**МИНИСТЕРСТВО**

**ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

**Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Краснодарского края**

**«Новороссийский колледж строительства и экономики»**

**(ГАПОУ КК «НКСЭ»)**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**И КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ**

**ДЛЯ СТУДЕНТОВ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ**

Профессиональный модуль:

**ПМ.02** «Организация и контроль работ по эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха»

Междисциплинарный курс:

**МДК 02.01** «Организация и контроль работ по эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха»

Специальность 270839 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции

**Новороссийск**

**2014**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CОГЛАСОВАНО  Научно-методический  совет протокол №\_\_\_  от «\_\_»\_\_\_\_\_20\_\_\_ г.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | ОДОБРЕНА  на заседании цикловой методический комиссии  спец.дисциплин ЖКК, протокол № \_\_\_  «\_\_\_»\_\_\_\_\_2013 г.  Председатель ЦМК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Е.Н.Подлесная | Составлена на основании ФГОС  для укрупненной группы специальностей  270000 «Архитектура и строительство»  для специальности  270839 «Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции»  приказ Министерства образования и науки РФ  №354 от 15.04.2010 г.  зарегистрирован в Минюсте приказ  №17297 от 19.05.2010 г |
|  |  |  |

**Составитель:**

**Московцева В.М.** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

преподаватель общепрофессиональных и

спец.дисциплин ГАПОУ КК «НКСЭ»

**Рецензент:**

**Подлесная Е.Н.** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

преподаватель спец.дисциплин ГАПОУ КК «НКСЭ»

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Профессиональный модуль **ПМ 02** «Организация и контроль работ по эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **270839 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции** (базовая подготовка) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): *организация и контроль работ по эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха* и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1. Осуществлять контроль и диагностику параметров эксплуатационной пригодности систем и оборудования водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

ПК 2.2. Осуществлять планирование работ, связанных с эксплуатацией и ремонтом систем.

ПК 2.3. Организовывать производство работ по ремонту инженерных сетей и оборудования строительных объектов.

ПК 2.4. Осуществлять надзор и контроль за ремонтом и его качеством.

ПК 2.5. Осуществлять руководство другими работниками в рамках подразделения при выполнении работ по эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

В результате изучения профессионального модуля **ПМ.02** **«**Организация и контроль работ по эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха» и междисциплинарного курса **МДК 02.01** «Организация и контроль работ по эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха» обучающийся должен:

**иметь практический опыт:**

- определения неисправностей в работе систем и оборудования;

- составления и оформление паспортов, журналов и дефектных ведомостей;

- заполнения актов по оценке состояния систем;

- работы с приборами, оборудованием и инструментами для диагностики;

- разработки плана мероприятий по устранению дефектов;

- составления графиков проведения осмотров и ремонтов;

- организации выполнения ремонтов и испытаний сантехнических систем, вентиляции и кондиционирования воздуха;

- выполнения операционного и текущего контроля качества ремонтных работ;

- обеспечения безопасных методов ведения работ;

**уметь:**

- определять неисправности в работе сантехнических систем, вентиляции и кондиционирования воздуха;

- организовывать работу по эксплуатации сантехнических систем, вентиляции и кондиционирования воздуха в соответствии с техническими требованиями;

- осуществлять контроль ремонтных работ и сроков исполнения в соответствии с графиком;

- использовать нормативные требования по охране труда и защите окружающей среды при эксплуатации сантехнических систем, вентиляции и кондиционирования воздуха;

**знать:**

- устройства систем и оборудования и эксплуатационные требования к сантехническим системам и вентиляции;

- виды неисправностей в работе систем и способы их определения;

- документацию по оценке состояния систем;

- виды ремонтов, состав и способы их определения;

- периодичность ремонтов;

- срок службы трубопроводов;

- технологию ремонта оборудования, трубопроводов с соблюдением мероприятий по охране труда;

- виды испытаний оборудования и трубопроводов;

- правила пуска в эксплуатацию;

- параметры и способы контроля качества ремонтных работ;

- режим труда и отдыха на предприятии;

- технологию работ при эксплуатации систем и оборудования;

- строительные нормы и правила по охране труда, защите окружающей среды и создании безопасных условий производства работ;

- документацию на эксплуатацию сантехнических систем, вентиляции и кондиционирования воздуха.

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ**

**МДК 02.01 «Организация и контроль работ по эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха»**

**Раздел 1 Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха**

**Тема 1.1 Задачи технической эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха и ее организация**

Структура эксплуатирующих организаций. Приёмка в эксплуатацию систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Правила проведения сезонных осмотров сантехнических устройств, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха гражданских и производственных зданий. Определение объектов выполнения ремонтных работ. Общие понятия о техническом обслуживании, сервисе и ремонте. Виды ремонтов: текущие, плановые, капитальные. Сроки службы, методика составления плана мероприятий по устранению дефектов систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

Практическая работа №1 Определение физико-химических свойств водопроводной воды

Практическая работа №2 Определение параметров воздушной среды в помещении

Практическая работа №3 Испытание систем вентиляции

**Тема 1.2 Эксплуатационные требования к системам** **водоснабжения и водоотведения**

Эксплуатационные требования к системам горячего и холодного водоснабжения. Эксплуатационные требования к дворовым сетям водоснабжения и водоотведения. Эксплуатационные требования к внутренним системам водоотведения и водостоков зданий. Особенности эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения, выполненных из металлических и неметаллических труб.

Практическая работа № 4 Оформление акта промывки (продувки) трубопроводов

Практическая работа № 5 Оформление акта приемки внутренних систем противопожарно-хозяйственного и горячего водоснабжения

Практическая работа № 6 Оформление акта гидростатического или манометрического испытания на герметичность систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

**Тема 1.3 Эксплуатационные требования к системам** **отопления**

Эксплуатационные требования к конструктивным элементам систем отопления. Требования к техническому обслуживанию систем центрального отопления зданий. Особенности эксплуатации систем центрального отопления в зависимости от их конструкции. Мероприятия по подготовке системы к отопительному сезону.

Практическая работа № 7 Оформление акта испытания систем внутренней канализации и водостоков

Практическая работа № 8 Оформление акта индивидуального испытания оборудования

Практическая работа № 9 Оформление актов приёмки систем вентиляции и кондиционирования воздуха в эксплуатацию

**Тема 1.4 Эксплуатационные требования к системам вентиляции и кондиционирования воздуха**

Эксплуатация систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Техническое обслуживание систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Особенности эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха в зависимости от ее назначения. Программы эксплуатационных испытаний систем и оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Приборы для обследования помещений, испытаний и наладки систем и оборудования вентиляции и кондиционирования воздуха.

**Тема 1.5 Общие принципы диагностики систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха**

Правила оценки физического износа систем. Документация по оценке состояния систем. Методы обнаружения основных неисправностей систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Приборы и устройства для диагностики систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Правила проведения сезонных осмотров.

**Тема 1.6 Анализ режимов работы систем отопления**

Основные требования к режимам работы систем отопления зданий. Организационные и технические мероприятия по выявлению причин потерь тепла в системах отопления. Порядок проведения анализа режимов работы систем отопления.

**Тема 1.7 Анализ режимов работы систем водоснабжения и водоотведения**

Основные требования к режимам работы систем водоснабжения и водоотведения зданий. Обеспечение бесперебойной подачи воды потребителям. Организационные и технические мероприятия по выявлению причин потерь воды и тепла в системах холодного и горячего водоснабжения. Порядок проведения анализа режимов работы систем водоснабжения и водоотведения.

**Тема 1.8 Анализ режимов работы систем вентиляции и кондиционирования воздуха**

Основные требования к режимам работы систем вентиляции и кондиционирования. Порядок проведения анализа режимов работы систем, и разработка мероприятий на выполнение работ.

Практическая работа № 10 Оформление паспортов вентиляционной системы и оборудования

Практическая работа № 11 Выбор приборов и устройств для диагностики систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

**Раздел 2. Неисправности в системах водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха**

**Тема 2.1 Виды неисправностей в системах водоснабжения и водоотведения, их устранение**

Длительные и кратковременные перерывы в работе сетей. Потери воды. Шум при работе систем водоснабжения и водоотведения. Конденсация паров на поверхности трубопроводов. Снижение температуры в системе горячего водоснабжения. Причины возникновения неисправностей в сантехнических системах. Способы устранения неисправностей. Меры безопасности при эксплуатации систем водоснабжения

Практическая работа № 12 Оформление документации на проведение плановых осмотров систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

Практическая работа № 13 Оформление журнала сезонного осмотра.

**Тема 2.2 Неисправности в работе систем отопления и их устранение**

Понижение температуры в помещениях, нарушение герметичности элементов. Неисправности узлов ввода теплосети. Выявление причин и способы устранения. Меры безопасности при эксплуатации систем отопления.

Практическая работа № 14 Оценка физического износа систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

Практическая работа № 15 Составление плана мероприятий по устранению дефектов систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

**Тема 2.3 Виды неисправностей систем и оборудования вентиляции и кондиционирования воздуха и способы их устранения**

Виды неисправностей вентиляционного оборудования. Способы устранения основных неисправностей систем и оборудования для создания микроклимата в помещениях: балансировка, ремонт рабочих колес, подшипников и кожухов вентиляторов; ремонт калориферов, фильтров, заборных шахт, воздуховодов, сетевого оборудования, элементов кондиционеров. Меры безопасности при эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

Практическая работа № 16 Составление дефектных ведомостей на системы водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

Практическая работа № 17 Определение сметной стоимости ремонтных работ на основании дефектных ведомостей

**Тема 2.4 Технические средства для проведения ремонтных работ**

Набор инструментов и приспособлений по ремонту систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Машины, механизмы и станки, используемые при ремонтных работах. Меры безопасности при использовании инструментов и приспособлений, машин и механизмов.

**Тема 2.5 Планирование ремонтных работ**

Методика определения объемов ремонтных работ. Организация базы и расчет потребности запасных частей и материалов. Определение численного и квалификационного состава бригады. Состав документации на производство ремонтных работ. Порядок составления графиков на производство ремонтных работ.

Практические занятия № 18 Составление графиков проведения осмотров и ремонтов систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

Практические занятия № 19 Выбор инструментов и приспособлений для бригады рабочих по ремонту и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Вариант контрольной работы определяется суммой двух последних цифр шифра личного дела студента.

В контрольной работе при необходимости приводятся необходимые эскизы, схемы, выполненные в карандаше. Допускается выполнение сложных для исполнения схем с помощью копировально-множительной техники. Контрольная работа может быть выполнена рукописным текстом в тетради в клетку или на компьютере и распечатана на листах формата А1.

В текстовой и графической части работы следует соблюдать терминологию и обозначения в соответствии с действующими стандартами.

На каждой странице должны оставлять поля для замечаний проверяющего работу.

После ответа на последний вопрос приводится список использованной литературы, указывается методическое пособие, по которому выполнена работа и оставляется место для рецензии.

При выполнении контрольной работы необходимо выполнять следующие требования:

- в контрольную работу следует записывать контрольные вопросы и условия задач. После вопроса должен следовать ответ на него. Содержание ответов должно быть четким и кратким;

- для всех исходных и вычисленных физических величин должна указываться размерность;

- при выборе недостающих параметров следует указать источник, откуда взяты исходные величины.

В установленные учебным заведением 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. Не зачтенная контрольная работа подлежит повторному выполнению.

Контрольная, выполненная не по своему варианту, не зачитывается и возвращается студенту.

**ВАРИАНТ № 1**

**Тема: Задачи технической эксплуатации систем водоснабжения**

1. Структура эксплуатирующих организаций.
2. Приёмка в эксплуатацию систем водоснабжения
3. Правила проведения сезонных осмотров сантехнических устройств
4. Виды ремонтов: текущие, плановые, капитальные.
5. Сроки службы, методика составления плана мероприятий по устранению дефектов систем водоснабжения

**ВАРИАНТ № 2**

**Тема: Задачи технической эксплуатации систем водоотведения**

1. Структура эксплуатирующих организаций.
2. Приёмка в эксплуатацию систем водоотведения
3. Правила проведения сезонных осмотров сантехнических устройств
4. Виды ремонтов: текущие, плановые, капитальные.
5. Сроки службы, методика составления плана мероприятий по устранению дефектов систем водоотведения

**ВАРИАНТ № 3**

**Тема: Задачи технической эксплуатации систем отопления**

1. Структура эксплуатирующих организаций.
2. Приёмка в эксплуатацию систем отопления
3. Правила проведения сезонных осмотров отопления
4. Виды ремонтов: текущие, плановые, капитальные.
5. Сроки службы, методика составления плана мероприятий по устранению дефектов систем отопления

**ВАРИАНТ № 4**

**Тема: Задачи технической эксплуатации систем вентиляции**

1. Структура эксплуатирующих организаций.
2. Приёмка в эксплуатацию систем вентиляции
3. Правила проведения сезонных осмотров вентиляции гражданских и производственных зданий.
4. Виды ремонтов: текущие, плановые, капитальные.
5. Сроки службы, методика составления плана мероприятий по устранению дефектов систем вентиляции

**ВАРИАНТ № 5**

**Тема: Задачи технической эксплуатации систем кондиционирования воздуха**

1. Структура эксплуатирующих организаций.
2. Приёмка в эксплуатацию систем кондиционирования воздуха.
3. Правила проведения сезонных осмотров кондиционирования воздуха гражданских и производственных зданий.
4. Виды ремонтов: текущие, плановые, капитальные.
5. Сроки службы, методика составления плана мероприятий по устранению дефектов систем кондиционирования воздуха.

**ВАРИАНТ № 6**

**Тема: Эксплуатационные требования к санитарно-техническим системам**

1. Эксплуатационные требования к системам горячего и холодного водоснабжения.
2. Эксплуатационные требования к системам водоотведения
3. Эксплуатационные требования к конструктивным элементам систем отопления.
4. Особенности эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха
5. Приборы и устройства для диагностики систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

**ВАРИАНТ № 7**

**Тема: Виды неисправностей в системах водоснабжения и водоотведения, их устранение**

1. Шум при работе систем водоснабжения и водоотведения.
2. Конденсация паров на поверхности трубопроводов.
3. Снижение температуры в системе горячего водоснабжения.
4. Причины возникновения неисправностей в сантехнических системах. Способы устранения неисправностей.
5. Меры безопасности при эксплуатации систем водоснабжения

**ВАРИАНТ № 8**

**Тема: Неисправности в работе систем отопления и их устранение**

1. Понижение температуры в помещениях
2. Нарушение герметичности элементов.
3. Неисправности узлов ввода теплосети.
4. Выявление причин и способы устранения.
5. Меры безопасности при эксплуатации систем отопления.

**ВАРИАНТ № 9**

**Тема: Виды неисправностей систем вентиляции и кондиционирования воздуха и способы их устранения**

1. Виды неисправностей вентиляционного оборудования
2. Ремонт рабочих колес, подшипников и кожухов вентиляторов
3. Ремонт калориферов, фильтров, заборных шахт, воздуховодов
4. Ремонт сетевого оборудования и элементов кондиционеров.
5. Меры безопасности при эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

**ВАРИАНТ № 10**

**Тема: Планирование ремонтных работ**

1. Методика определения объемов ремонтных работ.
2. Организация базы и расчет потребности запасных частей и материалов.
3. Определение численного и квалификационного состава бригады.
4. Состав документации на производство ремонтных работ.
5. Порядок составления графиков на производство ремонтных работ.

# **ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ**

***Основные источники:***

1. Краснов Ю.С. Системы вентиляции и кондиционирования. Рекомендации по проектированию для производственных и общественных зданий. – М.: Термокул, 2012.
2. Орлов В.А. Монтаж и эксплуатация санитарно-технических, вентиляционных систем и оборудования: учебник для нач. проф. образования / К.С.Орлов – М.: Издательский центр «Академия», 2008 – 336 с.
3. Сибикин Ю.Д. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: учебное пособие для сред.проф. образования / Ю.Д.Сибикин – М.: Издательский центр «Академия», 2004 – 304 с.
4. Фокин С.В.Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха: устройство, монтаж и эксплуатация: учебное пособие / С.В. Фокин, О.Н. Шпортько. – М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2009.- 368 с.

***Дополнительные источники:***

1. Ананьев В.А., Балуева Л.Н., Гальперин А.Д. Системы вентиляции и кондиционирования. Теория и практика. - М.: Евроклимат, 2008.
2. Белецкий Б.Ф. Справочник сантехника. - Ростов н/Д: Феникс, 2006.
3. Белова Е.М. Системы кондиционирования воздуха с чиллерами и фэнкойлами. - М.: Евроклимат, 2013.
4. Кедров В.С., Ловцов Е.Н. Санитарно-техническое оборудование зданий. - ООО «Бастет», 2011.
5. Кокорин О.Я., Варфоломеев Ю.М.. Системы и оборудование для создания микроклимата помещений. - М.: Инфра-М, 2013.

**РЕЦЕНЗИЯ**

Методическое пособие по выполнению контрольной работы по   
**МДК 02.01** «Организация и контроль работ по эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха» в рамках изучения профессионального модуля **ПМ.02** «Организация и контроль работ по эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха» для специальности **270839** «Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции» разработано на основании рабочей программы по профессиональному модулю на основании ФГОС для укрупненной группы специальностей 270000 «Архитектура и строительство» приказ Министерства образования и науки РФ №354 от 15.04.2010 г. зарегистрирован в Минюсте приказ №17297 от 19.05.2010 г.

В результате изучения междисциплинарного курса **МДК 02.01** «Организация и контроль работ по эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха» и выполнения самостоятельной контрольной работы обучающийся должен овладеть следующими профессиональными компетенциями (ПК):

ПК2.1. Осуществлять контроль и диагностику параметров эксплуатационной пригодности систем и оборудования водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

ПК2.2. Осуществлять планирование работ, связанных с эксплуатацией и ремонтом систем.

ПК2.3. Организовывать производство работ по ремонту инженерных сетей и оборудования строительных объектов.

ПК2.4. Осуществлять надзор и контроль за ремонтом и его качеством.

ПК2.5. Осуществлять руководство другими работниками в рамках подразделения при выполнении работ по эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

Автор методического пособия по выполнению контрольной работы по   
**МДК 02.01** «Организация и контроль работ по эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха» - преподаватель спец.дисциплин ЖКК ГАПОУ КК «НКСЭ»Московцева Вера Михайловна.

**Рецензент:**

Должность, ученое звание,

учёная степень рецензента **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**подпись расшифровка**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |
| --- | --- |
| МП | \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_\_ г. |