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.01 «Проведение работ по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования»**

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

2020 год

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УТВЕРЖДАЮЗам. директора по УР \_\_\_\_\_\_\_\_\_М.А.Кондратюк«\_\_\_»\_\_\_\_\_2020 г.CОГЛАСОВАНОНаучно-методический советпротокол №\_\_\_ от «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 г.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Э.М.Ребрина  | ОДОБРЕНОна заседании цикловой методической комиссии спецдисциплин 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 9

1. **ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Комплект оценочных средств (КОС) предназначен для оценки результатов освоения профессионального модуля ПМ.01 «Проведение работ по техническому обслуживанию систем 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.01 «Проведение работ по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования»;
* рабочей программы учебной практике УП.01 Учебная практика монтажная;
* рабочей программы производственной практики (по профилю специальности) по профессиональному модулю ПМ.01 «Проведение работ по техническому обслуживанию систем 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** |
| МДК01.01 «Реализация технологических процессов технической эксплуатации и сервиса систем вентиляции и кондиционирования воздуха» | Дифференцированный зачет |
| МДК01.02 «Управление автоматизированными системами вентиляции и кондиционирования воздуха» | Экзамен |
| УП.01 Учебная практика монтажная | Дифференцированный зачет |
| ПП.01 Производственная практика (по профилю специальности) | Дифференцированный зачет |
| Профессиональный модуль ПМ.01 | 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** |
| ПК1.1. Производить отключение оборудования систем вентиляции и кондиционирования от инженерных систем | Демонстрирует системные знания:условных обозначений, применяемых в схемах рабочих и монтажных проектов систем вентиляции, кондиционирования воздуха;требований, предъявляемых к качеству выполняемых работ по демонтажу систем вентиляции, кондиционирования воздуха;типов креплений воздуховодов и фасонных частей;требований нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по монтажу систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;устройств и правил пользования электрического инструмента для демонтажа элементов оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;назначения и видов слесарного инструмента для демонтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;назначений каждого вида оборудования, основных деталей и узлов системы вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;правила по охране труда.Демонстрирует профессиональные навыки:отключения оборудования систем вентиляции и кондиционирования от инженерных систем;пользования проектной и нормативной документации;применения ручного и механизированного слесарного инструмента для простого демонтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха;применения технологий демонтажных работ систем вентиляции, отключаемого оборудования и воздуховодов;соблюдения требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ. |
| ПК 1.2.Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя | Демонстрирует системные знания**:** устройства систем вентиляции и кондиционирования, принципы работы, особенности ухода за ними; нормативных документов и профессиональных терминов, относящихся к техническому обслуживанию систем вентиляций и кондиционирования воздуха;основ термодинамики, теории теплообмена, электротехники и автоматизации;условных обозначений в принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схемах систем вентиляций и кондиционирования воздуха;назначения, порядка применения и выбора инструментов, приборов, приспособлений, запасных частей и материалов, необходимых при эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования;назначения, принципов работы и устройств оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;порядка пуска и остановки систем вентиляций и кондиционирования воздуха;правил визуального осмотра систем вентиляций и кондиционирования воздуха;способов проверки на герметичность контуров хладагента и теплоносителя, методы устранения утечек; правил отбора проб, дозаправки и замены рабочих веществ систем вентиляций и кондиционирования воздуха;способов измерения и контроля параметров работы оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;правил выполнения регулировочно-настроечных операций систем вентиляций и кондиционирования воздуха;свойств наиболее распространенных хладагентов и водорастворимых теплоносителей, влияющие на безопасность жизнедеятельности, а также теплофизические свойства воды и воздуха;требований охраны труда и окружающей среды, соблюдение которых необходимо при техническом обслуживании 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.Демонстрирует профессиональные навыки:работы с технической и справочной документацией по системам вентиляций и кондиционирования воздуха;владения принципами построения принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схем систем вентиляций и кондиционирования воздуха; формирования графика технического обслуживания систем вентиляций и кондиционирования воздуха;выявления признаков нештатной работы оборудования;определения причины отклонений в работе и устранять их;подбора инструменты, приспособления материалы для проведения работ по техническому обслуживанию в соответствии с регламентом;осуществления контроль уровня шума и вибраций; наличия протечек; наличия перегрева какого-либо из узлов оборудования; чистки воздушных и водяных фильтров, каплеотделителей, теплообменников; проведения санитарной обработки оборудования; выполнения пробного запуска и остановки оборудования;выполнения контрольных операций, указанных в руководстве по эксплуатации систем вентиляций и кондиционирования воздуха;выполнения регулировочно-настроечных операций систем вентиляций и кондиционирования воздуха;выполнения отдельных операций по ремонту оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха; |
| ПК 1.3.Выполнять работы по консервированию и расконсервированию систем вентиляции и кондиционирования | Демонстрирует системные знания:алгоритма выполнения работ по консервации и расконсервации систем вентиляции и кондиционирования;жестко и свободно программируемых контроллеров для систем вентиляции и кондиционирования воздуха;технической документации систем автоматизации;технических средств систем автоматизации;показателей качества работы систем автоматического регулирования.нормативных документы, относящихся к эксплуатации систем вентиляций и кондиционирования воздуха;основ термодинамики, теории теплообмена, электротехники и автоматизации;формул для расчета производительности и потребляемой мощности систем вентиляций и кондиционирования воздуха;назначения, принципов работы и способов регулирования производительности машин и аппаратов систем вентиляций и кондиционирования воздуха;основ энергосберегающих технологий;оптимальных режимов эксплуатации, признаков нештатной работы и предельных значений параметров (давлений, температур, расходов, токов, напряжения) оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;правил настройки устройств автоматической защиты и регулирования работы систем вентиляций и кондиционирования воздуха;свойств наиболее распространенных хладагентов и водорастворимых теплоносителей, влияющих на безопасность жизнедеятельности, а также теплофизические свойства воды и воздуха;Демонстрирует профессиональные навыки:осуществления консервацию и расконсервацию оборудования;применения технических средств автоматизации;выполнения работ по наладке систем автоматизации;программирования микроконтроллеры;введения управляющих программ в процессоры и программируемые контроллеры и контроля циклов их выполнения при работе;использования микропроцессорной техники и библиотек управляющих программ;оформления документации по техническому обслуживанию и эксплуатации;работы с технической и справочной документацией по системам вентиляций и кондиционирования воздуха;применения слесарного инструмента, необходимого при эксплуатации и регулировании систем вентиляций и кондиционирования воздуха;определения производительности и потребляемой мощности систем вентиляций и кондиционирования воздуха;визуальной оценки безопасность функционирования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;систематизирования и анализа информации, полученной при измерениях параметров работы и визуальном осмотре оборудования, и на ее основе принятия решения о необходимости регулирования работы систем вентиляций и кондиционирования воздуха; настройка устройств автоматической защиты и регулирования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;выполнение пуска, остановки, консервации и расконсервации систем вентиляций и кондиционирования воздуха, в том числе их экстренная остановка при возникновении аварийных ситуаций; |

**3 ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3.1 Вопросы для проведения экзамена квалификационного**

**ЗАДАНИЕ №1.** Дать характеристику основных свойств воздуха.

**Производственная ситуация**: в воздухе рабочей зоны необходимо проверить предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ.

**ЗАДАНИЕ №2.** Дать характеристику понятию «I–d-диаграмма влажного воздуха».

**Производственная ситуация**: необходимо определить параметры влажного воздуха и построить процессы на I-d диаграмме влажного воздуха.

**ЗАДАНИЕ №3.** Дать характеристику физическим и гигиеническим задачам вентиляции и кондиционирования воздуха.

**Производственная ситуация**: необходимо произвести расчет воздухообмена по кратности и по нормативным данным.

**ЗАДАНИЕ №4.** Дать характеристику системам вентиляции. Перечислить классификацию систем вентиляции.

**Производственная ситуация**: необходимо определить воздухообмен общеобменной вытяжной вентиляции на разбавление избытков вредных выделений: тепла, влаги, вредных веществ

**ЗАДАНИЕ №5.** Дать характеристику общеобменной вентиляции с естественным побуждением. Дать характеристику аэрации промышленных зданий.

**Производственная ситуация**: необходимо определить воздухообмен общеобменной и местной механической вытяжной вентиляции на разбавление избытков вредных выделений: тепла, влаги, вредных веществ

**ЗАДАНИЕ №6.** Дать характеристику элементам вентиляционной сети: воздуховоды, фасонные детали, регулирующие устройства, противопожарные клапаны и заслонки

**Производственная ситуация**: необходимо произвести подбор вентиляционного оборудования в сварочных цехах

**ЗАДАНИЕ №7.** Дать характеристику элементам вентиляционной сети: вентиляторы, калориферы, пылеочистное оборудование, шумоглушителей.

**Производственная ситуация**: необходимо произвести подбор вентиляционного оборудования в механических цехах

**ЗАДАНИЕ №8.** Дать характеристику приточным и вытяжным камерам. Описать их назначение, конструкции и размещение.

**Производственная ситуация**: необходимо произвести подбор вентиляционного оборудования в окрасочных цехах.

**ЗАДАНИЕ №9.** Дать характеристику типовых приточных камер, воздушных и тепловых завес.

**Производственная ситуация**: необходимо определить потребность и произвести подбор вентиляционного оборудования в гальванических и травильных цехах.

**ЗАДАНИЕ №9.** Дать характеристику систем вентиляции промышленных зданий с избытками тепла и влаги.

**Производственная ситуация**: необходимо определить потребность и произвести подбор вентиляционного оборудования в банях.

**ЗАДАНИЕ №10.** Дать характеристику основных принципов устройства вентиляции в жилых и общественных зданиях**.**

**Производственная ситуация**: необходимо произвести подбор вентиляционного оборудования в столовых.

**ЗАДАНИЕ №11.** Дать характеристику вентиляции жилых зданий, устройство вентиляции, элементы системы вентиляции.

**Производственная ситуация**: необходимо произвести подбор вентиляционного оборудования в кинозалах.

**ЗАДАНИЕ №12.** Дать характеристику систем аспирации и пневмотранспорта.

**Производственная ситуация**: необходимо произвести подбор вентиляционного оборудования в деревообрабатывающих цехах.

**ЗАДАНИЕ №13.** Дать характеристику аварийной и противопожарной системы вентиляции.

**Производственная ситуация**: необходимо произвести подбор вентиляционного оборудования в помещениях для технического обслуживания транспортных средств.

**ЗАДАНИЕ №14.** Дать характеристику системам и оборудованию для кондиционирования воздуха в помещениях. Провести классификацию кондиционеров

**Производственная ситуация**: необходимо произвести подбор оборудования центральных кондиционеров в общественных помещениях

**ЗАДАНИЕ №15.** Дать характеристику местным кондиционерам, сплит-системам.

**Производственная ситуация**: необходимо произвести подбор кондиционеров в жилых помещениях: их виды, устройство и область применения.

**ЗАДАНИЕ №16.** Дать характеристику системам с чиллерами и фэнкойлами, сплит- системам.

**Производственная ситуация**: необходимо произвести подбор кондиционеров в жилых помещениях и описать работу кондиционеров в холодный и теплый периоды года.

**ЗАДАНИЕ №17.** Дать характеристику тепло- и холодоснабжения систем кондиционирования воздуха.

**Производственная ситуация**: необходимо произвести подбор кондиционеров в торгово-развлекательном общественном центре, учитывая источники шума и вибрации

**ЗАДАНИЕ №18.** Дать характеристику работы заготовительных предприятий, их виды и номенклатура выпускаемых изделий.

**Производственная ситуация**: необходимо определить заготовительную длину детали прямых участков и фасонных частей металлических и неметаллических воздуховодов.

**ЗАДАНИЕ №19.** Дать характеристику видов соединений воздуховодов, соединительных деталей и сетевого оборудования

**Производственная ситуация**: необходимо описать технологию соединения деталей и сетевого оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

**ЗАДАНИЕ №20.** Дать характеристику процессам защиты изделий от коррозии.

**Производственная ситуация**: необходимо провести покрытие воздуховодов различными способами окраски, а также описать меры безопасности при антикоррозийных работах.

**ЗАДАНИЕ №21.** Дать характеристику условных обозначений трубных узлов и деталей в монтажных чертежах.

**Производственная ситуация**: необходимо разработать деталировку укрупненных узлов систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

**ЗАДАНИЕ №22.** Описать назначение монтажного проектирования. Дать характеристику технической документации для разработки монтажных чертежей.

**Производственная ситуация**: необходимо построить развертки деталей вентиляционной сети.

**ЗАДАНИЕ №23.** Описать требования к качеству исполнения заготовок. Перечислить правила комплектования заготовок, их маркировка.

**Производственная ситуация**: необходимо составить план изготовления деталей вентиляционной сети.

**ЗАДАНИЕ №24.** Дать характеристику системам проверки качества, комплектования и транспортировки заготовок, указать правила транспортировки и хранения заготовок

**Производственная ситуация**: необходимо составить ведомость для комплектования узлов системы вентиляции в пакеты, провести их маркировку.

**ЗАДАНИЕ №25.** Дать характеристику общестроительных работ, связанных с устройством систем вентиляции и кондиционирования воздуха, а также описать подготовку объекта к монтажу.

**Производственная ситуация**: необходимо оформить документацию входного контроля объекта на монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

**ЗАДАНИЕ №26.** Дать характеристику подготовительных, монтажных, сдаточных работ на объекте при устройстве вентиляции и кондиционирования воздух.

**Производственная ситуация**: необходимо определить последовательность выполнения монтажных работ в различных производственных условиях

**ЗАДАНИЕ №27.** Дать характеристику монтажному производству, выполнению монтажных работ систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

**Производственная ситуация**: необходимо составить и оформить акт приемки объекта под монтаж.

**ЗАДАНИЕ №28.** Описать правила поставки, хранения и проверки комплектности оборудования вентиляционных систем и систем кондиционирования воздуха.

**Производственная ситуация**: необходимо разработать технологическую карту на погрузо-разгрузочные работы при монтаже вентиляторов и кондиционеров.

**ЗАДАНИЕ №29.** Описать требования к строительной готовности зданий и помещений, механизации монтажных работ, организации строительной площадки.

**Производственная ситуация**: необходимо произвести выбор машин и механизмов для монтажа систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

**ЗАДАНИЕ №30.** Дать характеристику монтажа камеры орошения, приточных камер, пылеулавливающих устройств.

**Производственная ситуация**: необходимо разработать технологические карты на монтаж воздуховодов и сетевого оборудования.

**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, 2016.
2. Сибикин Ю.Д. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. М.:-Academia, 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. 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, 2014.- 368 с.

Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Информационный портал. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека. Режим доступа: <http://window.edu.ru>
2. Информационный портал. Строительные нормы и правила, СНИПы. Нормативно-техническая документация. Режим доступа: <http://snipov.net/>
3. Информационный портал. Режим доступа: [www.conditionery.ru](http://www.conditionery.ru) .
4. Информационный портал. Режим доступа: [www.mir-klimata.com](http://www.mir-klimata.com) .
5. Информационный портал. Режим доступа: [www.mkc-ltd.ru](http://www.mkc-ltd.ru) .
6. Информационный портал. Режим доступа: <https://ventportal.com/>.
7. 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 1.1ПК 1.2ПК 1.3ОК 1 - 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 1.1ПК 1.2ПК 1.3ОК 1 - 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 |