

**МИНИСТРЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ**  
**Государственное бюджетное профессиональное**  
**образовательное учреждение**  
**«Ставропольский строительный техникум»**

Комиссия профессиональных циклов  
по сантехнике и газоснабжению

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
**И КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ**

**по дисциплине:**  
**«Материалы и изделия»**  
**для студентов 1 курса заочной формы обучения**

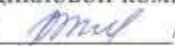
**специальности:**

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

Составитель:  
Герасимова Л.М.

Ставрополь 2021

**РАССМОТРЕНО**

на заседании цикловой комиссии  
по сантехнике и  
газоснабжению  
Протокол № 10  
«18» мая 2021 г.  
Председатель цикловой комиссии  
В.И.Акопьян /  /

**УТВЕРЖДЕНО**

Методическим советом  
ГБПОУ ССТ  
Протокол № 10  
«25» мая 2021 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Л. В. Белоусова,  
заместитель директора по УМРК  
«18» мая 2021 г.



**Рецензент:**

Н.В. Леонтьева, методист ЦМК и МР ГБПОУ ССТ,  
«18» мая 2021 г.



**Автор-разработчик:**

Л.М. Герасимова,  
преподаватель общепрофессиональных  
дисциплин ГБПОУ ССТ,  
«18» мая 2021 г.



## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебным планом по дисциплине «Материалы и изделия» предусмотрено выполнение домашней контрольной работы, охватывающей все разделы учебной программы.

Целью выполнения домашней работы является проведение контроля знаний студентов 3 курса заочной формы обучения специальности:

08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения.

В результате освоения дисциплины студент должен

**уметь:**

- выбирать материалы и сортамент труб для газопроводов, используя нормативно-справочную литературу;
- определять механические свойства металлов с использованием справочной литературы,
- 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 по внешнему виду арматуру для систем газоснабжения и газораспределения
- определять виды композитных материалов;
- определять виды уплотнительных, герметизирующих, клеящих, изолирующих материалов.

**знать:**

- 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 газопроводной арматуры, маркировку;

- виды, основные свойства и область применения композитных материалов;
- виды, основные свойства и область применения уплотнительных, герметизирующих, клеящих, изолирующих материалов.

Сформировать и усвоить общие компетенции, включающие в себя способность:

Учебная дисциплина Материалы и изделия обеспечивает формирование и развитие профессиональных и общих компетенций по видам деятельности в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения:

ПК 2.3 Организовывать и выполнять производственный контроль качества строительно-монтажных работ;

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 Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

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

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

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

Выполнение контрольных работ определяет степень усвоения студентами изученного материала и умения применять полученные знания на практике.

На установочных занятиях студентов знакомят с программой дисциплины, методикой работы над учебным материалом и нормативной литературой.

Особое внимание уделяется грамотному оформлению контрольной работы по дисциплине.

Варианты контрольных работ составлены в соответствии с учебной программой по дисциплине «Материалы и изделия».

Контрольная работа для студентов заочного отделения состоит из шести теоретических вопросов с графическими заданиями.

Ответы должны быть исчерпывающими по существу и краткими по форме, стилистически и грамматически правильными.

### **Основные разделы дисциплины:**

#### **Раздел 1. Физико-химические свойства материалов**

- 1.1 Основные свойства металлов и сплавов, чугуны
- 1.2 Основные свойства сталей, сплавов и изделий из них
- 1.3 Цветные металлы и их сплавы
- 1.4 Основы термической обработки стали

#### **Раздел 2. Конструкционные материалы, применяемые для изготовления труб**

- 2.1. Стальные трубы для прокладки газопроводов
- 2.2. Газопроводы из пластмассовых труб
- 2.3. Стальные трубы с наружным защитным антикоррозионным покрытием

#### **Раздел 3. Конструкционные материалы, применяемые для изготовления средств крепления и деталей**

- 3.1. Сортовой, фасонный и листовой прокат, детали крепления, метизы и уплотнительные материалы
- 3.2. Вспомогательные материалы, применяемые в системах газораспределения и газопотребления

#### **Раздел 4. Арматура и оборудование газопроводов**

- 4.1. Запорная арматура
- 4.2. Предохранительная арматура

#### **Раздел 5. Коррозия металлов**

- 5.1. Основы теории коррозии

#### **Раздел 6. Измерительные приборы**

- 6.1. Классификация измерительных приборов

### **Задания на контрольную работу и методические указания по ее выполнению**

Контрольная работа состоит из 100 вариантов. Каждый вариант контрольной работы содержит шесть вопросов.

Вариант контрольной работы определяется по последним двум цифрам шифра — номера личного дела студента по таблице 1. Например, при учебном шифре 98-186 выполняются следующие вопросы: 6, 16, 38, 47, 53, 58.

Задания оформляются в ученической тетради в клетку; цвет пасты-синий.

В контрольной работе приводятся необходимые эскизы, схемы в карандаше.

В текстовой и графической частях работы следует соблюдать терминологию и обозначения, соответствующие действующим ГОСТам.

На каждой странице оставляют поля шириной 3 - 4 см для замечаний проверяющего работу. После ответа на последний вопрос приводится список использованной литературы, указывается методическое пособие, по которому выполнена работа, ставится подпись исполнителя и оставляется место для рецензии.

На обложке тетради указывают учебный шифр, наименование дисциплины, курс, отделение, индекс учебной группы, фамилию, имя и отчество исполнителя, точный почтовый адрес.

При выполнении контрольной работы необходимо соблюдать следующие требования:

- в контрольную работу следует записывать контрольные вопросы. После вопроса должен следовать ответ на него. Содержание ответов должно быть четким и кратким;
- вычислениям должны предшествовать исходные формулы;
- для всех исходных и вычисленных физических величин должны указываться размерности.

В установленные учебным графиком сроки студент направляет выполненную работу для проверки в учебное заведение.

После получения прорецензированной работы студенту необходимо исправить отмеченные ошибки, выполнить все указания преподавателя и по-

вторить недостаточно усвоенный теоретический материал. Если контрольная работа не зачтена, то студент выполняет ее повторно.

### Вопросы к контрольной работе

1. Охарактеризуйте керамические материалы, их состав и свойства. Укажите применение в санитарной технике.

2. Охарактеризуйте пластические массы: состав, свойства, их применение и преимущества перед другими материалами.

3. Опишите свойства металлов: физические, химические, механические и тех: логические. 4. Опишите цветные металлы и сплавы, применяемые в системах газораспределения и газоснабжения.

5. Охарактеризуйте стали, применяемые в системах газораспределения и газоснабжения.

6. Изложите сущность коррозии металлов, ее виды. Охарактеризуйте способы защиты от коррозии, применяемые в системах газораспределения и газоснабжения.

7. Охарактеризуйте свойства винипласта, полиэтилена и полипропилена. Укажите их применение в системах газораспределения и газоснабжения.

8. Как производится испытание технологических свойств металлов?

9. Охарактеризуйте набивочные и смазочные материалы и укажите их применение в системах газораспределения и газоснабжения.

10. Охарактеризуйте средства крепления пластмассовых труб и начертите их эскизы.

11. Охарактеризуйте стальные трубы с наружным защитным антикоррозионным покрытием из полиэтилена.

12. Пленочные материалы, их виды, способы получения и область применения.

13. Охарактеризуйте слоистые пластики, способы их производства и область применения.

14. Опишите способы испытания металлов и сплавов.

15. Виды чугунов. Влияние примесей на структуру и свойства чугунов.

16. Дайте характеристику условному проходу, давлениям: условному, рабочему, пробному. Начертите (с указанием размеров) резьбовые соединительные части из ковкого чугуна для стальных труб тройник переходной 32 x 20 мм.

17. Состав углеродистых сталей, влияние примесей на структуру и свойства сталей.

18. Классификация углеродистых сталей по назначению. Маркировка сталей по ГОСТу.

19. Полиэтиленовые трубы, способы изготовления. Область применения. 20. Охарактеризуйте условные обозначения арматуры. Начертите проходной муфтовый вентиль из ковкого чугуна с крышкой на резьбе.

21. В чем преимущества и недостатки пластмассовых труб по сравнению с металлическими?

22. Опишите виды сплавов, их строение и свойства.

23. Охарактеризуйте способы испытания металлов и сплавов.

24. Опишите виды, свойства и марки чугунов, применяемых в санитарно-технических системах.

25. Охарактеризуйте средства крепления и особенности крепления пластмассовых труб. Начертите эскизы средств крепления пластмассовых труб.

26. Назовите виды термической обработки стали. Сущность закалки и отпуска стали.

27. Назовите виды отжига стали. Сущность нормализации стали.

28. В чем заключается термомеханическая обработка стали, ее преимущества и недостатки. .

29. Способы производства стали. Дать сравнительную характеристику,

30. Опишите механические испытания металлов. Вычертите диаграмму испытания на растяжение.

31. Опишите методы исследования структуры металлов и сплавов.

32. Опишите состав, свойства, виды и марки сталей, применяемых в санитарной технике.

33. Охарактеризуйте трубы стальные водогазопроводные. Начертите соединительные части для водогазопроводных труб из ковкого чугуна: муфту прямую короткую 20 мм, тройник переходной 20 x 15 мм, крестовину с двумя переходами 25 x 15x20 мм.

34. Охарактеризуйте трубы стальные бесшовные. Начертите соединительные части из ковкого чугуна для водогазопроводных труб: муфту переходную 20 x 10 мм, , тройник переходной 32 x 20 мм.

35. Охарактеризуйте трубы стальные сварные. Начертите соединительные части из ковкого чугуна для водогазопроводных труб: тройник с двумя переходами 40 x 25x 32 мм, муфту переходную 32 x 15 мм, угольник прямой 15 мм.

36. Классификация легированных сталей. Применение сталей повышенной прочности в строительстве. Опишите цветные, металлы и сплавы, применяемые в системах газораспределения и газоснабжения.

37. Изложите сущность коррозии металлов и их виды. Охарактеризуйте способы защиты от коррозии, применяемые в системах газораспределения и газоснабжения.

38. Охарактеризуйте напорные трубы и фасонные части к ним из термопластов. Выполните эскизы фасонных частей из винипластов и полиэтилена.

39. Охарактеризуйте безнапорные трубы и фасонные части к ним из термопластических масс. Приведите эскизы фасонных частей из полипропилена повышенной плотности.(ПВП )

40. Детали и средства крепления. Условия приемки, транспортирования и хранения.

41. Охарактеризуйте вентили. Начертите и объясните конструкцию и принцип действия проходного запорного, из ковкого чугуна, фланцевого, с крышкой на резьбе.

42. Дайте характеристику прокладочным и уплотнительным материалам.

43. Охарактеризуйте задвижки. Начертите и объясните конструкцию и принцип действия стальной клиновой задвижки с выдвигным шпинделем.

44. Опишите назначение пробочного крана. Начертите и объясните конструкцию и принцип действия крана проходного муфтового сальникового.

45. Охарактеризуйте редукционные клапаны. Начертите и объясните принцип действия клапана, его назначение

46. Начертите и объясните конструкцию и принцип действия крана трехходового регулирующего, его назначение и применение.

47. Почвенная коррозия. Способы защиты газопроводов от коррозии.

48. Электрохимическая коррозия металлов. Охарактеризуйте коррозионно- стойкие непассивирующие металлы.

49. Охарактеризуйте манометры санитарно-технических систем: назначение, устройство, принцип действия.

50. Укажите назначение и виды конденсатоотводчиков. Начертите и объясните конструкцию и принцип действия конденсатоотводчика термопластического муфтового.

51. Укажите назначение и виды воздухоотводчиков.

52. Опишите противопожарную арматуру: комплект пожарного крана, головки: назначение и принцип действия.

53. Перечислите виды сплавов цветных металлов, получивших применение в системах газораспределения и газоснабжения.

54. Электрохимическая коррозия металлов. Применение коррозионно-стойких пассивирующих металлов.

55. Укажите типы и назначение деталей для крепления трубопроводов. Начертите эскизы хомутиков для крепления стальных груб.

56. Укажите типы и назначение деталей для крепления : хомутов, крючков, подвесок и опор.

57. Охарактеризуйте прокладочные уплотнительные материал применяемые в санитарной технике, укажите их назначение.

58. Виды стальных труб и их технические характеристики. Соединительные части и детали.

59. Восстановительная термическая обработка стали. Нормализация, ее назначение и способы проведения.

60. Трубы стальные для подземных и внутренних газопроводов. Технические условия, сортамент.

## Варианты контрольной работы №1

Таблица 1

Предпоследняя цифра учебного шифра	Последняя цифра учебного шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>0</b>	8,20,30, 47,50,57	5,18,31, 45,55,58	9,21,28, 39,54,60	3,14,29, 40,53,60	2,12,44, 42,52,58	4,15,43, 41,51,60	1,11,38, 37,49,60	6,10,29, 36,53,59	7,13,28, 34,54,58	15,26,30, 33,49,57
<b>1</b>	1,9,28, 32,49,58	7,14,29, 34,50,57	14,25,31, 44,56,58	15,22,33, 48,52,59	8,11,30, 35,53,60	2,16,37, 43,54,60	20,27,31, 47,53,60	12,23,31, 45,49,58	17,20,28, 41,50,57	18,26,30, 33,49,57
<b>2</b>	20,24,43, 47,52,60	19,26,42, 46,55,59	4,9,29, 45,54,58	3,10,30, 42,55,57	3,13,28, 36,55,57	5,13,39, 44,55,59	14,23,29, 37,54,59	5,12,38, 48,50,58	15,21,32, 43,52,57	8,11,30, 39,51,56
<b>3</b>	19,25,34, 44,49,58	2,16,28, 41,55,57	17,26,42, 44,54,58	9,22,29, 45,53,59	6,13,33, 43,49,60	2,12,30, 46,51,60	7,14,38, 47,50,59	10,24,31, 44,52,58	15,22,31, 48,49,57	5,11,28, 47,51,59
<b>4</b>	1,16,29, 46,50,60	20,25,38, 45,52,57	3,17,30, 42,53,58	4,19,33, 43,54,59	18,27,34, 44,55,60,	14,24,30, 48,49,59	13,21,38, 40,50,60	6,9,28, 36,55,58	8,16,35, 43,53,57	17,23,29, 47,54,59
<b>5</b>	18,26,32, 44,51,59	7,19,31, 39,52,57	20,22,30, 48,49,58	2,12,38, 47,55,59	3,10,32, 43,54,60	11,27,28, 46,53,57	8,15,31, 33,52,58	6,15,29, 35,51,59	12,21,34, 44,50,60	5,14,38, 45,35,60
<b>6</b>	7,16,28, 42,54,59	7,13,31, 39,53,58	17,23,36, 43,52,57	12,25,30, 46,51,59	18,26,41, 44,50,60	11,24,29, 45,49,59	1,19,28, 32,49,58	7,20,30, 48,55,57	6,9,33, 38,50,58	15,27,29, 46,54,57
<b>7</b>	5,10,28, 34,51,59	9,21,42, 48,53,60	4,13,31, 45,52,59	12,25,28, 36,49,58	16,26,37, 44,55,59	17,23,29, 48,50,60	1,20,36, 41,54,58	18,32,29, 43,51,57	8,11,30, 40,53,58	3,19,31, 46,52,60
<b>8</b>	2,14,30, 48,55,59	10,24,28, 55,49,58	5,27,38, 47,54,57	6,12,29, 33,50,59	3,14,40, 46,51,59	7,13,31, 45,52,60	6,16,38, 47,53,58	5,11,28, 41,56,57	17,23,36, 43,54,59	4,20,30, 40,53,60
<b>9</b>	18,25,31, 44,52,69	19,22,37, 44,51,57	1,9,29, 35,49,56	8,15,28, 48,55,59	10,21,32, 38,54,59	12,26,34, 43,53,60	2,14,29, 36,52,58	9,22,23, 44,51,57	8,13,30, 47,50,58	3,11,31, 35,49,59

## Информационное обеспечение обучения

### Стандарты

1. ГОСТ 380- 94 Углеродистая сталь обыкновенного качества  
<https://meganorm.ru/Data1/3/3890/index.htm>
2. ГОСТ 1050-2013Metalлопродукция из нелегированных конструкционных качественных и специальных сталей. Общие технические условия (с Поправкой)  
<http://docs.cntd.ru/document/1200114294>
3. ГОСТ 10704-91 Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент. <https://meganorm.ru/Index2/1/4294852/4294852689.htm>
4. ГОСТ Р 52779-2007 (ИСО 8085-2:2001, ИСО 8085-3:2001) Детали соединительные из полиэтилена для газопроводов. Общие технические условия  
<https://meganorm.ru/Data/440/44069.pdf>
5. ГОСТ 32 62- 75 Трубы стальные водогазопроводные  
<https://meganorm.ru/Data1/3/3914/index.htm>

### *Основная литература:*

1. Сеферов Г.Г. Материаловедение: учебник. – М.: ИНФРА-М, 2018,150 с.
2. Орлов, К. С. Материалы и изделия для санитарно-технических устройств и систем обеспечения микроклимата : учебник / К.С. Орлов. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 183 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-103337-1. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/987954>
3. Орлов, К.С. Материалы и изделия для санитарно-технических устройств и систем обеспечения микроклимата [Текст]: Учебник.- М.: ИНФРА - М, 2018. – 183 с. 3.Феофанов Ю.А. Инженерные сети: современные трубы и изделия для ремонта и строительства: учебное пособие для СПО. – 2-е изд. – М.: Изд-во Юрайт, 2017. – 157с.
4. Черепяхин, А.А. Материаловедение. : учебник / Черепяхин А.А., Колтунов И.И., Кузнецов В.А. — Москва : КноРус, 2020. — 237 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-07399-5. — URL: <https://book.ru/book/932568>

### *Дополнительная литература:*

1. Кириллова И.К. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / И.К. Кириллова, А.Я. Мельникова, В.В. Райский. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2018. — 27 с. — 978-5-4488-0145-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73753.html>

## Интернет – ресурсы

1. Пересм. Статья: Газовая арматура и оборудование. [Электронный ресурс]: [http://ros-pipe.ru/tekh\\_info/tehnicheskie-stati/gazovoe-oborudovanie-promyshlennykh-predpriyatiy898/gazovaya-armatura-i-oborudovanie/](http://ros-pipe.ru/tekh_info/tehnicheskie-stati/gazovoe-oborudovanie-promyshlennykh-predpriyatiy898/gazovaya-armatura-i-oborudovanie/)
2. [Статьи >> Metallurgiya >>2016](#) © promplace.ru. [Виды металлов и их классификация](#) Характеристики основных механических свойств металлов и сплавов и способы их определения URL: <http://promplace.ru/vidy-metallov-i-klassifikaciya-staty/mehanicheskie-svoistva-metallov-1542.htm>