b>	
Осознающий причастность к истории колледжа и его развитию	<b>ЛР 18</b>
Осознающий нравственные критерии поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей	<b>ЛР 19</b>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	98
в том числе:	
теоретическое обучение	50
практические занятия	30
самостоятельная работа <sup>1</sup>	
<b>Промежуточная аттестация экзамен</b>	8
<b>Консультации</b>	10

---

<sup>1</sup> Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Производство чёрных и цветных металлов</b>		<b>10</b>	
Тема 1.1. Производство чёрных и цветных металлов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 01 – ОК 06, ОК 09 – ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.5 ПК 3.1 – ПК 3.6 ПК 4.1 – ПК 4.4
	<b>Введение. Производство чугуна</b> Исходные материалы, обработка шихты	2	
	<b>Доменный процесс</b> Технологический процесс, применяемое оборудование, продукты	2	
	<b>Производство стали</b> Способы производства, технологический процесс и оборудование	2	
	<b>Разливка стали</b> Технологический процесс, применяемое оборудование, классификация, достоинства и недостатки способов	2	
	<b>Производство цветных металлов</b> Технология производства меди и алюминия, никеля, свинца, олова	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Раздел 2. Физико-химические свойства материалов</b>		<b>56</b>	
Тема 2.1 Кристаллическое строение металлов и сплавов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 01 – ОК 06, ОК 09 – ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.5 ПК 3.1 – ПК 3.6 ПК 4.1 – ПК 4.4
	<b>Кристаллическое строение металлов</b> Кристаллические решетки, их типы. Аллотропия и кристаллизация. Дефекты кристаллических решеток, их влияние на свойства металлов. Основные свойства металлов. Диаграмма растяжения металлов. Определение твердости материала. Испытание на усталость и ударную вязкость.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ:</b>	<b>8</b>	
	1.Изучение микроструктуры стали и чугуна под микроскопом.	2	
	2.Испытание металлов на твердость	2	
	3.Испытание на растяжение образцов из малоуглеродистой стали	2	
	4.Испытание опытного образца на ударную вязкость	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		

<b>Тема 2.2</b> <b>Основы теории сплавов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01 – ОК 11 ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.5 ПК 3.1 – ПК 3.6 ПК 4.1 – ПК 4.4
	<b>Основы теории сплавов</b> Виды сплавов, их особенности, кривые охлаждения и диаграмма состояния	2	
	<b>Сплавы железа с углеродом</b> Компоненты и фазы в системе железа с углеродом	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ:</b>	<b>4</b>	
	5. Построение кривых охлаждения для стали	2	
	6. Построение кривых охлаждения для чугуна	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 2.3</b> <b>Чугуны</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 – ОК 11 ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.5 ПК 3.1 – ПК 3.6 ПК 4.1 – ПК 4.4
	<b>Чугуны</b> Виды чугунов. Влияние примесей на структуру и свойства чугунов.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ:</b>	<b>2</b>	
	7. Изучение марок чугунов	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 2.4</b> <b>Углеродистые стали</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 – ОК 11 ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.5 ПК 3.1 – ПК 3.6 ПК 4.1 – ПК 4.4
	<b>Углеродистые стали</b> Состав, влияние примесей на структуру и свойства. Классификация. Маркировка.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ:</b>	<b>2</b>	
	8. Изучение марок углеродистых сталей	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 2.5</b> <b>Легированные стали</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 – ОК 11 ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.5 ПК 3.1 – ПК 3.6 ПК 4.1 – ПК 4.4
	<b>Легированные стали</b> Влияние легированных элементов на механические свойства стали. Классификация. Область применения. Маркировка по ГОСТу.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ:</b>	<b>2</b>	
	9. Изучение марок легированных сталей	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 2.6</b> <b>Сплавы цветных металлов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01 – ОК 11 ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.5 ПК 3.1 – ПК 3.6 ПК 4.1 – ПК 4.4
	<b>Сплавы на основе меди и алюминия</b> Сплавы на основе меди, олова, цинка. Область применения, маркировка.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ:</b>	<b>4</b>	
	10. Изучение марок сплавов меди и алюминия	2	
	11. Изучение марок сплавов олова, цинка, титана	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		

<b>Тема 2.7</b> <b>Антифрикционные и твердые сплавы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 – ОК 11 ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.5 ПК 3.1 – ПК 3.6 ПК 4.1 – ПК 4.4
	<b>Антифрикционные и твердые сплавы</b> Классификация, свойства, применение баббитов и твердых сплавов	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ:</b>	<b>2</b>	
	12. Изучение маркировки баббитов и твердых сплавов по заданию	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 2.8</b> <b>Основные сведения о термической обработке металлов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01 – ОК 06, ОК 09 – ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.5 ПК 3.1 – ПК 3.6 ПК 4.1 – ПК 4.4
	<b>Закалка и отпуск.</b> Виды термической обработки стали, особенности применения	2	
	<b>Отжиг стали</b> Сущность отжига, его виды. Нормализация, ее назначение.	2	
	<b>Химико-термическая обработка</b> Технология и особенности обработки, применение	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ:</b>	<b>2</b>	
	13. Режимы термической обработки углеродистых сталей	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 2.9</b> <b>Литейное производство</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01 – ОК 06, ОК 09 – ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.5 ПК 3.1 – ПК 3.6 ПК 4.1 – ПК 4.4
	<b>Литейное производство</b> Основные понятия и определения. Литье в разовые и многоразовые формы	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 2.10</b> <b>Обработка металлов давлением</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	<b>Обработка металлов давлением</b> Основные понятия и определения, классификация	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ:</b>	<b>2</b>	
	<b>14.Выбор способа получения заготовки</b> Технологический процесс получения заготовок, виды, особенности способов	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 2.11</b> <b>Основы слесарного дела</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<b>Основы слесарного дела</b> Виды и особенности слесарных работ	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ:</b>	<b>2</b>	
	<b>15. Изучение видов и применения слесарных инструментов</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Раздел 3 Коррозия металлов</b>			ОК 01 – ОК 06, ОК 09 – ОК 11,
<b>Тема 3.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	

<b>Основы теории коррозии</b>	<b>Виды коррозии.</b> Механизм химической и электрохимической коррозии. Виды и факторы, влияющие на скорость коррозии. Коррозионная стойкость металлов	<b>2</b>	ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.5 ПК 3.1 – ПК 3.6 ПК 4.1 – ПК 4.4
<b>Тема 3.2</b> <b>Способы защиты трубопроводов от коррозии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<b>Защита трубопроводов от коррозии</b> Изучение способов, материалов для защиты от коррозии.	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Раздел 4 Другие материалы, применяемые в газовом хозяйстве</b>		<b>8</b>	ОК 01 – ОК 06, ОК 09 – ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3 ПК 2.1 – ПК 2.5 ПК 3.1 – ПК 3.6 ПК 4.1 – ПК 4.4
<b>Тема 4.1</b> <b>Пластические массы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<b>Пластические массы</b> Общие сведения, получение, состав, классификация, применение	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 4.2</b> <b>Композитные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<b>Композитные материалы</b> Виды композитных материалов, их характеристики, применение.	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 4.3</b> <b>Резина и резинотехнические изделия</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<b>Резинотехнические изделия</b> Общие сведения и классификация резин, характеристик, применение.	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 4.4</b> <b>Лакокрасочные и клеящие материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<b>Лакокрасочные и клеящие материалы</b> Достоинства и недостатки. Классификация. Масляные и смоляные, битумные материалы Выбор клея для соединений.	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Промежуточная аттестация экзамен</b>		<b>8</b>	
<b>Всего:</b>		<b>80</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Материалов и изделий», оснащенный оборудованием: рабочее место преподавателя и рабочие места по количеству обучающихся; комплект учебно-наглядных пособий;

техническими средствами обучения: компьютер с программным обеспечением, проектор; экран; аудиовизуальные средства – схемы и рисунки к занятиям в виде слайдов и электронных презентаций.

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

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых ФУМО для использования в образовательном процессе. В качестве основного образовательная организация должна использовать, хотя бы одно из изданий, приведенных в разделе 3.2.1.

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Арзамасов, Б.Н. Материаловедение: Учебник для вузов / Б.Н. Арзамасов, В.И. Макарова, Г.Г. Мухин [и др.] Под общ. ред. Б.Н. Арзамасова, Г.Г. Мухина. - 3-е изд., переработ. и доп. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. - 648 с., ил. ISBN 5-7038-1860-6– (Профессиональное образование).
2. Гаврилов, Г.Н. Материаловедение. Неметаллические материалы: комплекс учебн. метод. материалов/ Г.Н. Гаврилов, В.К. Сорокин; Нижегородский гос. техн. ун-т - Нижний Новгород, 2021. - 46 с. – (Профессиональное образование).
3. Сажин, В.Б. Основы материаловедения / Сажин В.Б. - М.: Теис, 2021. - 155с. – (Профессиональное образование)
4. Сучков, О.К. Пятигорский М.Г. Технология металлов и конструкционные материалы. / О.К. Сучков, - М.: Металлургия, 2021. – 446с.
5. Материаловедение: учебное пособие / В.А. Стуканов. – М.: ИД «Форум»: ИНФРА-М, 2015. – 368 с.: ил. – (Профессиональное образование).
6. Фетисов, Г.П. Материаловедение и технология металлов/ Фетисов Г.П., Гарифулин Ф.А.: - М.: Оникс, 2020. – 624с. - (Среднее профессиональное образование).

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://megabook.ru>– Загл. с экрана. – (Дата обращения: 22.10.2023).
2. Главный механик [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://panor.ru/journals/glavmeh/index.php> - Загл. с экрана. – (Дата обращения: 22.10.2023 свободный доступ)
3. Материаловедение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.materialscience.ru/>- Загл. с экрана. – (Дата обращения: 22.10.2023 свободный доступ)

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <p>материалы, используемые для изготовления труб и средств крепления;</p> <p>свойства металлов, строение металлов, методы их испытаний;</p> <p>виды чугунов, влияние примесей на структуру и свойства чугунов, маркировку;</p> <p>состав углеродистых и легированных сталей, влияние примесей и легирующих элементов на структуру и свойства стали, маркировку;</p> <p>виды термической обработки стали; свойства и область применения цветных металлов и сплавов, маркировку;</p> <p>виды, основные свойства и область применения композитных материалов;</p> <p>виды, основные свойства и область применения уплотнительных, герметизирующих, клеящих, изолирующих материалов.</p>	<p>Знает</p> <p>материалы, используемые для изготовления труб и средств крепления;</p> <p>свойства металлов, строение металлов, методы их испытаний;</p> <p>виды чугунов, влияние примесей на структуру и свойства чугунов, маркировку;</p> <p>состав углеродистых и легированных сталей, влияние примесей и легирующих элементов на структуру и свойства стали, маркировку;</p> <p>виды термической обработки стали;</p> <p>свойства и область применения цветных металлов и сплавов, маркировку;</p> <p>виды, основные свойства и область применения композитных материалов;</p> <p>виды, основные свойства и область применения уплотнительных, герметизирующих, клеящих, изолирующих материалов.</p>	<p>Тестирование</p> <p>Устный опрос</p> <p>Письменный опрос</p>
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <p>выбирать материалы и сортамент труб для газопроводов, используя нормативно-справочную литературу;</p> <p>определять по виду решеток название металла, определять механические свойства металлов с использованием справочной литературы, проводить испытания</p>	<p>Умеет</p> <p>выбирать материалы и сортамент труб для газопроводов, используя нормативно-справочную литературу;</p> <p>определять по виду решеток название металла, определять механические свойства металлов с использованием справочной литературы, проводить испытания образцов;</p> <p>определять марки чугунов по справочной литературе;</p> <p>определять марки стали по справочной литературе;</p> <p>определять стадии термической обработки стали по графику;</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов лабораторных и практических занятий</p>

<p>образцов; определять марки чугунов по справочной литературе; определять марки стали по справочной литературе; определять стадии термической обработки стали по графику; определять марки цветных металлов и сплавов по справочной литературе; определять назначение композитных материалов; определять назначение уплотнительных, герметизирующих, клеящих, изолирующих материалов.</p>	<p>определять марки цветных металлов и сплавов по справочной литературе; определять назначение композитных материалов; определять назначение уплотнительных, герметизирующих, клеящих, изолирующих материалов.</p>	
--	--	--