


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Волжский филиал



УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

 /Васильева С.Е./

«14» мая 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОПД.04 МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ**

по специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем  
газоснабжения

2021 г.

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

предметно-цикловой комиссией

Протокол № 9

« 14 » 05 2021 г.

Председатель ПЦК

Лаврова Т.Н. /Лаврова Т.Н. /

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.08 «Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения»

Разработчик:

Федорова Н.А.  
подпись

Федорова Н.А., преподаватель высшей категории Волжского филиала Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Поволжский государственный технологический университет».

Рецензент (внутренний):

Дудова В.Ю., зав. учебной частью Волжского филиала ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Рецензент (внешний):

Габбасова А.Ф., преподаватель высшей категории ГБПОУ Республики Марий Эл «Строительно-промышленный колледж»

Рецензент (представитель работодателя):

Дементьев В.А., гл. инженер филиала ООО «Газпром газораспределение Йошкар-Ола»  
в г. Волжске

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. АННОТАЦИЯ
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1. АННОТАЦИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины ОПД.04 Материалы и изделия является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности среднего профессионального образования 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения.

Цель дисциплины – познание природы и свойств материалов, а также методов их упрочнения для наиболее эффективного использования в технике

Общий объем учебной нагрузки по дисциплине составляет 71, нагрузка во взаимодействии с преподавателем составляет 42, часов самостоятельной работы – 9.

Содержание дисциплины включает изучение следующих разделов:

- Физико-химические свойства материалов.
- Другие материалы, применяемые в газовом хозяйстве.
- Коррозия металлов.

В результате освоения учебной дисциплины ОПД.04 Материалы и изделия обучающийся должен овладеть предусмотренными ФГОС умениями, знаниями, которые формируют общие и профессиональные компетенции.

| Код<br>результата<br>обучения               | Результат обучения   |
|---|--|
| 1   | 2  |
| <b>Общие и профессиональные компетенции</b> |  |
| 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 общечеловеческих ценностей   |
| ОК 09                                       | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности   |
| ОК 10                                       | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках  |
| ОК 11                                       | 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   |
| ПК 2.1.                                     | Организовывать и выполнять подготовку систем и объектов к строительству и монтажу  |
| ПК 2.2                                      | Организовывать и выполнять работы по строительству и монтажу систем газораспределения и газопотребления в соответствии с правилами и нормами по охране труда, требованиями пожарной безопасности и охраны окружающей среды |
| ПК 2.3                                      | Организовывать и выполнять производственный контроль качества  |

|        |  |
|--------|--|
|        | строительно-монтажных работ  |
| ПК 2.4 | Выполнять пусконаладочные работы систем газораспределения и газопотребления  |
| ПК 2.5 | Руководство другими работниками в рамках подразделения при выполнении работ по строительству и монтажу систем газораспределения и газопотребления      |
| ПК 3.1 | Осуществлять контроль и диагностику параметров эксплуатационной пригодности систем газораспределения и газопотребления                                 |
| ПК 3.2 | Осуществлять планирование работ, связанных с эксплуатацией и ремонтом систем газораспределения и газопотребления                                       |
| ПК 3.3 | Организовывать производство работ по эксплуатации и ремонту систем газораспределения и газопотребления   |
| ПК 3.4 | Осуществлять надзор и контроль за ремонтом и его качеством   |
| ПК 3.5 | Осуществлять руководство другими работниками в рамках подразделения при выполнении работ по эксплуатации систем газораспределения и газопотребления    |
| ПК 3.6 | Анализировать и контролировать процесс подачи газа низкого давления и соблюдения правил его потребления в системах газораспределения и газопотребления |

Текущий контроль проводится в форме устного опроса, письменного опроса (контрольная работа, тестирование), выполнение практических работ.

Форма промежуточной аттестации – экзамен

## 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**2.1. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** дисциплина является общепрофессиональной и относится к общепрофессиональному циклу.

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

Учебная дисциплина ОПД.04 «Материалы и изделия» имеет практическую направленность и межпредметные связи с общепрофессиональными дисциплинами ОПД. 01 Инженерная графика, ОПД. 02 Техническая механика, ОПД.03 Электротехника и электроника, ОПД.05 Основы строительного производства, ОПД. 06 Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики, ОПД.07 Основы геодезии и с профессиональными модулями ПМ.01 Участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления, ПМ.02 Организация и выполнение работ по строительству систем газораспределения и газопотребления ПМ. 03 Организация, проведение и контроль работ по эксплуатации систем газораспределения и газопотребления.

Учебная дисциплина ОПД.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 06, ОК 09 – ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.5, ПК 3.1 – ПК 3.6.

### 2.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины

**Цель учебной дисциплины:** познание природы и свойств материалов, а также методов их упрочнения для наиболее эффективного использования в технике.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

| Код ПК, ОК  | Умения   | Знания   |
|---|--|--|
| ОК 01 –<br>ОК 06,<br>ОК 09-<br>ОК 11,<br>ПК 1.1 –<br>ПК 1.3,<br>ПК 2.1 –<br>ПК 2.5,<br>ПК 3.1 –<br>ПК 3.6 | –выбирать материалы и сортамент труб для газопроводов, используя нормативно-справочную литературу;<br>– определять по виду решеток название металла, определять механические свойства металлов с использованием справочной литературы, проводить испытания образцов;<br>– определять марки чугунов по справочной литературе;<br>– определять марки стали по справочной литературе;<br>– определять стадии термической обработки стали по графику;<br>– определять марки цветных металлов и сплавов по справочной литературе;<br>–определять назначение композитных материалов; | – материалы, используемые для изготовления труб и средств крепления;<br>– свойства металлов, строение металлов, методы их испытаний;<br>виды чугунов, влияние примесей на структуру и свойства чугунов, маркировку;<br>– состав углеродистых и легированных сталей, влияние примесей и легирующих элементов на структуру и свойства стали, маркировку;<br>– виды термической обработки стали;<br>– свойства и область применения цветных металлов и сплавов, маркировку;<br>– виды, основные свойства и область применения композитных материалов;<br>– виды, основные свойства и область применения уплотнительных, герметизирующих, клеящих, |

|  |   |                         |
|--|---|-------------------------|
|  | – определять назначение уплотнительных, герметизирующих, клеящих, изолирующих материалов. | изолирующих материалов. |
|--|---|-------------------------|

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| <b>Вид учебной работы</b>  | <b><i>Объем в часах</i></b> |
|--|-----------------------------|
| <b>Объём учебной дисциплины</b>                                      | <b>71</b>                   |
| <b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b> | <b>42</b>                   |
| В том числе:   |                             |
| теоретическое обучение   | 26                          |
| практические занятия   | 16                          |
| Самостоятельная работа   | 9                           |
| Консультации   | 2                           |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена                            | 18                          |

### 3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОПД.04«Материалы и изделия»

| Наименование разделов и тем                             | Содержание учебного материала, Практические работы, самостоятельная работа обучающихся  |  | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы           |
|---|---|--|-------------|---|
| 1   | 2   |  | 3           | 4   |
| Раздел 1. Физико-химические свойства материалов         |   |  | 33          |   |
| Тема 1.1<br>Кристаллическое строение металлов и сплавов | Содержание учебного материала<br>1    Постановка целей и задач изучения дисциплины «Материалы и изделия» в учреждениях среднего профессионального образования. Признаки металлов и сплавов, их виды. Кристаллические решетки, их типы. Аллотропия металлов. Кристаллизация. Дефекты кристаллических решеток, их влияние на свойства металлов. |  | 2           | 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 |
| Тема 1.2<br>Основные свойства металлов и сплавов        | Содержание учебного материала<br>1    Физические, механические, технологические свойства металлов и сплавов. Характеристика прочности. Диаграмма растяжения металлов. Определение твердости материала. Испытание на усталость и ударную вязкость.   |  | 2           | 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 |
|   | Практическая работа   |  | 6           |   |
|   | 1    Испытание металлов на твердость по Бринеллю  |  |             |   |
|   | 2    Испытание металлов на твердость по Роквеллу  |  |             |   |
|   | 3    Испытание опытного образца на ударную вязкость   |  |             |   |
| Тема 1.3<br>Чугуны                                      | Содержание учебного материала<br>1    Виды чугунов. Влияние примесей на структуру и свойства чугунов. Серые и белые чугуны. Модифицированный чугун. Ковкие и высокопрочные чугуны.  |  | 2           | 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 |
| Тема 1.4<br>Углеродистые стали                          | Содержание учебного материала<br>1    Состав углеродистых сталей, влияние примесей на структуру и свойства стали. Классификация. Маркировка.  |  | 2           | 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 |
|   | Практическая работа   |  | 4           |   |
|   | 1    Изучение марок углеродистых сталей   |  |             |   |
| Тема 1.5<br>Легированные стали                          | Содержание учебного материала<br>1    Влияние легированных элементов на механические свойства стали. Классификация. Область применения. Инструментальные стали. Стали с особыми физическими свойствами. Маркировка по ГОСТу.  |  | 2           | ОК 01 – ОК 06, ОК 09 – ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3,                                  |



|   |  |  |           |   |
|---|--|--|-----------|---|
|   | <b>Практическая работа</b>   |  | 2         | ПК 2.1 – ПК 2.5,<br>ПК 3.1 – ПК 3.6   |
|   | 1  | Изучение марок легированных сталей   |           |   |
| Тема 1.6<br>Основные сведения о термической обработке металлов    | <b>Содержание учебного материала</b>                                   |  | 2         | ОК 01 – ОК 06,<br>ОК 09 – ОК 11,<br>ПК 1.1 – ПК 1.3,<br>ПК 2.1 – ПК 2.5,<br>ПК 3.1 – ПК 3.6 |
|   | 1  | Виды термической обработки стали. Сущность отжига, его виды. Нормализация, ее назначение. Отпуск стали, виды. Закалка, ее назначение. Факторы, определяющие режим термической обработки. |           |   |
|   | <b>Практическая работа</b>   |  | 2         |   |
| 1   | Режимы термической обработки углеродистых сталей                       |  |           |   |
| Тема 1.7<br>Сплавы цветных металлов                               | <b>Содержание учебного материала</b>                                   |  | 2         | ОК 01 – ОК 06,<br>ОК 09 – ОК 11,<br>ПК 1.1 – ПК 1.3,<br>ПК 2.1 – ПК 2.5,<br>ПК 3.1 – ПК 3.6 |
|   | 1  | Сплавы на основе меди, олова, цинка. Медно-цинковые сплавы. Сплавы меди с оловом. Сплавы на алюминиевой основе. Сплавы титана и магния. Область применения, маркировка.                  |           |   |
|   | <b>Практическая работа</b>   |  | 2         |   |
|   | 1  | Изучение марок сплавов меди  |           |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                              |  | 3         |   |
| 1   | Работа с учебником: найти и описать метод измерения твердости по Шору. |  |           |   |
| <b>Раздел 2 Другие материалы, применяемые в газовом хозяйстве</b> |  |  | <b>11</b> |   |
| Тема 2.1<br>Композитные материалы                                 | <b>Содержание учебного материала</b>                                   |  | 2         | ОК 01 – ОК 06,<br>ОК 09 – ОК 11,<br>ПК 1.1 – ПК 1.3,<br>ПК 2.1 – ПК 2.5,<br>ПК 3.1 – ПК 3.6 |
|   | 1  | Виды композитных материалов, их механические характеристики. Перспективы применения.   |           |   |
| Тема 2.2<br>Резина и резинотехнические изделия                    | <b>Содержание учебного материала</b>                                   |  | 2         | ОК 01 – ОК 06,<br>ОК 09 – ОК 11,<br>ПК 1.1 – ПК 1.3,<br>ПК 2.1 – ПК 2.5,<br>ПК 3.1 – ПК 3.6 |
|   | 1  | Общие сведения и классификация резин. Резины общего назначения, специального назначения. Физико-механические свойства резин.   |           |   |
| Тема 2.3<br>Клеящие материалы                                     | <b>Содержание учебного материала</b>                                   |  | 2         | ОК 01 – ОК 06,<br>ОК 09 – ОК 11,<br>ПК 1.1 – ПК 1.3,<br>ПК 2.1 – ПК 2.5,<br>ПК 3.1 – ПК 3.6 |
|   | 1  | Достоинства и недостатки клеевых соединений. Классификация клеев, их состав. Выбор клея для соединений. Конструкционные, смоляные и резиновые клеи.                                      |           |   |
| Тема 2.4<br>Лакокрасочные материалы и                             | <b>Содержание учебного материала</b>                                   |  | 2         | ОК 01 – ОК 06,<br>ОК 09 – ОК 11,<br>ПК 1.1 – ПК 1.3,<br>ПК 2.1 – ПК 2.5,                    |
|   | 1  | Состав и классификация лакокрасочных материалов. Масляные и смоляные материалы. Битумные материалы, их применение.   |           |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                              |  | 3         | ПК 2.1 – ПК 2.5,  |

|  |                                    |   |    |   |
|--|------------------------------------|---|----|---|
| технические жидкости                                 | 1                                  | Работа с конспектом: знать область применения полиэтиленовых труб и способы их соединения.  |    | ПК 3.1 – ПК 3.6   |
| Раздел 3 Коррозия металлов                           |                                    |   | 7  |   |
| Тема 3.1<br>Основы теории коррозии                   | Содержание учебного материала      |   | 2  | ОК 01 – ОК 06,<br>ОК 09 – ОК 11,<br>ПК 1.1 – ПК 1.3,<br>ПК 2.1 – ПК 2.5,<br>ПК 3.1 – ПК 3.6 |
|  | 1                                  | Виды коррозии. Механизм химической и электрохимической коррозии. Межкристаллитная коррозия. Атмосферная коррозия. Факторы, влияющие на скорость коррозии. Коррозионная стойкость металлов |    |   |
| Тема 3.2<br>Способы защиты трубопроводов от коррозии | Содержание учебного материала      |   | 2  | ОК 01 – ОК 06,<br>ОК 09 – ОК 11,<br>ПК 1.1 – ПК 1.3,<br>ПК 2.1 – ПК 2.5,<br>ПК 3.1 – ПК 3.6 |
|  | 1                                  | Активные и пассивные способы защиты трубопроводов от коррозии. Материалы для защиты трубопроводов от коррозии.  |    |   |
|  | Самостоятельная работа обучающихся |   | 3  |   |
|  | 1                                  | Работа с учебником: найти и записать классификацию коррозии по характеру разрушения и месту.  |    |   |
| Консультации   |                                    |   | 2  |   |
| Промежуточная аттестация                             |                                    |   | 18 |   |
| Всего:   |                                    |   | 71 |   |

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Реализация программы дисциплины требует наличие кабинета

#### **Кабинет материалов и изделий**

##### **Комплект мебели для учебного процесса.**

**Мультимедийное оборудование:** переносной ноутбук Samsung NC 110 – 1 шт., переносной проектор SONY XGA VPL EX5 – 1 шт., экран переносной на стойке – 1 шт.

**Средства обучения:** макеты прокатного стана – 1 шт., макет кривошипных ножниц с наклонным ножом НК 3418 – 1 шт., наборы минералов и горных пород – 1 шт., макет маятникового копра – 1 шт., макет металлической решетки ОЦК – 1 шт., макет металлической решетки 16 А – 04 – 1 шт., макет доменной печи – 1 шт., твердомер ТР-5006 – 1 шт., микроскоп МИМ – 7 – 2 шт., лупа – 2 шт., макет токарно-винторезного станка – 1 шт., плакаты: «Атомно-кристаллическое строение металлов и сплавов», «Основные методы механических испытаний металлов и сплавов», «Чугуны, стали», «Диаграмма состояния железо-углерод», «Микроструктура чугунов», «Отжиг и нормализация», «Закалка и отпуск», «Кристаллизация металлов», «Элементы резания», «Фрезерование поверхностей и типы фрез», «Зенкование, растачивание и развертывание отверстий», «Фрезы», «Основы фрезерования», «Общий вид токарно-винторезного станка 16К20», «Сверление», «Кинематическая схема токарно-винторезного станка», «Кинематическая схема координатно-расточного станка», «Литье в песчаные формы», «Литье по выплавляемым формам», «Литье в кокиль», «Прокатка металла», «Сварные соединения и швы», «Сварочная дуга».

**Программное обеспечение:** microsoftaccess (лицензия №700524030); microsoftofficestandard (лицензия №66059532 open 96044930zze1711); microsoftprojectprofessional (лицензия №700524030); microsoftvisioprofessional (лицензия №700524030); microsoftvisualstudioenterprise (лицензия №700524030); microsoftwindowsenterprise (лицензия №700524030); агент dr.web (лицензия №lbw-bc-12m-1600-b1); компас-3d v17 (лицензия №вг-16-00168); комплект по для решения основных пользовательских задач (свободно распространяемое по); справочная правовая система "консультант плюс" (договор № рдд\_8001\_п, № рдд\_8002\_п)

#### **Лаборатория испытания материалов**

##### **Комплект мебели для учебного процесса.**

**Мультимедийное оборудование:** переносной ноутбук Samsung NC 110 – 1 шт., переносной проектор SONY XGA VPL EX5 – 1 шт., экран переносной на стойке – 1 шт.

**Средства обучения:** учебная универсальная испытательная машина «Механические свойства материалов» МИМ-7 ЛР010 - 1 шт., типовой комплекс учебного оборудования «Стержни и балки» СМ-Сиб-7 ЛР-010 – 1 шт., учебная и методическая литература, наглядные пособия, раздаточный материал: геометрическое проецирование, аксонометрические проекции, машиностроительное черчение, резьбовые соединения, сборочные изделия и др.

**Программное обеспечение:** microsoftaccess (лицензия №700524030); microsoftofficestandard (лицензия №66059532 open 96044930zze1711); microsoftprojectprofessional (лицензия №700524030); microsoftvisioprofessional (лицензия №700524030); microsoftvisualstudioenterprise (лицензия №700524030); microsoftwindowsenterprise (лицензия №700524030); агент dr.web (лицензия №lbw-bc-12m-1600-b1); компас-3d v17 (лицензия №вг-16-00168); комплект по для решения основных пользовательских задач (свободно распространяемое по); справочная правовая система "консультант плюс" (договор № рдд\_8001\_п, № рдд\_8002\_п)

## 4.2. Информационное обеспечение учебной дисциплины

### Основная и дополнительная литература

| №№<br>п/п                        | Список используемой литературы   | Количество<br>экземпляров,<br>имеющихся в<br>библиотеке, или<br>ссылка на ЭБС |
|----------------------------------|--|---|
| <b>ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА</b>       |  |   |
| 1.                               | <b>Земсков, Ю.П.</b> Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.П. Земсков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 188 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/113910">https://e.lanbook.com/book/113910</a> .  | Электронный ресурс  |
| 2.                               | <b>Бондаренко, Г. Г.</b> Материаловедение: учебник для СПО / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко; под ред. Г. Г. Бондаренко. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 329 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08682-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://biblio-online.ru/book/materialovedenie-433904">https://biblio-online.ru/book/materialovedenie-433904</a> | Электронный ресурс  |
| <b>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА</b> |  |   |
| 1.                               | <b>Материаловедение</b> [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.М. Жарский [и др.]. — Электрон. дан. — Минск: "Вышэйшая школа", 2015. — 557 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/75123">https://e.lanbook.com/book/75123</a> .  | Электронный ресурс  |
| 2.                               | <b>Крашенинникова, Н.Г.</b> Химия металлов: лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Г. Крашенинникова. — Электрон. дан. — Йошкар-Ола: ПГТУ, 2016. — 96 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/92565">https://e.lanbook.com/book/92565</a>  | Электронный ресурс  |
| 3.                               | <b>Куликов, Ю.А.</b> Динамика многослойных трубопроводов из композиционных материалов [Электронный ресурс]: монография / Ю.А. Куликов, А.В. Коротков. — Электрон. дан. — Йошкар-Ола: ПГТУ, 2015. — 280 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/76543">https://e.lanbook.com/book/76543</a>   | Электронный ресурс  |

### Лицензионное программное обеспечение

| №№<br>п/п | производитель | Наименование   |
|-----------|---------------|--|
| 1         | microsoft     | microsoft access (лицензия №700524030);                              |
| 2         | microsoft     | microsoft office standard (лицензия №66059532 open 96044930zze1711); |
| 3         | microsoft     | microsoft project professional (лицензия №700524030);                |
| 4         | microsoft     | microsoft visio professional (лицензия №700524030);                  |
| 5         | microsoft     | microsoft visual studio enterprise (лицензия №700524030);            |
| 6         | microsoft     | microsoft windows enterprise (лицензия №700524030)                   |
| 7         | АСКОН         | компас-3d v17 (лицензия №вг-16-00168);                               |

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в форме текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за период обучения. Форма промежуточной аттестации - *экзамен*.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины. Формы текущего контроля успеваемости: тестирование, устный опрос, доклад, практические занятия.

| №   | Наименование<br>темы                                    | Код<br>формируемой<br>компетенции  | Результаты обучения по дисциплине   |  | Формы контроля и<br>оценки  |
|---|---|--|---|--|---|
|   |   |  | знать   | уметь  |   |
| Раздел 1. Физико-химические свойства материалов |   |  |   |  |   |
| 1   | Тема 1.1<br>Кристаллическое строение металлов и сплавов | ОК 01 – ОК 06,<br>ОК 09 – ОК 11,<br>ПК 1.1 – ПК 1.3,<br>ПК 2.1 – ПК 2.5,<br>ПК 3.1 – ПК 3.6, | свойства металлов, строение металлов, методы их испытаний;                  | определять по виду решеток название металла, определять механические свойства металлов с использованием справочной литературы, | Текущий контроль: Опрос (фронтальный, индивидуальный). Оценка правильности выполнения практической работы. Итоговый контроль: экзамен |
| 2   | Тема 1.2<br>Основные свойства металлов и сплавов        | ОК 01 – ОК 06,<br>ОК 09 – ОК 11,<br>ПК 1.1 – ПК 1.3,<br>ПК 2.1 – ПК 2.5,<br>ПК 3.1 – ПК 3.6  | свойства металлов, строение металлов, методы их испытаний;                  | выбирать материалы и сортамент труб для газопроводов, используя нормативно-справочную литературу, проводить испытания образцов | Текущий контроль: Опрос (фронтальный, индивидуальный). Оценка выполнения практической работы. Итоговый контроль: экзамен              |
| 3   | Тема 1.3<br>Чугуны                                      | ОК 01 – ОК 06,<br>ОК 09 – ОК 11,<br>ПК 1.1 – ПК 1.3,<br>ПК 2.1 – ПК 2.5,<br>ПК 3.1 – ПК 3.6  | виды чугунов, влияние примесей на структуру и свойства чугунов, маркировку; | определять марки чугунов по справочной литературе; определять марки стали по справочной литературе                             | Текущий контроль: Опрос (фронтальный, индивидуальный). Оценка выполнения практической работы. Итоговый контроль: экзамен              |
| 4   | Тема 1.4<br>Углеродистые стали                          | ОК 01 – ОК 06,<br>ОК 09 – ОК 11,<br>ПК 1.1 – ПК 1.3,<br>ПК 2.1 – ПК 2.5,<br>ПК 3.1 – ПК 3.6  | свойства металлов, строение металлов, методы их испытаний;                  | состав углеродистых и легированных сталей, влияние примесей и легирующих элементов на структуру и свойства стали, маркировку;  | Текущий контроль: Опрос (фронтальный, индивидуальный). Оценка выполнения практической работы. Итоговый контроль: экзамен              |
| 5   | Тема 1.5<br>Легированные стали                          | ОК 01 – ОК 06,<br>ОК 09 – ОК 11,<br>ПК 1.1 – ПК 1.3,<br>ПК 2.1 – ПК 2.5,                     | свойства металлов, строение металлов, методы их испытаний;                  | состав углеродистых и легированных сталей, влияние примесей и легирующих   | Текущий контроль: Опрос (фронтальный, индивидуальный). Оц   |

|   |  |   |  |  |  |
|---|--|---|--|--|--|
|   |  | ПК 3.1 – ПК 3.6   |  | элементов на структуру и свойства стали, маркировку;   | енка выполнения практической работы. Итоговый контроль: экзамен  |
| 6   | Тема 1.6<br>Основные сведения о термической обработке металлов | 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 | виды термической обработки стали;  | выбирать материалы и сортамент труб для газопроводов, используя нормативно-справочную литературу | Текущий контроль: Опрос (фронтальный, индивидуальный). Оценка выполнения практической работы. Итоговый контроль: экзамен |
| 7   | Тема 1.7<br>Сплавы цветных металлов                            | 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 | свойства и область применения цветных металлов и сплавов, маркировку;  | определять марки цветных металлов и сплавов по справочной литературе                             | Текущий контроль: Опрос (фронтальный, индивидуальный). Оценка выполнения практической работы. Итоговый контроль: экзамен |
| <b>Раздел 2 Другие материалы, применяемые в газовом хозяйстве</b> |  |   |  |  |  |
| 8   | Тема 2.1<br>Композитные материалы                              | 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 | виды, основные свойства и область применения композитных материалов;   | выбирать материалы и сортамент труб для газопроводов, используя нормативно-справочную литературу | Текущий контроль: опрос (фронтальный, индивидуальный). Итоговый контроль: экзамен  |
| 9   | Тема 2.2<br>Резина и резинотехнические изделия                 | 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 | виды, основные свойства и область применения уплотнительных, герметизирующих, клеящих, изолирующих материалов. | выбирать материалы и сортамент труб для газопроводов, используя нормативно-справочную литературу | Текущий контроль: тестирование<br>Итоговый контроль: экзамен   |
| 10  | Тема 2.3<br>Клеящие материалы                                  | 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 | материалы, используемые для изготовления труб и средств крепления  | выбирать материалы и сортамент труб для газопроводов, используя нормативно-справочную литературу | Текущий контроль: опрос (фронтальный, индивидуальный).<br><br>Итоговый контроль: экзамен                                 |
| 11  | Тема 2.4<br>Лакокрасочные материалы и технические жидкости     | 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 | материалы, используемые для изготовления труб и средств крепления  | выбирать материалы и сортамент труб для газопроводов, используя нормативно-справочную литературу | Текущий контроль: опрос (фронтальный, индивидуальный).<br>Итоговый контроль: экзамен                                     |
| <b>Раздел 3 Коррозия металлов</b>                                 |  |   |  |  |  |
| 12  | Тема 3.1<br>Основы теории коррозии                             | 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 | свойства металлов, строение металлов, методы их испытаний;   | определять марки цветных металлов и сплавов по справочной литературе                             | Текущий контроль: тестирование<br>Итоговый контроль: экзамен   |
| 13  | Тема 3.2<br>Способы защиты                                     | ОК 01 – ОК 06, ОК 09 – ОК 11,   | материалы, используемые для  | определять марки цветных металлов и  | Текущий контроль: опрос (фронтальный,  |

|  |                           |   |                                       |                                  |   |
|--|---------------------------|---|---------------------------------------|----------------------------------|---|
|  | трубопроводов от коррозии | ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.5, ПК 3.1 – ПК 3.6 | изготовления труб и средств крепления | сплавов по справочной литературе | индивидуальный). Итоговый контроль: экзамен |
|--|---------------------------|---|---------------------------------------|----------------------------------|---|

### **Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине, шкала оценивания**

Критерии оценивания:

- усвоение программного теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения);
- умение излагать программный материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания на практике.

Шкала оценивания:

Результаты сдачи экзамена оцениваются по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который глубоко и прочно усвоил программный материал, проявляет знание основной и дополнительной литературы, грамотно, логически стройно и аргументировано излагает материал, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с практическими заданиями.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, который излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, не испытывает затруднений с ответами на вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

### **Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год**

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2022-2023 учебный год по дисциплине ОПД.04 Материалы и изделия.

В рабочую программу внесены следующие изменения:

Раздел 4 Условия реализации учебной дисциплины (п.4.2 Информационное обеспечение реализации учебной дисциплины) внесены изменения в список основной и дополнительной литературы.

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ПЦК механических дисциплин

«30» августа 2022г. (протокол № 1).

Председатель ПЦК  /Федорова Н.А./



### **Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год**

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2023-2024 учебный год по дисциплине ОПД.04 Материалы и изделия.

В рабочую программу внесены следующие изменения:

Раздел 4 Условия реализации учебной дисциплины (п.4.2 Информационное обеспечение реализации учебной дисциплины) внесены изменения в список основной и дополнительной литературы.

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ПЦК механических дисциплин

«31» августа 2023г. (протокол № 1).

Председатель ПЦК  /Федорова Н.А./