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.04 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»**

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

2019 год

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УТВЕРЖДАЮЗам. директора по УР \_\_\_\_\_\_\_\_\_М.А.Кондратюк «\_\_\_»\_\_\_\_\_2019 г.CОГЛАСОВАНОНаучно-методический советпротокол №\_\_\_ от «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_2019 г.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Э.М.Ребрина  | ОДОБРЕНОна заседании цикловой методической комиссии спецдисциплин жилищно-коммунального комплекса,протокол № \_\_\_\_ от «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_2019 г. Председатель ЦМК \_\_\_\_\_\_\_\_\_О.В. Глуменко  | 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 (зарегистрирована 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 12

1. **ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Комплект оценочных средств (КОС) предназначен для оценки результатов освоения профессионального модуля ПМ.04 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих».

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.04 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»;
* рабочей программы учебной практике УП.04 Учебная практика.

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 04.01 «Выполнение работ по профессиям рабочих 14635 Монтажник систем вентиляции, кондиционирования воздуха пневмотранспорта и аспирации» | Дифференцированный зачет |
| УП.04 Учебная практика  | Дифференцированный зачет |
| Профессиональный модуль ПМ.04 | 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; |
| 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. |
| ПК 3.1. Определять порядок проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования | Демонстрирует системные знания:содержания основных документов, определяющих порядок монтажа, эксплуатации и обслуживания систем вентиляции и кондиционирования;устройств систем, оборудования и эксплуатационных требований к системам вентиляций и кондиционирования;видов неисправностей в работе систем и способы их определения;документации по оценке состояния систем;видов ремонтов, состав и способы их определения; периодичности ремонтов;технологий ремонта оборудования с соблюдением мероприятий по охране труда;видов испытаний оборудования;правил пуска в эксплуатацииДемонстрирует профессиональные навыки:обеспечения выполнения производственных заданий; организации работы персонала.определения порядка проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования; |
| ПК 3.2. Определять перечень необходимых для проведения работ расходных материалов, инструментов, контрольно-измерительных приборов | Демонстрирует системные знания:порядка обеспечения производственного процесса материалами, запасными частями и инструментами;номенклатуры, правил эксплуатации и хранения ручного и механизированного инструмента, инвентаря, приспособлений и СИЗ.Демонстрирует профессиональные навыки:ведения учета инструментов, расходных материалов и запасных частей;оформления отчетной документации по закупкам и отгрузке оборудования и материалов |
| ПК 3.3. Определять трудоемкость и длительность работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования. | Демонстрирует системные знания:видов ремонтов, состав и способы их определения; периодичности ремонтов;технологии ремонта оборудования с соблюдением мероприятий по охране труда.Демонстрирует профессиональные навыки:разработки графиков работ персонала и вести учет рабочего времени;разработки текущих планов бригады, проведения диагностики оборудования и выявления уровня сложности и трудоемкости требуемого ремонта. |
| ПК 3.4.Разрабатывать сопутствующую техническую документацию при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования | Демонстрирует системные знания:правил оформления технической и технологической документации; основы теории принятия управленческих решений.Демонстрирует профессиональные навыки:составления и оформления технической и отчетной документации о работе оборудования;обеспечения безопасных методов ведения работ. |
| ПК 3.5.Организовывать и контролировать выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования силами подчиненных. | Демонстрирует системные знания:параметров и способов контроля качества ремонтных работ;режима труда и отдыха на предприятии;технологий работ при эксплуатации систем и оборудования;строительных норм и правил по охране труда, защите окружающей среды и создании безопасных условий производства работ.Демонстрирует профессиональные навыки:осуществление контроля над выполнением работ;анализа влияния инновационных мероприятий на организацию труда. |

**3 ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3.1 Вопросы для проведения экзамена квалификационного**

**ЗАДАНИЕ №1.** Дать характеристику требований, предъявляемых к вентиляции помещений и организации воздухообмена в помещениях.

**Производственная ситуация**: необходимо изобразить схемы естественной канальной вентиляции в жилых и общественных зданиях

**ЗАДАНИЕ №2.** Дать характеристику свойств атмосферного воздуха, описать метеорологические условия в рабочей зоне помещений.

**Производственная ситуация**: необходимо изобразить схемы механической канальной приточно-вытяжной вентиляции

**ЗАДАНИЕ №3.** Дать характеристику классификации систем вентиляции.

**Производственная ситуация**: учитывая особенности вентиляции с естественным и механическим побуждением необходимо подобрать оборудование вентиляционных систем.

**ЗАДАНИЕ №4.** Дать характеристику классификации систем кондиционирования воздуха.

**Производственная ситуация**: учитывая особенности систем пневмотранспорта и аспирации необходимо изобразить схемы систем пневмотранспорта и аспирации воздуха

**ЗАДАНИЕ №5.** Дать характеристику металлических материалов и изделий систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации

**Производственная ситуация**: необходимо изобразить схемы систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации.

**ЗАДАНИЕ №6.** Дать характеристику неметаллических материалов и изделий систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации

**Производственная ситуация**: необходимо изобразить схемы систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации.

**ЗАДАНИЕ №7.** Дать характеристику вспомогательных материалов и изделий систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации

**Производственная ситуация**: необходимо изобразить схемы систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации.

**ЗАДАНИЕ №8.** Дать характеристику крепежных материалов и изделий систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации.

**Производственная ситуация**: необходимо изобразить схему соединений тонколистовых конструкций на комбинированной заклепке.

**ЗАДАНИЕ № 9.** Дать характеристику механизмов для монтажных работ.

**Производственная ситуация**: необходимо изобразить схемы крепления барабанной лебедки.

**ЗАДАНИЕ № 10.** Дать характеристику механизмов для такелажных работ.

**Производственная ситуация**: необходимо изобразить схемы крепления рычажной ручной лебедки.

**ЗАДАНИЕ № 11.** Дать характеристику комплектации инструментов и приспособления для монтажных работ.

**Производственная ситуация**: необходимо собрать набор инструментов и средств малой механизации, указать технические характеристики инвентарных приспособлений.

**ЗАДАНИЕ № 12.** Дать характеристику и общие сведения о такелажных работах и производстве такелажных работ.

**Производственная ситуация**: необходимо произвести выбор канатов для изготовления стропов и монтажа вентиляционных устройств.

**ЗАДАНИЕ № 13.** Дать характеристику такелажных приспособлений, блоков и полиспастов.

**Производственная ситуация**: необходимо произвести и обосновать выбор способа запасовки полиспаста.

**ЗАДАНИЕ № 14.** Дать характеристику ручных и электрических талей.

**Производственная ситуация**: необходимо изобразить схемы строповки воздуховодов и вентиляторов, соблюдая правила.

**ЗАДАНИЕ № 15.** Дать характеристику проекта производства работ. Перечислить требования к складированию и транспортированию вентиляционных изделий на объекте.

**Производственная ситуация**: необходимо подготовить состав проекта производства работ.

**ЗАДАНИЕ № 16.** Дать характеристику работ при подготовке объекта перед монтажом систем.

**Производственная ситуация**: необходимо изобразить обозначения вентиляционных систем и установок.

**ЗАДАНИЕ № 17.** Дать характеристику основных правил выполнения монтажных работ систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации.

**Производственная ситуация**: необходимо выполнить монтажно-комплектовочный чертеж приточной системы вентиляции.

**ЗАДАНИЕ № 18.** Дать характеристику работ при комплектации, маркировке и транспортировке воздуховодов, деталей и узлов систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации.

**Производственная ситуация**: необходимо подготовить комплектовочную ведомость приточной системы вентиляции.

**ЗАДАНИЕ № 19.** Дать характеристику условных обозначений, применяемых в монтажных проектах. Сформулировать правила чтения чертежей.

**Производственная ситуация**: необходимо выполнить монтажно-комплектовочный чертеж приточной системы вентиляции.

**ЗАДАНИЕ № 20.** Дать характеристику работ при монтаже вентиляционного оборудования: центробежных, осевых, крышных вентиляторов.

**Производственная ситуация**: необходимо выполнить схемы расположения кожухов радиальных (центробежных) вентиляторов.

**ЗАДАНИЕ № 21.** Дать характеристику работ при монтаже пылеулавливающих устройств: циклонов, скрубберов, фильтров.

**Производственная ситуация**: необходимо выполнить схемы расположения кожухов радиальных (центробежных) вентиляторов.

**ЗАДАНИЕ № 22.** Дать характеристику работ при монтаже оборудования в приточных камерах.

**Производственная ситуация**: учитывая основные технические характеристики вентиляторов, необходимо произвести монтаж вентиляционного оборудования.

**ЗАДАНИЕ № 23.** Дать характеристику работ при монтаже вытяжных камер.

**Производственная ситуация**: необходимо выполнить схемы оборудования для очистки воздуха промышленных предприятий.

**ЗАДАНИЕ № 24.** Дать характеристику работ при монтаже отопительно-вентиляционных агрегатов

**Производственная ситуация**: необходимо изобразить схемы присоединения калориферов к паропроводам и водоводам.

**ЗАДАНИЕ № 25.** Дать характеристику работ при монтаже воздушно-тепловых завес.

**Производственная ситуация**: необходимо изобразить схемы присоединения многоходовых калориферов к трубопроводам.

**ЗАДАНИЕ № 26.** Дать характеристику монтажа воздуховодов: установка средств крепления воздуховодов.

**Производственная ситуация**: необходимо описать схемы поставки унифицированных фасонных частей воздуховодов круглого сечения и прямоугольного сечения.

**ЗАДАНИЕ № 27.** Дать характеристику и отличия монтажа горизонтальных и вертикальных металлических воздуховодов.

**Производственная ситуация**: необходимо построить развертки прямоугольного стального воздуховода.

**ЗАДАНИЕ № 28.** Дать характеристику монтажа воздуховодов специального назначения: воздуховоды из винипласта, воздуховоды пневмотранспорта.

**Производственная ситуация**: необходимо построить развертки перехода круглого сечения с большого диаметра на меньший.

**ЗАДАНИЕ № 29.** Дать характеристику монтажа металлических воздуховодов с бесфланцевым соединением. Дать характеристику монтажа вентиляционных шахт.

**Производственная ситуация**: необходимо построить развертки отвода воздуховода круглого сечения под углом 90°.

**ЗАДАНИЕ № 30.** Дать характеристику разновидностей фасонных частей и узлов вентиляционных систем, пневмотранспорта и аспирации.

**Производственная ситуация**: необходимо изобразить схемы сборки листов на фальцах в картины для изготовления круглых воздуховодов.

**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.:-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.1.1 – 1.3 ПК 2.1 – 2.3ПК 3.1 – 3.5ОК 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.1.1 – 1.3 ПК 2.1 – 2.3ПК 3.1 – 3.5ОК 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 |