

Министерство образования Республики Мордовия  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ  
«КОВЫЛКИНСКИЙ АГРАРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе

\_\_\_\_\_ В.В. Маркова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
**ОПД.04. Материалы и изделия**

Специальность **08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем  
газоснабжения**

Форма обучения очная

Рабочая программа учебной дисциплины **ОПД.04. Материалы и изделия** разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования и с учетом примерной основной образовательной программы по специальности **08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения**

Организация-разработчик:

ГБПОУ РМ «Ковылкинский аграрно-строительный колледж»

Разработчик:

Преподаватель

\_\_\_\_\_

*Подпись*

Т.С.Шерстобитова

Программа рассмотрена на заседании предметной цикловой комиссии специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Председатель ПЦК

\_\_\_\_\_

*Подпись*

/ \_\_\_\_\_ /

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                 |       |
|-----------------------------------------------------------------|-------|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ<br>ДИСЦИПЛИНЫ | 4     |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                    | 5-9   |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                        | 10-14 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ<br>ДИСЦИПЛИНЫ | 15    |

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

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

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

Учебная дисциплина ОПД.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 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, ПК 4.1 – ПК 4.4. . и личностных результатов воспитания ЛР 14-ЛР19.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

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,<br>ПК 4.1 –<br>ПК 4.4<br>ЛР 14-<br>ЛР19 | 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. |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Вид учебной работы                                 | Объем в часах |
|----------------------------------------------------|---------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины | 70            |
| в т.ч. в форме практической подготовки             |               |
| в т. ч.:                                           |               |
| теоретическое обучение                             | 40            |
| практические занятия                               | 18            |
| <i>Самостоятельная работа</i>                      | 10            |
| Промежуточная аттестация (зачет)                   | 2             |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем                                     | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                | Объем<br>в часах |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1                                                               | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3                |
| <b>Раздел 1. Физико-химические свойства материалов</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>51</b>        |
| <b>Тема 1.1<br/>Кристаллическое строение металлов и сплавов</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>3</b>         |
|                                                                 | 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                |
|                                                                 | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1                |
| <b>Тема 1.2<br/>Основные свойства металлов и сплавов</b>        | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>13</b>        |
|                                                                 | 2.Физические, механические, технологические свойства металлов и сплавов. Характеристика прочности. Диаграмма растяжения металлов                                                                                                                                                                          | 2                |
|                                                                 | 3.Определение твердости материала. Испытание на усталость и ударную вязкость.                                                                                                                                                                                                                             | 2                |
|                                                                 | <b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ:</b>                                                                                                                                                                                                                                            | <b>8</b>         |
|                                                                 | 4.Изучение микроструктуры стали и чугуна под микроскопом.                                                                                                                                                                                                                                                 | 2                |
|                                                                 | 5.Испытание металлов на твердость                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2                |
|                                                                 | 6.Испытание на растяжение образцов из малоуглеродистой стали                                                                                                                                                                                                                                              | 2                |
|                                                                 | 7.Испытание опытного образца на ударную вязкость                                                                                                                                                                                                                                                          | 2                |
|                                                                 | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1                |
| <b>Тема 1.3<br/>Чугуны</b>                                      | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>7</b>         |
|                                                                 | 8.Виды чугунов. Влияние примесей на структуру и свойства чугунов. Серые и белые чугуны.                                                                                                                                                                                                                   | 2                |
|                                                                 | 9.Модифицированный чугун. Ковкие и высокопрочные чугуны.                                                                                                                                                                                                                                                  | 2                |
|                                                                 | <b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ:</b>                                                                                                                                                                                                                                            |                  |
|                                                                 | 10.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2                |
|                                                                 | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1                |
| <b>Тема 1.4<br/>Углеродистые стали</b>                          | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>7</b>         |
|                                                                 | 11.Состав углеродистых сталей, влияние примесей на структуру и свойства стали.                                                                                                                                                                                                                            | 2                |
|                                                                 | 12.Классификация. Маркировка.                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2                |
|                                                                 | <b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ:</b>                                                                                                                                                                                                                                            | <b>2</b>         |
|                                                                 | 13. Изучение марок углеродистых сталей                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2                |
|                                                                 | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1                |
| <b>Тема 1.5<br/>Легированные стали</b>                          | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>7</b>         |
|                                                                 | 14.Влияние легированных элементов на механические свойства стали. Классификация. Область применения.                                                                                                                                                                                                      | 2                |

|                                                                              |                                                                                                                                 |           |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                                                                              | 15.Инструментальные стали. Стали с особыми физическими свойствами. Маркировка по ГОСТу.                                         | 2         |
|                                                                              | <b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ:</b>                                                                  | <b>2</b>  |
|                                                                              | 16. Изучение марок легированных сталей                                                                                          | 2         |
|                                                                              | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                       | 1         |
|                                                                              |                                                                                                                                 |           |
| <b>Тема 1.6</b><br><b>Основные сведения о термической обработке металлов</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                            | <b>7</b>  |
|                                                                              | 17.Виды термической обработки стали.<br>Сущность отжига, его виды.<br>Нормализация, ее назначение.                              | 2         |
|                                                                              | 18.Отпуск стали, виды.<br>Закалка, ее назначение. Факторы, определяющие режим термической обработки.                            | 2         |
|                                                                              | <b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ:</b>                                                                  | <b>2</b>  |
|                                                                              | 19. Режимы термической обработки углеродистых сталей                                                                            | 2         |
|                                                                              | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                       | 1         |
|                                                                              |                                                                                                                                 |           |
|                                                                              |                                                                                                                                 |           |
| <b>Тема 1.7</b><br><b>Сплавы цветных металлов</b>                            | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                            | <b>7</b>  |
|                                                                              | 20.Сплавы на основе меди, олова, цинка. Медно-цинковые сплавы. Сплавы меди с оловом.                                            | 2         |
|                                                                              | 21.Сплавы на алюминиевой основе.<br>Сплавы титана и магния. Область применения, маркировка.                                     | 2         |
|                                                                              | <b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ:</b>                                                                  | <b>2</b>  |
|                                                                              | 22. Изучение марок сплавов меди                                                                                                 | 2         |
|                                                                              | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                       | 1         |
|                                                                              |                                                                                                                                 |           |
|                                                                              |                                                                                                                                 |           |
| <b>Раздел 2 Другие материалы, применяемые в газовом хозяйстве</b>            |                                                                                                                                 | <b>10</b> |
| <b>Тема 2.1</b><br><b>Композитные материалы</b>                              | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                            | <b>3</b>  |
|                                                                              | 23.Виды композитных материалов, их механические характеристики. Перспективы применения.                                         | 2         |
|                                                                              | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                       | 1         |
|                                                                              |                                                                                                                                 |           |
| <b>Тема 2.2</b><br><b>Резина и резинотехнические изделия</b>                 | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                            | <b>3</b>  |
|                                                                              | 24.Общие сведения и классификация резин. Резины общего назначения, специального назначения. Физико-механические свойства резин. | 2         |
|                                                                              | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                       | 1         |
|                                                                              |                                                                                                                                 |           |
| <b>Тема 2.3</b>                                                              | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                            | <b>2</b>  |

|                                                                        |                                                                                                                                                              |                 |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>Клеящие материалы</b>                                               | 25.Достоинства и недостатки клеевых соединений.<br>Классификация клеев, их состав. Выбор клея для соединений.<br>Конструкционные, смоляные и резиновые клеи. |                 |
|                                                                        | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                    |                 |
|                                                                        |                                                                                                                                                              |                 |
|                                                                        |                                                                                                                                                              |                 |
| <b>Тема 2.4<br/>Лакокрасочные материалы и<br/>технические жидкости</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                         | <b>2</b>        |
|                                                                        | 26.Состав и классификация лакокрасочных материалов.<br>Масляные и смоляные материалы. Битумные материалы, их применение.                                     | 2               |
|                                                                        | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                    |                 |
|                                                                        |                                                                                                                                                              |                 |
| <b>Раздел 3 Коррозия металлов</b>                                      |                                                                                                                                                              | <b>6</b>        |
| <b>Тема 3.1<br/>Основы теории коррозии</b>                             | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                         | <b>4</b>        |
|                                                                        | 27.Виды коррозии. Механизм химической и электрохимической коррозии.<br>Межкристаллитная коррозия. Атмосферная коррозия.                                      | 2               |
|                                                                        | 28.Факторы, влияющие на скорость коррозии. Коррозионная стойкость металлов                                                                                   | 2               |
|                                                                        | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                    |                 |
|                                                                        | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                         | <b>2</b>        |
| <b>Тема 3.2<br/>Способы защиты трубопроводов от<br/>коррозии</b>       | 29.Активные и пассивные способы защиты трубопроводов от коррозии.<br>Материалы для защиты трубопроводов от коррозии.                                         | 2               |
|                                                                        | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                    |                 |
|                                                                        |                                                                                                                                                              |                 |
| <b>Промежуточная аттестация (зачет)</b>                                |                                                                                                                                                              | <b>2</b>        |
| <b>Всего</b>                                                           |                                                                                                                                                              | <b>60 часов</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, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

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

1. Моряков О.С. Материаловедение (по техническим специальностям) – М.: ОИЦ «Академия», 2021.
2. Черепашин А.А. Материаловедение – М.: ООО «КноРус», 2013.
3. Сеферов Г.Г., Батиенков В.Т., Сеферов Г.Г., Фоменко А.Л. Материаловедение: учебник/ под ред. В.Т. Батиенкова – М.: ИНФРА-М, 2020 – 150 с.
4. Сеферов Г.Г., Батиенков В.Т. Материаловедение: учеб. пособие – М.: РИОР, 2020
5. Орлов К.С. Материалы и изделия для санитарно-технических устройств и систем обеспечения микроклимата: учебник – М.: ИНФРА-М, 2005, 2019 – 183 с.
6. Сапунов, С. В. Материаловедение : учебное пособие для спо / С. В. Сапунов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-6368-8.
7. Земсков, Ю. П. Материаловедение : учебное пособие для спо / Ю. П. Земсков, Е. В. Асмолова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-5790-8.
8. Воронцов, В. М. Архитектурное материаловедение : учебник для спо / В. М. Воронцов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 408 с. — ISBN 978-5-8114-8045-6.

### 3.2.2. Основные электронные издания

1. Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 463 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02459-3. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/470071> (дата обращения: 12.05.2021).
2. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. – 8-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 386 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09896-9. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/475384> (дата обращения: 12.05.2021).
3. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. – 8-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 389 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09897-6. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/475385> (дата обращения: 12.05.2021).
4. Сеферов Г.Г., Батиенков В.Т., Сеферов Г.Г., Фоменко А.Л. Материаловедение: учебник/ под ред. В.Т. Батиенкова – М.: ИНФРА-М, 2020 (Режим доступа Информационный портал Электронно-библиотечная система Znanium.com): URL: <http://znanium.com/> (дата обращения: 12.05.2021)
5. Сеферов Г.Г., Батиенков В.Т. Материаловедение: учеб. пособие – М.: РИОР, 2020 (Режим доступа Информационный портал Электронно-библиотечная система Znanium.com): URL: <http://znanium.com/> (дата обращения: 12.05.2021)
6. Орлов К.С. Материалы и изделия для санитарно-технических устройств и систем обеспечения микроклимата: учебник – М.: ИНФРА-М, 2005, 2019 (Режим доступа Информационный портал Электронно-библиотечная система Znanium.com): URL: <http://znanium.com/> (дата обращения: 12.05.2021)
7. Материаловедение : учебник для СПО / А. А. Воробьев, А. М. Будюкин, В. Г. Кондратенко [и др.]. – Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 356 с. – ISBN 978-5-4488-0866-1, 978-5-4497-0618-8. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/96962> (дата обращения 12.05.2021)

8. Материаловедение : учебное пособие для СПО / С. И. Богодухов, А. Д. Проскурин, Е. А. Шеин, Е. Ю. Приймак. – Саратов : Профобразование, 2020. – 198 с. – ISBN 978-5-4488-0655-1. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/91890> (дата обращения 12.05.2021)

9. Кириллова, И. К. Материаловедение : учебное пособие для СПО / И. К. Кириллова, А. Я. Мельникова, В. В. Райский. – Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2018. – 127 с. – ISBN 978-5-4488-0145-7, 978-5-4486-0739-4. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/73753> (дата обращения 12.05.2021)

10. Перинский, В. В. Материаловедение : словарь для СПО / В. В. Перинский, И. В. Перинская. – Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 109 с. – ISBN 978-5-4488-0736-7, 978-5-4497-0425-2. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/90537> (дата обращения 12.05.2021)

11. Строительные материалы и изделия : учебное пособие для СПО / В. С. Руднов, Е. В. Владимирова, И. К. Доманская, Е. С. Герасимова ; под редакцией И. К. Доманской. – 2-е изд. – Саратов : Профобразование, 2021. – 201 с. – ISBN 978-5-4488-1129-6. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/104915> (дата обращения 12.05.2021)

12. Коррозия и защита материалов : учебное пособие для СПО / составители А. Р. Самборук, Е. А. Кузнец. – Саратов : Профобразование, 2021. – 171 с. – ISBN 978-5-4488-1229-3. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/106829> (дата обращения 12.05.2021)

13. Мельников, В. Н. Материаловедение и технологии современных и перспективных неметаллических материалов : учебное пособие для СПО / В. Н. Мельников ; под редакцией Н. В. Обабова. – 2-е изд. – Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. – 167 с. – ISBN 978-5-4488-0473-1, 978-5-7996-2903-8. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/87826> (дата обращения 12.05.2021)

14. Сапунов, С. В. Материаловедение : учебное пособие для спо / С. В. Сапунов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-6368-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151219> (дата обращения: 28.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

15. Земсков, Ю. П. Материаловедение : учебное пособие для спо / Ю. П. Земсков, Е. В. Асмолова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-5790-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152593> (дата обращения: 28.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

16. Воронцов, В. М. Архитектурное материаловедение : учебник для спо / В. М. Воронцов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 408 с. — ISBN 978-5-8114-8045-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171404> (дата обращения: 04.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

| <i>Результаты обучения</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <i>Критерии оценки</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <i>Методы оценки</i>                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <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;</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>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 образцов;</p> <p>определять марки чугунов по справочной литературе;</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>Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы.</p> <p>Оценка результатов выполнения практической работы.</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>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;<br/> определять назначение уплотнительных, герметизирующих, клеящих, изолирующих материалов.</p> | <p>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;<br/> определять назначение уплотнительных, герметизирующих, клеящих, изолирующих материалов.</p> |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 151888114763158279608975876681060942203612702736

Владелец Киржаева Галина Николаевна

Действителен с 06.02.2023 по 06.02.2024