МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ

КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Краснодарского края

«НОВОРОССИЙСКИЙ КОЛЛЕДЖ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКОНОМИКИ»

(ГАПОУ КК «НКСЭ)

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ**

**ПМ.02 «Проведение ремонтных работ в системах вентиляции и кондиционирования»**

**по специальности 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования»**

(базовая подготовка)

2020 год

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УТВЕРЖДАЮ  Зам. директора по УР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.А.Кондратюк  «\_\_\_»\_\_\_\_\_2020 г.  CОГЛАСОВАНО  Научно-методический совет  протокол №\_\_\_  от «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 г.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Э.М.Ребрина | ОДОБРЕНО  на заседании цикловой  методической комиссии спецдисцпилин жилищно-коммунального комплекса,  протокол № \_\_\_\_  от «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_2020 г.  Председатель ЦМК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.М. Московцева | КОС по профессиональному модулю составлен на основании ФГОС СПО по специальности 15.02.13. Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09.12. 2016 г. № 1562 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22.12.2016 регистрационный № 44903) и примерной основной образовательной программы (зарегестрирована в  Федеральном реестре примерных образовательных программ СПО № 15.02.13-170404 от 04.04.2017) |
|  |  |  |

Разработчик:

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

преподаватель спецдисциплин

ГАПОУ КК «НКСЭ»

Рецензенты:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.В. Глуменко

преподаватель спецдисциплин

ГАПОУ КК «НКСЭ»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.А. Суржикова

Директор ООО «ЛИКО

Внутренние инженерные системы»

# СОДЕРЖАНИЕ

# 1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ 4

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ 5

# 3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 8

1. **ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Комплект оценочных средств (КОС) предназначен для оценки результатов освоения профессионального модуля ПМ.02 «Проведение ремонтных работ в системах вентиляции и кондиционирования».

КОС разработан на основании:

* программы подготовки специалистов среднего звена по направлению подготовки  специальности СПО  по специальности 15.02.13 «Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования»;
* рабочей программы профессионального модуля ПМ.02 «Проведение ремонтных работ в системах вентиляции и кондиционирования»;
* рабочей программы учебной практике УП.02 Учебная практика;
* рабочей программы производственной практики (по профилю специальности) по профессиональному модулю ПМ.02 «Проведение ремонтных работ в системах вентиляции и кондиционирования».

КОС включает контрольные материалы для проведения итоговой аттестации в форме экзамена квалификационного. Формы промежуточной аттестации представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Формы промежуточной аттестации

|  |  |
| --- | --- |
| **Элементы модуля, профессиональный модуль** | **Формы промежуточной аттестации** |
| МДК 02.01 «Реализация технологических процессов проведения ремонтных работ и испытаний систем вентиляции и кондиционирования воздуха» | Экзамен |
| УП.02 Учебная практика | Дифференцированный зачет |
| ПП.02 Производственная практика (по профилю специальности) | Дифференцированный зачет |
| Профессиональный модуль ПМ.02 | Экзамен квалификационный |

**2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ**

**2.1. Профессиональные и общие компетенции**

В результате контроля и оценки по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка следующих профессиональных компетенций, представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Профессиональные компетенции

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты**  **(освоенные профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** |
| ПК2.1. Выполнять укрупнённую разборку и сборку основного оборудования, монтажных узлов и блоков. | Демонстрирует системные знания:  условных обозначений, применяемых в рабочих и монтажных проектах;  требований, предъявляемых к качеству выполняемых работ по монтажу систем вентиляции, пневмотранспорта и аспирации;  назначения и видов слесарного инструмента для монтажа систем вентиляции, пневмотранспорта и аспирации;  назначения каждого вида оборудования, основных деталей и узлов систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта;  принципов построения сборочных чертежей, условных обозначений в принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схемах систем вентиляций и кондиционирования воздуха;  требований нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по монтажу систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта;  технологий монтажных работ систем вентиляции, пневмотранспорта и аспирации (устанавливаемого оборудования и воздуховодов);  правил монтажа заслонок с ручным и механическим приводом, обратных клапанов, шиберов, дроссель-клапанов, гибких вставок, дефлекторов;  способов проверки деталей и узлов монтируемого оборудования; допуски и посадки при сборке деталей;  правил разборки и сборки вентиляторов;  устройств монтажных поршневых пистолетов и правила их применения.  Демонстрирует профессиональные навыки:  подбора и применения необходимых инструментов, приборы, приспособления, расходные материалы и запасные части для контроля технического состояния, демонтажа и монтажа, дефектации, ремонта или замены оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;  соблюдения требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ |
| ПК 2.2. Проводить диагностику отдельных элементов, узлов и блоков систем вентиляции и кондиционирования | Демонстрирует системные знания:  нормативных документов и профессиональных терминов, относящихся к монтажу, пуско-наладке, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляций и кондиционирования воздуха;  основ термодинамики, теории теплообмена, гидравлики, аэродинамики, электротехники, автоматизации и деталей машин;  назначения и порядка применения инструментов, приборов, приспособлений, запасных частей и материалов, необходимых для ремонта систем вентиляции и кондиционирования;  назначения, принципов работы, устройств, способов регулирования производительности и особенностей конструкции оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;  оптимальных режимов функционирования систем вентиляций и кондиционирования воздуха, порядок их пуска и остановки;  назначения, принципов работы инструмента, контрольно-измерительных приборов, приспособлений, расходных материалов и запасных частей для устранения внезапных отказов систем вентиляций и кондиционирования воздуха.  Демонстрирует профессиональные навыки:  визуальной оценки, с помощью контрольно-измерительных приборов или компьютерной диагностики правильности функционирования, производительность и потребляемую мощность систем вентиляций и кондиционирования воздуха;  подбора и применения необходимых инструментов, приборов, приспособлений, расходных материалов и запасных частей для контроля технического состояния, демонтажа и монтажа, дефектации, ремонта или замены оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;  диагностики и устранения любых (механических, гидравлических и электрических) неисправностей оборудования систем кондиционирования воздуха.  взятие проб для проверки качества рабочих веществ, удаления их из циркуляционных контуров и заправки их в циркуляционные контуры систем вентиляций и кондиционирования воздуха;  пайка твердыми припоями в среде азота оборудование циркуляционных контуров, используемых в системах вентиляций и кондиционирования воздуха. |
| ПК 2.3. Выполнять наладку систем вентиляции и кондиционирования после ремонта. | Демонстрирует системные знания:  методов дефектации деталей, сборочных узлов и оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха, и правила составления дефектных ведомостей;  технологий ремонта, монтажа и пусконаладки систем вентиляций и кондиционирования воздуха;  назначения и правил применения средств индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим при аварии или нарушении требований охраны труда, в том числе при отравлениях хладагентом или поражении им частей тела и глаз;  методов правильной организации труда при выполнении операций ремонта систем вентиляций и кондиционирования воздуха;  правил заполнения журнала эксплуатации и технического обслуживания систем вентиляций и кондиционирования воздуха в бумажном и электронном виде.  Демонстрирует профессиональные навыки:  проведения замены элементов систем вентиляции и кондиционирования;  планирования работы среднего и капитального ремонта;  произведения слива/утилизации теплоносителя и хладагента;  осуществления укрупненной разборки и сборки оборудования, ревизии и ремонта компрессоров, насосов, вентиляторов;  проведения наладки оборудования систем вентиляции и кондиционирования после ремонта;  выполнения слесарных, слесарно-сборочных и электромонтажных работ;  выполнения монтажа отремонтированного оборудования, подключения его к электросети и щитам управления, проверки на герметичность и вакуумирование контуров хладагента и теплоносителя систем вентиляций и кондиционирования воздуха в соответствии с нормативной документацией;  выполнение пуско-наладки систем вентиляций и кондиционирования воздуха, (настройка устройств защиты и регулирования, программирование контроллеров, измерение параметров работы оборудования и выведение его на оптимальный режим работы);  оформление журнала эксплуатации и ремонта. |

**3 ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3.1 Вопросы для проведения экзамена квалификационного**

**ЗАДАНИЕ № 1.** Перечислить и дать характеристику задач технической эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха и ее организация.

Производственная ситуация: необходимо составить план мероприятий по проведению сезонных осмотров систем вентиляции и кондиционирования воздуха гражданских зданий

**ЗАДАНИЕ № 2.** Дать характеристику структуры эксплуатирующих организаций.

Производственная ситуация: необходимо составить план мероприятий по приёмке в эксплуатацию систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

**ЗАДАНИЕ № 3.** Дать характеристику проведения сезонных осмотров систем вентиляции и кондиционирования воздуха производственных зданий.

Производственная ситуация: необходимо составить план мероприятий по определению объектов выполнения ремонтных работ.

**ЗАДАНИЕ № 4.** Дать характеристику общих понятий о техническом обслуживании, сервисе и ремонте.

Производственная ситуация: необходимо составить план мероприятий по проведению следующих видов ремонтов: текущие, плановые, капитальные.

**ЗАДАНИЕ № 5.** Перечислить и описать эксплуатационные требования к системам вентиляции и кондиционирования воздуха.

Производственная ситуация: необходимо, соблюдая методику, составить план мероприятий по устранению дефектов систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

**ЗАДАНИЕ № 6.** Дать характеристику особенностей эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха в зависимости от ее назначения.

Производственная ситуация: необходимо, соблюдая методику, составить план мероприятий по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

**ЗАДАНИЕ № 7.** Дать характеристику и назначение каждого вида оборудования систем вентиляции, аспирации и пневмотранспорта.

Производственная ситуация: необходимо, соблюдая методику, составить план мероприятий по устранению дефектов систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

**ЗАДАНИЕ № 8.** Дать характеристику и указать особенности конструкции оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха.

Производственная ситуация: необходим описать принцип работы и способы регулирования производительности и конструкции оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха..

**ЗАДАНИЕ № 9.** Дать характеристику, назначение и принцип работы инструмента, контрольно-измерительных приборов, приспособлений, расходных материалов и запасных частей для устранения внезапных отказов систем вентиляций и кондиционирования воздуха.

Производственная ситуация: необходимо, соблюдая методику, составить план мероприятий по устранению внезапных отказов систем вентиляций и кондиционирования воздуха.

**ЗАДАНИЕ № 10.** Дать характеристику и перечислить виды слесарного инструмента для монтажа систем вентиляции, пневмотранспорта и аспирации.

Производственная ситуация: необходимо изобразить схемы устройства оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха.

**ЗАДАНИЕ № 11.** Дать характеристику общих принципов диагностики систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

Производственная ситуация: необходимо, соблюдая методику, определить параметры воздушной среды в помещении.

**ЗАДАНИЕ № 12.** Дать характеристику правил оценки физического износа систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

Производственная ситуация: необходимо, соблюдая методику, составить план мероприятий по проведению испытаний систем вентиляции.

**ЗАДАНИЕ № 13.** Дать характеристику документации по оценке состояния систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

Производственная ситуация: необходимо оформить акт гидростатического или манометрического испытания на герметичность систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

**ЗАДАНИЕ № 14.** Дать характеристику методов обнаружения основных неисправностей систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

Производственная ситуация: необходимо оформить акт приёмки систем вентиляции и кондиционирования воздуха в эксплуатацию.

**ЗАДАНИЕ № 15.** Дать характеристику современных приборов и устройств для диагностики систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

Производственная ситуация: необходимо оформить акт индивидуального испытания оборудования.

**ЗАДАНИЕ № 16.** Дать характеристику правил проведения сезонных осмотров.

Производственная ситуация: необходимо оформить паспорт вентиляционной системы и оборудования.

**ЗАДАНИЕ № 17.** Дать характеристику режимов работы систем вентиляции и кондиционирования воздуха, провести анализ режимов работы.

Производственная ситуация: необходимо произвести подбор приборов и устройств для диагностики систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

**ЗАДАНИЕ № 18.** Дать характеристику основных требований к режимам работы систем вентиляции и кондиционирования.

Производственная ситуация: необходимо составить инструкцию по соблюдению требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ.

**ЗАДАНИЕ № 19.** Дать характеристику способов устранения основных неисправностей систем и оборудования для создания микроклимата в помещениях: балансировка, ремонт рабочих колес, подшипников и кожухов вентиляторов.

Производственная ситуация: необходимо составить план мероприятий по устранению основных неисправностей систем и оборудования.

**ЗАДАНИЕ № 20.** Дать характеристику способов устранения основных неисправностей систем и оборудования для создания микроклимата, ремонт калориферов, фильтров.

Производственная ситуация: необходимо составить план мероприятий по оценке физического износа систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

**ЗАДАНИЕ № 21.** Дать характеристику способов устранения основных неисправностей заборных шахт, воздуховодов, сетевого оборудования, элементов кондиционеров.

Производственная ситуация: необходимо составить план мероприятий по устранению дефектов систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

**ЗАДАНИЕ № 22.** Дать характеристику современных методов дефектации деталей, сборочных узлов и оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха.

Производственная ситуация: соблюдая правила, необходимо составить дефектные ведомости на системы вентиляции и кондиционирования воздуха.

**ЗАДАНИЕ № 23.** Охарактеризовать этапы планирования ремонтных работ, дать характеристику методике определения объемов ремонтных работ.

Производственная ситуация: необходимо определить сметную стоимость ремонтных работ на основании дефектных ведомостей.

**ЗАДАНИЕ № 24.** Дать характеристику машин, механизмов и станков, используемых при ремонтных работах. Меры безопасности при использовании инструментов и приспособлений, машин и механизмов.

Производственная ситуация: необходимо составить графики проведения осмотров и ремонтов систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

**ЗАДАНИЕ № 25.** Дать характеристику технических средств для проведения ремонтных работ. Перечислить набор инструментов и приспособлений по ремонту систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

Производственная ситуация: необходимо произвести выбор инструментов и приспособлений для бригады рабочих по ремонту и эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

**ЗАДАНИЕ № 26.** Дать характеристику организации базы и расчета потребности запасных частей и материалов, определения численного и квалификационного состава бригады.

Производственная ситуация: необходимо составить план мероприятий по проведению диагностики и устранения механических, гидравлических и электрических неисправностей оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха.

**ЗАДАНИЕ № 27.** Дать характеристику способов проверки деталей и узлов монтируемого оборудования; допуски и посадки при сборке деталей.

Производственная ситуация: необходимо составить план мероприятий по проведению замены элементов систем вентиляции и кондиционирования.

**ЗАДАНИЕ № 28.** Дать характеристику технологиям ремонта, монтажа и пуско-наладки систем вентиляций и кондиционирования воздуха.

Производственная ситуация: необходимо составить план мероприятий по проведению наладки оборудования систем вентиляции и кондиционирования после ремонта.

**ЗАДАНИЕ № 29.** Дать характеристику правил монтажа заслонок с ручным и механическим приводом, обратных клапанов, шиберов, дроссель-клапанов, гибких вставок, дефлекторов.

Производственная ситуация: в соответствии с нормативной документацией необходимо составить план мероприятий для проведения пуско-наладки систем вентиляций и кондиционирования воздуха, измерения параметров работы оборудования и вывод его на оптимальный режим работы.

**ЗАДАНИЕ № 30.** Дать характеристику технологии монтажных работ систем вентиляции, пневмотранспорта и аспирации.

Производственная ситуация: в соответствии с нормативной документацией необходимо составить план мероприятий для проверки на герметичность и вакуумирование контуров хладагента и теплоносителя систем вентиляций и кондиционирования воздуха.

**3.2 Условия выполнения**

Количество вариантов задания для экзаменующегося – один.

Время выполнения задания – 30 минут.

Оборудование учебного кабинета**:**

* посадочные места по количеству обучающихся;
* рабочее место преподавателя;
* комплект учебно-наглядных пособий.

**3.3 Литература для обучающегося**

**Основные источники:**

1. Свистунов В.М. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха объектов агропромышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства, М: Политехника, 2017.
2. Сибикин Ю.Д.Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. М.:-  
   Академия, 2017.
3. Бодров В.И. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха производственных зданий сельхозназначения. М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2017.
4. Калмаков А.А., Романова С.С., Щелкунов С.А.Автоматика и автоматизация систем вентиляции.,. 2017.
5. Крупнов Б.А., Терминология по строительной теплофизике, отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха и теплоснабжению, М: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2017.
6. Краснов В.И. Монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха: учебное пособие. – М.: ИНФРА-М, 2018.- 224 с.
7. Орлов В.А. Монтаж и эксплуатация санитарно-технических, вентиляционных систем и оборудования: учебник для нач. проф. образования / К.С.Орлов – М.: Издательский центр «Академия», 2017 – 336 с.

**Дополнительные источники:**

1. Билли К. Лэнгли, Руководство по устранению неисправностей в оборудовании для кондиционирования воздуха и в холодильных установках - Учебник-М.: Техносфера, 2012.

2. Сибикин Ю.Д. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. М.:-

Academia, 2013.

3. Бодров В.И. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха производственных зданий сельхозназначения. М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2014.

**Электронные издания (электронный ресурсы)**

1.Режим доступа: [www.conditionery.ru](http://www.conditionery.ru).

2. Режим доступа: [www.mir-klimata.com](http://www.mir-klimata.com).

3. Режим доступа: [www.mkc-ltd.ru](http://www.mkc-ltd.ru) .

4. Информационный портал. Режим доступа: <https://ventportal.com/>.

5. Информационный инженерный портал. Режим доступа: <http://helpeng.ru/>.

6.Информационный инженерный портал. Режим доступа: <http://www.teploportal.ru/vent.htm>.

**3.4 Требования охраны труда**

Студенты при выполнении работ, обязаны соблюдать правила пожарной безопасности, знать места расположения первичных средств пожаротушения, а также отключающих устройств для снятия напряжения.

О каждом несчастном случае пострадавший обязан немедленно сообщить преподавателю.

Лица, допустившие невыполнение или нарушение инструкции по охране труда, привлекаются к дисциплинарной ответственности в соответствии с правилами внутреннего распорядка.

**3.5 Критерии оценки**

1)Критерии оценки выполнения задания представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Критерии оценки выполнения задания

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Коды проверяемых компетенций** | **Показатели оценки результата** | **Оценка (да /нет)** |
| ПК 2.1  ПК 2.2  ПК 2.3  ОК 01 - 11 | 1. Обращение в ходе задания к информационным источникам;  2. Рациональность распределения времени на выполнение задания:  - ознакомление с заданием и планирование работы;  - получение информации;  - выполнение практического задания.  3. Соблюдение временных рамок выполнения задания | да |

2) Критерии оценки устного ответа представлены в таблице 5.

Таблица 5 - Критерии оценки устного ответа

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование объектов контроля и оценки** | **Основные показатели оценки результата** | **Оценка**  **да/нет** |
| ПК 2.1  ПК 2.2  ПК 2.3  ОК 01 - 11 | * мотивированное обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; * точность, правильность и полнота выполнения профессиональных задач; * демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность; * аргументированность собственного мнения в выборе решения; * оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения профессиональных задач; профессионального и личностного развития; * широта использования различных источников информации, включая электронные; * ответственность за результат выполнения заданий; * способность к самоанализу и коррекции результатов собственной работы; * качество, своевременность и полнота выполнения заданий внеаудиторной самостоятельной работы; * проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности. | да |