

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 14.07.2025 14:43:05  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

Приложение 2.32  
к ОП СПО по специальности

08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.08 МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ  
(индекс, наименование учебной дисциплины)

|                |                                  |
|----------------|----------------------------------|
| Форма обучения | <u>очная</u><br>(очная, заочная) |
| Курс           | <u>2</u>                         |
| Семестр        | <u>3</u>                         |

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности, утвержденного Приказом Министерства просвещения РФ от 18.06.2024 г. №418, зарегистрированного в Минюсте России 19.07.2024 №78867, и на основании примерной образовательной программы по специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения, зарегистрированной в государственном реестре от «23» июля 2024 года № 19.

Рабочая программа рассмотрена на заседании ЦК СЭЗ и МГС

Протокол № 8 от 04.04.2025

Председатель ЦК

Шорохова С.Н.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий отделением Политехническим

Анисимова Л.В.

«04» 04 2025 г.

Рабочую программу разработал:

Д.С. Пережогин, преподаватель высшей квалификационной категории, квалификация по диплому-инженер по специальности «Промышленное и гражданское строительство»

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                    |           |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Общая характеристика учебной дисциплины</b>                  |           |
| 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы | 4         |
| 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины                    | 4         |
| <b>2. Структура и содержание дисциплины</b>                        |           |
| 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины                              | 6         |
| 2.2. Содержание дисциплины                                         | 6         |
| 2.3. Практическая подготовка                                       | 11        |
| <b>3. Условия реализации дисциплины</b>                            |           |
| 3.1. Материально-техническое обеспечение                           | 12        |
| 3.2. Учебно-методическое обеспечение                               | 12        |
| <b>4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины</b>        | <b>16</b> |

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ»

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

Цель дисциплины ОП.08 Материалы и изделия является познание природы и свойств материалов, а также методов их упрочнения для наиболее эффективного использования в технике.

Дисциплина ОП.08 “Материалы и изделия” включена в обязательную часть цикла образовательной программы.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

| Коды ОК, ПК               | Уметь                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Знать                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Владеть навыками                                                                                                                                  |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01,<br>ОК 06,<br>ОК 09 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать материалы и сортамент труб для газопроводов, используя нормативно-справочную литературу;</li> <li>- определять по виду решеток название металла, определять механические свойства металлов с использованием справочной литературы, проводить испытания образцов;</li> <li>-</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- материалы, используемые для изготовления труб и средств крепления;</li> <li>- свойства металлов, строения металлов, методы их испытаний;</li> <li>- виды чугунов, влияния примесей на структуру и свойства чугунов, маркировку;</li> <li>- состав углеродистых и легированных сталей, влияния примесей и легирующих элементов на структуру и свойства стали, маркировку;</li> </ul> | -                                                                                                                                                 |
| ПК 1.3                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять марки чугунов по справочной литературе;</li> <li>- определять марки стали по справочной литературе;</li> <li>- определять стадии термической обработки стали по графику;</li> </ul>                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды термической обработки стали;</li> <li>- свойства и область применения цветных металлов и сплавов, маркировку;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- термической обработки стали;</li> <li>- область применения углеродистых и легированных сталей</li> </ul> |
| ПК 2.3                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять марки цветных металлов и сплавов по справочной литературе;</li> <li>- определять назначение композитных материалов;</li> <li>- определять назначение уплотнительных, герметизирующих, клеящих, изолирующих материалов.</li> </ul>                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды, основные свойства и область применения композитных материалов;</li> <li>- виды, основные свойства и область применения уплотнительных, герметизирующих, клеящих, изолирующих материалов.</li> </ul>                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- определения марок стали, цветных металлов и сплавов</li> </ul>                                           |

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

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное

поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

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

ПК 1.3. Создавать элементы и узлы системы газоснабжения (сетей газораспределения газопотребления) в качестве компонентов для информационной модели объекта.

ПК 2.3. Организовывать выполнение строительно-монтажных работ систем газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления).

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Трудоемкость освоения дисциплины**

| <b>Наименование составных частей дисциплины</b> | <b>Объем в часах, всего</b> | <b>В т.ч. в форме практ. подготовки</b> |
|-------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------|
| <b>3 семестр ВСЕГО в т.ч.:</b>                  | <b>102</b>                  |                                         |
| <b>Основное содержание, в т.ч.:</b>             |                             |                                         |
| Лекции                                          | 52                          | -                                       |
| Практические занятия                            | 36                          | 36                                      |
| Самостоятельная работа                          | 8                           |                                         |
| Консультации                                    | 2                           |                                         |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена       | 4                           |                                         |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем                                 | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                          | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <b>3 семестр</b>                                            | <b>ВСЕГО</b>                                                                                                                                                                        | <b>102/0</b>                                                         |                                                                       |
| <b>Тема 1. Строение, свойства металлических материалов</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                |                                                                      | ОК 01, ОК 06, ОК 09                                                   |
|                                                             | Строение металлов и их сплавов. Процесс кристаллизации металлов и их сплавов. Физические, механические, технологические свойства металлов и сплавов.                                |                                                                      |                                                                       |
|                                                             | <b>В том числе:</b>                                                                                                                                                                 |                                                                      |                                                                       |
|                                                             | Лекция №1                                                                                                                                                                           | 2/0                                                                  |                                                                       |
|                                                             | Лекция №2                                                                                                                                                                           | 2/0                                                                  |                                                                       |
|                                                             | Лекция №3                                                                                                                                                                           | 2/0                                                                  |                                                                       |
| <b>Тема 2. Методы изучения структуры металлов и сплавов</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                |                                                                      | ОК 01, ОК 06, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3                                   |
|                                                             | Разрушающие и неразрушающие методы изучения структуры металлов и сплавов. Механические свойства металлов и методы их определения. Технологические свойства и методы их определения. |                                                                      |                                                                       |
|                                                             | <b>В том числе :</b>                                                                                                                                                                |                                                                      |                                                                       |
|                                                             | Лекция №4                                                                                                                                                                           | 2/0                                                                  |                                                                       |
|                                                             | Лекция №5                                                                                                                                                                           | 2/0                                                                  |                                                                       |
|                                                             | Лекция №6                                                                                                                                                                           | 2/0                                                                  |                                                                       |
|                                                             | Лекция №7                                                                                                                                                                           | 2/0                                                                  |                                                                       |
|                                                             | <i>Практическое занятие № 1. Дефекты кристаллического строения.</i>                                                                                                                 | 2/2                                                                  |                                                                       |
|                                                             | <i>Практическое занятие № 1. Дефекты кристаллического строения.</i>                                                                                                                 | 2/2                                                                  |                                                                       |
|                                                             | <i>Практическое занятие № 2. Определение твердости конструкционных материалов.</i>                                                                                                  | 2/2                                                                  |                                                                       |
|                                                             | <i>Практическое занятие № 2. Определение твердости конструкционных материалов.</i>                                                                                                  | 2/2                                                                  |                                                                       |

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                              |     |                                     |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------|
|                                            | <i>Практическое занятие № 2. Определение твердости конструкционных материалов.</i>                                                                                                                                                                           | 2/2 |                                     |
|                                            | <i>Практическое занятие № 3. Определение прочности и пластичности конструкционных материалов.</i>                                                                                                                                                            | 2/2 |                                     |
|                                            | <i>Практическое занятие № 3. Определение прочности и пластичности конструкционных материалов.</i>                                                                                                                                                            | 2/2 |                                     |
|                                            | Самостоятельная работа №1. Влияние пластичности материала на выбор труб.                                                                                                                                                                                     | 2/0 |                                     |
| <b>Тема 3. Железоуглеродистые сплавы</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                         |     | ОК 01, ОК 06, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3 |
|                                            | Производство чугуна. Классификация и маркировка чугуна. Области применения. Получение стали. Классификация и маркировка углеродистых сталей. Классификация и маркировка легированных сталей. Стали с особыми свойствами. Инструментальные стали и их сплавы. |     |                                     |
|                                            | <b>В том числе :</b>                                                                                                                                                                                                                                         |     |                                     |
|                                            | Лекция №8                                                                                                                                                                                                                                                    | 2/0 |                                     |
|                                            | Лекция №9                                                                                                                                                                                                                                                    | 2/0 |                                     |
|                                            | Лекция №10                                                                                                                                                                                                                                                   | 2/0 |                                     |
|                                            | Лекция №11                                                                                                                                                                                                                                                   | 2/0 |                                     |
|                                            | <i>Практическое занятие № 4. Классификация и маркировка стали и чугуна.</i>                                                                                                                                                                                  | 2/2 |                                     |
|                                            | <i>Практическое занятие № 4. Классификация и маркировка стали и чугуна.</i>                                                                                                                                                                                  | 2/2 |                                     |
|                                            | <i>Практическое занятие № 4. Классификация и маркировка стали и чугуна.</i>                                                                                                                                                                                  | 2/2 |                                     |
|                                            | Самостоятельная работа № 2. Влияние примесей на структуру и свойства чугунов.                                                                                                                                                                                | 2/0 |                                     |
| <b>Тема 4. Цветные металлы и их сплавы</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                         | 2/0 | ОК 01, ОК 06, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3 |
|                                            | Алюминиевые сплавы. Магний и его сплавы. Медь и сплавы на основе меди. Титан, никель и их сплавы.                                                                                                                                                            |     |                                     |
|                                            | <b>В том числе:</b>                                                                                                                                                                                                                                          |     |                                     |
|                                            | Лекция №12                                                                                                                                                                                                                                                   |     |                                     |
|                                            | Лекция №13                                                                                                                                                                                                                                                   |     |                                     |

|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |                                     |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------|
|                                                          | Лекция №14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2/0 |                                     |
|                                                          | Практическое занятие № 5. Классификация и маркировка цветных металлов и сплавов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2/2 |                                     |
|                                                          | Практическое занятие № 5. Классификация и маркировка цветных металлов и сплавов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2/2 |                                     |
|                                                          | Практическое занятие № 5. Классификация и маркировка цветных металлов и сплавов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2/2 |                                     |
| <b>Тема 5. Стальные трубы для прокладки газопроводов</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2/0 | ОК 01, ОК 06, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3 |
|                                                          | Стальные трубы для подземных и внутренних газопроводов. Технические условия, сортамент. Требования к качеству стальных труб для среднего и высокого давления, соединительные части. Трубы стальные для надземных газопроводов. Обозначения стальных труб в технической и проектной документации.                                                                                     |     |                                     |
|                                                          | <b>В том числе:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |                                     |
|                                                          | Лекция №15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |                                     |
|                                                          | Лекция №16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |                                     |
|                                                          | Лекция №17                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |                                     |
|                                                          | Лекция №18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |                                     |
|                                                          | Самостоятельная работа № 3. Выбор труб для газопроводов среднего давления.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |                                     |
| <b>Тема 6. Газопроводы из пластмассовых труб</b>         | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2/0 | ОК 01, ОК 06, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3 |
|                                                          | Пластические массы, их состав, свойства и область применения. Пластические массы на основе термопластичных и термореактивных полимеров. Пленочные материалы, их виды, способы получения и область применения. Слоистые пластики; виды, способы получения и область применения. Пластмассовые трубы, способы изготовления, технические характеристики, сортамент, область применения. |     |                                     |
|                                                          | <b>В том числе:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |                                     |
|                                                          | Лекция №19                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |                                     |
|                                                          | Лекция №20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |                                     |
|                                                          | Лекция №21                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |                                     |
|                                                          | Лекция №22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |                                     |
|                                                          | Лекция №23                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |                                     |

|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------|
|                                                                                                             | Практическое занятие № 6. Выбор труб для газопроводов среднего давления.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2/2        |                                     |
|                                                                                                             | Практическое занятие № 6. Выбор труб для газопроводов среднего давления.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2/2        |                                     |
|                                                                                                             | Практическое занятие № 6. Выбор труб для газопроводов среднего давления.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2/2        |                                     |
|                                                                                                             | Самостоятельная работа № 4. Применение полиэтилена для газопроводов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2/0        |                                     |
| <b>Тема 7. Конструкционные материалы для изготовления средств крепления и деталей системы газоснабжения</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2/0        | ОК 01, ОК 06, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3 |
|                                                                                                             | Сталь сортовая и фасонная, полосовая, квадратная, круглая, профильная (уголки, швеллеры, двутавры). Характеристика, область применения. Листовой и профильный прокат. Сортаменты, область применения. Стали и чугуны для изготовления средств крепления и деталей системы газоснабжения. Цветные сплавы для изготовления средств крепления и деталей системы газоснабжения. |            |                                     |
|                                                                                                             | <b>В том числе:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |                                     |
|                                                                                                             | Лекция №24                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |                                     |
|                                                                                                             | Лекция №25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |                                     |
|                                                                                                             | Лекция №26                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |                                     |
|                                                                                                             | Практическое занятие № 7. Выбор марок сплавов, применяемых для изготовления средств крепления и деталей систем газоснабжения.                                                                                                                                                                                                                                               |            |                                     |
|                                                                                                             | Практическое занятие № 7. Выбор марок сплавов, применяемых для изготовления средств крепления и деталей систем газоснабжения.                                                                                                                                                                                                                                               |            |                                     |
|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |                                     |
| <b>Консультации</b>                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>2</b>   |                                     |
| <b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>4</b>   |                                     |
| <b>Всего:</b>                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>102</b> |                                     |

### 2.3. Практическая подготовка

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины Материалы и изделия организуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Распределение часов практической подготовки

| № | № | Вид учебной деятельности | Количество часов в форме | Особенности проведения вида учебной деятельности в форме практической |
|---|---|--------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|---|---|--------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------|

|   | темы          |                         | практической подготовки | подготовки                                                                                                 |
|---|---------------|-------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2             | Практическое занятие №1 | 4                       | <i>Дефекты кристаллического строения.</i>                                                                  |
| 2 | 2             | Практическое занятие №2 | 6                       | <i>Определение твердости конструкционных материалов.</i>                                                   |
| 3 |               | Практическое занятие №3 | 6                       | <i>Классификация и маркировка стали и чугуна.</i>                                                          |
| 4 | 4             | Практическое занятие №5 | 6                       | <i>Классификация и маркировка цветных металлов и сплавов.</i>                                              |
| 6 | 6             | Практическое занятие №6 | 6                       | <i>Выбор труб для газопроводов среднего давления.</i>                                                      |
| 7 | 7             | Практическое занятие №7 | 4                       | <i>Выбор марок сплавов, применяемых для изготовления средств крепления и деталей систем газоснабжения.</i> |
|   | Всего,<br>час |                         | 32                      |                                                                                                            |

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

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

Для реализации образовательного процесса (всех видов учебной деятельности) по дисциплине используются следующие специальные помещения, оснащенные в соответствии с Приложением 3 ОП СПО: Лаборатория гидравлики.

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

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 2 -е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 329 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08682-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490217> (дата обращения: 21.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Материаловедение : учебник для СПО / А.А. Воробьев [и др.]. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 356 с. — ISBN 978 - 5 -4488 -0866 -1, 978 - 5 4497 -0618 -8. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/96962.html> (дата обращения: 25.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

##### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Грибенченко А.В. Лабораторный практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов. Часть 1 : учебное пособие / Д.С. Гапич, А.В. Грибенченко, В.А. Моторин, Н.А. Громцева. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2021. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/247421> (дата обращения: 25.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Некрасов Ю.М. Сборник задач по материаловедению : учебное пособие / Ю.М. Некрасов. — 2-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2024. — 12 с. — ISBN 978-5-9765-2281 7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/74745> (дата обращения: 25.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

| Результаты обучения                                                                                                                                               | Критерии оценки                                                                                                                                                                                 | Методы оценки                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать</b>                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                 |                                                                       |
| Материалы, используемые для изготовления труб и средств крепления ОК 01, ОК 06, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3                                                             | Выбирает по сортаменту трубы для газопроводов низкого и среднего давления; Выбирает листовой и профильный прокат для изготовления средств крепления систем газоснабжения                        | Текущий контроль практического занятия № 7, самостоятельной работы №4 |
| Свойства металлов, строение металлов, методы их испытаний ОК 01, ОК 06, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3                                                                     | Понимает физические, механические, технологические свойства металлов и сплавов; Знает способы испытания металлов; Выполняет испытание материалов на усталость и ударную вязкость                | Текущий контроль практического занятия № 1, самостоятельной работы №1 |
| Виды чугунов, влияние примесей на структуру и свойства чугунов, маркировку ОК 01, ОК 06, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3                                                    | Знает основные свойства металлов, видов и состава чугуна; Определяет состав чугуна по маркировке                                                                                                | Текущий контроль практического занятия № 4, самостоятельной работы №2 |
| Состав углеродистых и легированных сталей, влияние примесей и легирующих элементов на структуру и свойства стали, маркировку ОК 01, ОК 06, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3, | Знает основные свойства металлов, видов и состава сталей; Определяет состав стали по маркировке                                                                                                 | Текущий контроль практического занятия № 4, самостоятельной работы №3 |
| виды термической обработки стали ОК 01, ОК 06, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3                                                                                              | Знает основные виды термической обработки стали                                                                                                                                                 | Текущий контроль самостоятельной работы №3                            |
| <b>Уметь</b>                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                 |                                                                       |
| Выбирать материалы и сортамент труб для газопроводов, используя нормативно справочную литературу ОК 01, ОК 06, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3                              | Осуществляет выбор трубы по сортаменту для газопроводов низкого и среднего давления; Осуществляет выбор листового и профильного проката для изготовления средств крепления систем газоснабжения | Текущий контроль практического занятия № 7, самостоятельной работы №4 |
| Определять по виду решеток название металла, определять механические свойства металлов с использованием справочной литературы, проводить испытания образцов       | Проводит испытания материалов на определение твердости и прочности                                                                                                                              | Текущий контроль практического занятия № 1, самостоятельной работы №1 |

|                                                                                                                            |                                                                                        |                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| ОК 01, ОК 06, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3,                                                                                       |                                                                                        |                                                                       |
| Определять марки чугунов по справочной литературе ОК 01, ОК 06, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3                                      | Определяет состав чугуна по маркировке                                                 | Текущий контроль практического занятия № 4, самостоятельной работы №2 |
| Определять назначение композитных материалов ОК 01, ОК 06, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3                                           | Определяет назначение композитных материалов                                           | Текущий контроль практического занятия № 6, самостоятельной работы №5 |
| Определять назначение уплотнительных, герметизирующих, клеящих, изолирующих материалов ОК 01, ОК 06, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.3 | Определяет назначение уплотнительных, герметизирующих, клеящих, изолирующих материалов | Текущий контроль самостоятельной работы №5                            |