

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области
«Екатеринбургский монтажный колледж»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ И ЗАДАНИЯ
ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ, САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ И
ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ**

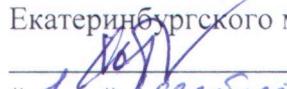
ДИСЦИПЛИНА: **ОП.04 МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ**

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

Екатеринбург, 2021

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебной работе
Екатеринбургского монтажного колледжа

 Хоринова Л.С.

« 1 » сентября 2021 г.

ОДОБРЕНО

Методическим объединением

строительных дисциплин

(название методического объединения)

Руководитель методического объединения:


« 30 » августа 2021 г.

Разработчик:

Преподаватель Екатеринбургского
монтажного колледжа Н.А.Шевелева

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная дисциплина ОП.04 “**Материалы и изделия**” является общепрофессиональной дисциплиной профессионального цикла.

Учебной дисциплиной ОП.04 “**Материалы и изделия**” предусмотрено изучение физико-механических свойств материалов и изделий, применяемых для систем газоснабжения, современных методах защиты газопровода от коррозии.

Данные указания разработаны на основе рабочей программы учебной дисциплины ОП.04 “**Материалы и изделия**” в соответствии с основной профессиональной образовательной программой по специальности **08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения**.

По данной дисциплине предусматривается выполнение домашней контрольной работы, охватывающей основные разделы рабочей учебной программы. Варианты контрольной работы составлены применительно к действующей примерной программе по дисциплине.

Установочные занятия проводятся с целью ознакомления студентов с программой дисциплины, методикой работы над материалом и выполнения домашней контрольной работы. Обзорные лекции проводятся по сложным для самостоятельного изучения темам программы и должны помочь студентам систематизировать результаты самостоятельных занятий. Выполнение контрольной работы определяет степень усвоения студентами изучаемого материала и умения применять полученные знания при решении практических задач.

Данные указания включают в себя:

1. Тематический план
2. Литература
3. Методические указания по темам и вопросы для самоконтроля
4. Задания на контрольную работу и методические указания по ее выполнению.

Учебный материал рекомендуется изучать в той последовательности, которая дана в методических указаниях:

- ознакомление с примерным тематическим планом и методическими указаниями по темам;

- изучение программного материала по рекомендуемой литературе с составлением ответов на вопросы для самоконтроля по каждой теме.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ темы	Разделы, темы
	Раздел 1. Физико-химические свойства материалов
1.1.	Кристаллическое строение металлов и сплавов. Основные свойства металлов и сплавов
1.2.	Чугуны
1.3.	Углеродистые стали. Легированные стали
1.4.	Основные сведения о термической обработке
1.5.	Сплавы цветных металлов
1.6.	Коррозия металлов
	Раздел 2. Конструкционные материалы, применяемые для изготовления труб
2.1.	Трубы стальные для прокладки газопроводов
2.2.	Газопроводы из пластмассовых труб
2.3.	Стальные трубы с наружным антикоррозийным покрытием из полиэтилена
	Раздел 3. Конструкционные материалы, применяемые для изготовления средств крепления и деталей
3.1.	Сортовой, фасонный и листовой прокат
3.2.	Детали крепления. Метизы и уплотнительные материалы
3.3.	Энергосберегающие материалы
	Раздел 4. Вспомогательные материалы, применяемые в газовом хозяйстве
4.1.	Композитивные материалы
4.2.	Резина и резинотехнические материалы. Клеящие материалы
4.3.	Лакокрасочные материалы

ЛИТЕРАТУРА

1. Сеферов, Г. Г. Материаловедение : учебное пособие / Г. Г. Сеферов, В. Т. Батиенков. — Москва : РИОР: ИНФРА-М, 2020. — 158 с — (СПО). - ISBN 978-5-369-00137-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1058555> – Режим доступа: по подписке.
2. Материаловедение : учебник / Г. Г. Сеферов, В. Т. Батиенков, Г. Г. Сеферов, А. Л. Фоменко ; под ред. В.Т . Батиенкова. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 151 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016094-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/108136> – Режим доступа: по подписке.
3. Черепахин, А. А. Основы материаловедения : учебник / А.А. Черепахин. — Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2019. — 240 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-12-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1010661> – Режим доступа: по подписке.
4. Сироткин, О. С. Основы современного материаловедения : учебник / О.С. Сироткин. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 364 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014909-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1010665> – Режим доступа: по подписке.
5. Фетисов, Г. П. Материаловедение и технология металлов : учебник / Г. П. Фетисов, Ф. А. Гарифуллин. - Москва : Издательство Оникс, 2007. - 624 с. - ISBN 978-5-488-00930-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/417658> – Режим доступа: по подписке.
6. Дмитренко, В. П. Материаловедение в машиностроении : учеб. пособие / В.П. Дмитренко, Н.Б. Мануйлова. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 432 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <https://new.znanium.com>]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014356-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/961460> – Режим доступа: по подписке.
7. Адаскин, А. М. Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов : учебник / А.М. Адаскин, А.Н. Красновский. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-431-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1127724> – Режим доступа: по подписке.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ТЕМАМ И ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

Раздел 1. Физико-химические свойства материалов

Тема 1.1. Кристаллическое строение металлов и сплавов. Основные свойства металлов и сплавов

Кристаллические решетки и их типы. Аллотропия металлов. Кристаллизация металлов и сплавов. Дефекты кристаллических решеток и их влияние свойства металлов. Свойства металлов и сплавов. Характеристика прочности. Диаграмма растяжения металлов. Способы испытания металлов. Характеристика пластичности. Определение твердости металлов. Испытание металлов на усталость и ударную вязкость.

Вопросы для самоконтроля

1. Назовите основные свойства металлов?
2. Что называется кристаллизацией расплавов?
3. Опишите строение кристаллических решеток?
4. Какие существуют основные показатели свойств материалов?
5. Какие параметры определяют техническую прочность материалов?
6. Назовите основные технологические характеристики материалов?
7. Какие существуют методы определения твердости металлов и сплавов?

Тема 1.2. Чугуны

Виды чугунов. Влияние примесей на структуру и свойства чугунов. Серые и белые чугуны, их свойства и область применения. Понятие о модифицированном чугуне и его свойства. Ковкие и высокопрочные чугуны. Маркировка чугунов по ГОСТу.

Вопросы для самоконтроля

1. Каким образом получают чугун?
2. Какие существуют плавильные агрегаты для получения чугуна?
3. Что называется чугуном?
4. Какими параметрами определяются типы чугунов?
5. По каким признакам осуществляется классификация чугунов?
6. Назовите структурные составляющие чугунов?
7. Чем обусловлены механические свойства высокопрочного чугуна?
8. Что такое модифицированный чугун?

Тема 1.3. Углеродистые стали. Легированные стали

Состав углеродистых сталей, влияние примесей на структуру и свойства стали. Классификация углеродистых сталей по назначению. Маркировка сталей по ГОСТу.

Легированные стали. Влияние легирующих элементов на механические свойства стали. Классификация легированных сталей и область их применения. Инструментальные стали. Стали с особыми физическими свойствами: нержавеющие, жаропрочные, кислотоупорные. Маркировка легированных сталей по ГОСТу.

Вопросы для самоконтроля

1. Каким образом классифицируются стали?
2. Как подразделяются стали по своему назначению?
3. Какие существуют группы углеродистых сталей?
4. Какие стали относятся к группе инструментальных?
5. Что представляют собой стали с особыми физическими свойствами?
6. Что представляют собой твердые сплавы?

Тема 1.4. Основные сведения о термической обработке

Основы теории о термической обработке металлов. Факторы, определяющие режим термической обработки. Основные виды термической обработки стали. Сущность отжига и его виды. Влияние отжига на структуру и свойства металлов. Нормализация и ее назначение, и способы проведения. Отпуск стали. Виды отпуска. Влияние режима отпуска на структуру и свойства закаленной стали.

Вопросы для самоконтроля

1. Что называется термической обработкой металлов?
2. Назовите виды термической обработки стали?
3. Какие структурные превращения происходят при термической обработке стали?
4. С какой целью проводится термическая обработка сталей?
5. Какая структура обеспечивает высокий комплекс механических свойств стали после термической обработки?

Тема 1.5. Сплавы цветных металлов

Алюминий и его сплавы. Медь и ее сплавы. Медно-цинковые сплавы. Сплавы меди с оловом. Сплавы на алюминиевой основе. Сплавы титана и магния. Антифрикционные сплавы. Металлокерамика. Область применения цветных металлов. Маркировка цветных металлов по ГОСТу.

Вопросы для самоконтроля

1. Каким образом классифицируются алюминиевые сплавы?
2. Что называется силумином?
3. Что называется бронзой?
4. Какие сплавы используют в качестве антифрикционных материалов?
5. С какой целью используются припои?
6. Каким образом подразделяются металлокерамические материалы.

Тема 1.6. Коррозия металлов

Сущность коррозии и её виды. Механизм химической и электрохимической коррозии. Межкристаллитная коррозия. Атмосферная коррозия. Коррозионная стойкость металлов.

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое коррозия металлов?
2. Назовите виды коррозии?
3. Можно ли определить скорость коррозии. От чего она зависит?
4. Что такое электрохимическая коррозия?
5. Что понимается под коррозионной стойкостью?
6. Что такое межкристаллитная коррозия?
7. Что такое атмосферная коррозия?

Раздел 2. Конструкционные материалы, применяемые для изготовления труб

Тема 2.1. Трубы стальные для прокладки газопроводов

Трубы стальные для подземных и внутренних газопроводов. Технические условия, сортамент. Требования к качеству стальных труб для среднего и высокого давления, соединительные части. Трубы стальные для надземных газопроводов. Обозначения стальных труб в технической и проектной документации.

Вопросы для самоконтроля

1. Как классифицируются стальные трубы по способу изготовления?
2. Перечислите требования предъявляемые к качеству стальных труб?
3. Назовите характеристики основных размеров труб?
4. Назовите способы соединения стальных труб при монтаже газопроводов?
5. Что относят к соединительным частям и деталям газопроводов?

Тема 2.2. Газопроводы из пластмассовых труб

Пластические массы, их состав, свойства, область применения. Пластические массы на основе термопластичных и термореактивных полимеров. Пленочные материалы, их виды, способы получения и область применения. Пластмассовые трубы, способы изготовления, технические характеристики, сортамент, область применения.

Трубы с защитным антикоррозийным покрытием из полиэтилена, их технические характеристики, сортамент, область применения.

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое пластмассы?
2. Как делят пластмассы в зависимости от эластичности?
3. Как подразделяются пластмассы в зависимости от температуры эксплуатации?

4. Назовите преимущества и недостатки полиэтиленовых труб?
5. Назовите основной способ производства полиэтиленовых труб?
6. Где не допускается прокладка газопроводов из полиэтиленовых труб?

Тема 2.3. Стальные трубы с наружным антикоррозийным покрытием из полиэтилена

Трубы с защитным антикоррозийным покрытием из полиэтилена. Характеристики, сортамент, область применения.

Вопросы для самоконтроля

1. Назовите технические характеристики покрытий?
2. Назовите основные качества, которыми должны обладать покрытия для стальных труб?

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

Тема 3.1. Детали и средства крепления.

Детали крепления трубопроводов, приборов и оборудования систем газоснабжения, их технические характеристики, сортамент, область применения.

Крепежные детали общего назначения. Условия приемки, транспортирования и хранения деталей крепления.

Вопросы для самоконтроля

1. Назовите основное назначение деталей крепления?
2. Что относят к основным деталям крепления газопроводов к строительным конструкциям?
3. Из какого материала изготавливают детали крепления?
4. Назовите классификацию деталей крепления?
5. Назовите условия приемки, транспортирования и хранения деталей крепления?

Тема 3.2. Энергосберегающие материалы

Назначение энергосберегающих материалов, их виды, характеристики, перспективы применения в газовом хозяйстве.

Вопросы для самоконтроля

1. Назовите основное назначение энергосберегающих материалов?
2. Назовите виды энергосберегающих материалов?

3. Какие перспективы применения энергосберегающих материалов в газовом хозяйстве?

Раздел 4. Вспомогательные материалы, применяемые в газовом хозяйстве

Тема 4.1. Композиционные материалы

Общие сведения о композиционных материалах. Виды и их механические характеристики. Перспективы применения композиционных материалов в газовом хозяйстве.

Вопросы для самоконтроля

1. Что называется композиционными материалами?
2. По каким параметрам классифицируются композиционные материалы?
3. Какие перспективы применения композиционных материалов в газовом хозяйстве?

Тема 4.2. Резина и резинотехнические материалы. Клеящие материалы

Общие сведения и классификация резин. Резины общего назначения. Резины специального назначения. Физико-механические свойства резин и их применение.

Клеевые соединения, их достоинства и недостатки. Классификация клеев и их состав. Конструкционные, смоляные и резиновые клеи. Выбор клея для конкретных соединений.

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое резины?
2. Назовите состав резины?
3. Как подразделяются резины в зависимости от сопротивления старению?
4. Какие резины относятся к специальным?

Тема 4.3. Лакокрасочные, прокладочные и уплотнительные материалы

Общие сведения, состав и классификация лакокрасочных материалов. Масляные и смоляные лакокрасочные материалы. Прокладочные и уплотнительные материалы. Технические условия на прокладочные и уплотнительные материалы.

Вопросы для самоконтроля

1. Для чего служат лакокрасочные материалы?
2. Назовите виды лакокрасочных материалов?

3. Назовите технические условия на прокладочные и уплотнительные материалы?

ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЕЕ ВЫПОЛНЕНИЮ

Каждый вариант контрольной работы содержит 2 теоретических вопроса и 1 практическое задание.

Степень усвоения материала проверяется умением ответить на вопросы для самоконтроля, приведенные в конце каждой темы.

Вариант контрольной работы определяется порядковым номером студента в журнале успеваемости учебной группы по данной дисциплине.

При выполнении контрольной работы необходимо соблюдать следующие требования:

— в контрольную работу следует записывать контрольные вопросы. После вопроса должен следовать ответ на него. Ответы должны быть четкими и краткими;

— решение задач следует сопровождать пояснениями;

— приводятся необходимые эскизы, схемы.

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, оставляется место для рецензии.

На титульном листе указывают наименование дисциплины, шифр и наименование специальности, номер учебной группы, фамилию, имя и отчество исполнителя и преподавателя.

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

ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ

ВАРИАНТ 1

1. Стальные трубы с наружным защитным антикоррозийным покрытием из полиэтилена. Область применения, технические характеристики.
2. Кристаллическое строение металлов.
3. Изобразите и объясните схему строения полимерных цепей.

ВАРИАНТ 2

1. Технологические испытания металлов.
2. Виды стальных труб и их технические характеристики.
3. Изобразите структуры чугуна с графитом различной формы и обоснуйте.

ВАРИАНТ 3

1. Полиэтиленовые трубы. Способы изготовления. Технические характеристики. Область применения.
2. Коррозия и ее виды.
3. Изобразите график полиморфных превращений железа и объясните его.

ВАРИАНТ 4

1. Характерные признаки металлов и сплавов и их виды.
2. Состав и классификация лакокрасочных материалов.
3. Расшифруйте следующие виды марок стали: 15Х25Т, 14Г2, 30ХГСА

ВАРИАНТ 5

1. Кристаллические решетки и их типы.
2. Общие сведения о композитивных материалах и их виды.
3. Изобразите и объясните схему строения полимерных цепей.

ВАРИАНТ 6

1. Сущность и виды коррозии.
2. Общие сведения и классификация резин.
3. Изобразите и объясните схему строения полимерных цепей.

ВАРИАНТ 7

1. Кристаллизация металлов и сплавов. Аллотропия металлов.
2. Сортовая и фасонная, полосовая, квадратная, круглая, профильная (уголки, швеллеры, двутавры). Характеристика и область применения.
3. Расшифруйте следующие марки сталей: 09Х16Н15М3Б, 12ХН3А, 14Г2

ВАРИАНТ 8

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

2. Пластические массы, их состав, свойства и область применения.
3. Изобразите и объясните схему строения полимерных цепей.

ВАРИАНТ 9

1. Металлические средства кремния общего назначения.
2. Теплоизоляционные материалы
3. Изобразите микроструктуру белого, половинчатого и высокопрочного чугуна. В каком виде находится графит в этих чугунах?

ВАРИАНТ 10

1. Какие свойства материалов относятся к физическим? Дайте определения этих свойств.
2. Изобразите схему полимерных цепей. Ответ обоснуйте.
3. Изобразите кристаллические решетки?