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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УТВЕРЖДАЮ  Зам. директора по УР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_М.А.Кондратюк  «\_\_\_»\_\_\_\_\_2019 г.  CОГЛАСОВАНО  Научно-методический совет  протокол №\_\_\_  от «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_2019 г.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Э.М.Ребрина | ОДОБРЕНО  на 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 эксплуатации  Демонстрирует 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 – 2.3  ПК 3.1 – 3.5  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.1.1 – 1.3  ПК 2.1 – 2.3  ПК 3.1 – 3.5  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 |