

1 Цели и задачи экзамена по профессиональному модулю

Целями экзамена по профессиональному модулю являются оценка результатов освоения профессионального модуля

Задачами экзамена по профессиональному модулю являются: определение готовности обучающегося к выполнению соответствующего профессиональному модулю вида профессиональной деятельности и сформированности у обучающегося компетенций по профессиональному модулю.

2 Требования к обучающемуся

К экзамену допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности по профессиональному модулю и в полном объеме освоивший все элементы профессионального модуля ПМ.01 «Проведение работ по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования».

3 Планируемые результаты обучения при освоении профессионального модуля

Процесс освоения профессионального модуля ПМ.01 «Проведение работ по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования» направлен на формирование следующих компетенций:

– общие компетенции:

ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

	ях
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

– профессиональные компетенции:

ПК 1.1.	Производить отключение оборудования систем вентиляции и кондиционирования от инженерных систем.
ПК 1.2.	Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя
ПК 1.3.	Выполнять работы по консервированию и расконсервированию систем вентиляции и кондиционирования

Обучающийся должен быть готов к выполнению вида профессиональной деятельности: Проведение работ по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Иметь практический опыт
ОК 01 – ОК 11; ПК 1.1 – ПК-1.3	Производить отключение оборудования систем вентиляции и кондиционирования от инженерных систем; Разбираться в проектной и нормативной документации; Применять ручной и механизированный слесарный	Условные обозначения, применяемые в схемах рабочих и монтажных проектов систем вентиляции, кондиционирования воздуха; Требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ по демонтажу систем вентиляции, кондиционирования воздуха;	Подбора и проверки комплектности инструмента и приспособлений, необходимых для выполнения демонтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха,

	<p>инструмент для простого демонтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха;</p> <p>Применять технологии демонтажных работ систем вентиляции отключаемого оборудования и воздуховодов;</p> <p>Соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ. Работать с технической и справочной документацией по системам вентиляций и кондиционирования воздуха;</p> <p>Понимать принципы построения принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схем систем вентиляций и кондиционирования воздуха;</p> <p>Формировать график технического обслуживания систем вентиляций и кондиционирования воздуха;</p> <p>Выявлять признаки нештатной работы оборудования;</p> <p>Определять причины отклонений в работе и устранять их;</p>	<p>Типы креплений воздуховодов и фасонных частей;</p> <p>Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по монтажу систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;</p> <p>Устройство и правила пользования электрического инструмента для демонтажа элементов оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;</p> <p>Назначение и виды слесарного инструмента для демонтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;</p> <p>Назначение каждого вида оборудования, основных деталей и узлов системы вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;</p> <p>Правила по охране труда. Устройство систем вентиляции и кондиционирования, принципы работы,</p>	<p>пневмотранспорта и аспирации;</p> <p>Разборка узлов систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации с помощью ручного и механизированного инструмента. Проведения регламентных работ по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя. Проведения регламентных работ по обнаружению неисправностей систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя;</p> <p>Подготовки расходных материалов для технического</p>
--	--	--	---

	<p>Выбирать инструменты, приспособления материалы для проведения работ по техническому обслуживанию в соответствии с регламентом;</p> <p>Осуществлять контроль уровня шума и вибраций; наличия протечек; наличия перегрева какого-либо из узлов оборудования;</p> <p>Проводить смазку оборудования; чистку воздушных и водяных фильтров, каплеотделителей, теплообменников;</p> <p>Проводить санитарную обработку оборудования;</p> <p>Выполнять пробный запуск и останов оборудования;</p> <p>Выполнять контрольные операции, указанные в руководстве по эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>Выполнять регулировочно-настроечные операции систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>Применять средства индивидуальной защиты, пожа-</p>	<p>особенности ухода за ними;</p> <p>Нормативные документы и профессиональные термины, относящиеся к техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>Основы термодинамики, теории теплообмена, электротехники и автоматизации;</p> <p>Условные обозначения в принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схемах систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>Назначение, порядок применения и выбора инструментов, приборов, приспособлений, запасных частей и материалов, необходимых при эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования;</p> <p>Назначение, принцип работы и устройство оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>Порядок пуска и остановки систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>Правила визуального осмотра систем</p>	<p>обслуживания систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>Проверки герметичности циркуляционных контуров контролируемых сред и устранение неплотностей путем подтяжки разъемных соединений систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>Отбора проб, дозирования или замены масла, хладагента и теплоносителя, смазка обслуживаемых сборочных узлов оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>Чистки теплообменников и дренажной системы, водяных фильтров и фильтров хладагента, чистки или замены воздушных</p>
--	---	---	---

	<p>ротушения и первой помощи пострадавшим при нарушении требований охраны труда или аварийной ситуации, в том числе при отравлениях хладагентом или поражении им частей тела и глаз;</p> <p>Выполнять требования охраны труда и экологической безопасности при техническом обслуживании систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>Выполнять отдельные операции по ремонту оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>Вести журнал технического обслуживания систем вентиляции и кондиционирования воздуха в бумажном и электронном виде. Осуществлять консервацию и расконсервацию оборудования;</p> <p>Применять технические средства автоматизации;</p> <p>Выполнять работы по наладке систем автоматизации;</p>	<p>вентиляций и кондиционирования воздуха;</p> <p>Способы проверки на герметичность контуров хладагента и теплоносителя, методы устранения утечек;</p> <p>Правила отбора проб, дозправки и замены рабочих веществ систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>Способы измерения и контроля параметров работы оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>Правила выполнения регулировочно-настроечных операций систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>Свойства наиболее распространенных хладагентов и водорастворимых теплоносителей, влияющие на безопасность жизнедеятельности, а также теплофизические свойства воды и воздуха;</p> <p>Требования охраны труда и окружающей среды, соблюдение которых необходимо при техническом обслуживании систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p>	<p>фильтров, устранения очагов коррозии, подтеков масла и теплоносителя систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>Выполнения санитарной обработки систем кондиционирования воздуха, имеющих гигиеническое исполнение;</p> <p>Выполнения отдельных операций по ремонту оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>Занесения результатов технического обслуживания и контроля состояния оборудования систем кондиционирования воздуха в журнал эксплуатации и технического обслуживания в бумажном и электронном виде. Выпол-</p>
--	--	--	---

	<p>Программировать микроконтроллеры;</p> <p>Вводить управляющие программы в процессоры и программируемые контроллеры и контролировать циклы их выполнения при работе;</p> <p>Использовать микропроцессорную технику и библиотеки управляющих программ;</p> <p>Оформлять документацию по техническому обслуживанию и эксплуатации;</p> <p>Работать с технической и справочной документацией по системам вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>Понимать принципы построения принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схем систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>Пользоваться слесарными инструментами, необходимыми при эксплуатации и регулировании систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>Определять про-</p>	<p>Назначение и правила 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.</p> <p>Алгоритм выполнения работ по консервации и расконсервации систем вентиляции и кондиционирования;</p> <p>Жестко и свободно программируемые контроллеры для систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>Техническую документацию систем автоматизации;</p> <p>Технические средства систем автоматизации;</p> <p>Показатели качества работы систем автоматического регулирования.</p> <p>Нормативные документы, относящиеся к эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>Основы термодинамики, теории теплообмена, электротехники и автоматизации;</p>	<p>нения работ по консервированию и расконсервированию систем вентиляции и кондиционирования</p>
--	---	--	--

	<p>изводительность и потребляемую мощность систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>Визуально оценивать безопасность функционирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>Систематизировать и анализировать информацию, полученную при измерениях параметров работы и визуальном осмотре оборудования, и на ее основе принимать решение о необходимости регулирования работы систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>Настраивать устройства автоматической защиты и регулирования систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>Выполнять пуск, остановку, консервацию и расконсервацию систем вентиляции и кондиционирования воздуха, в том числе их экстренную остановку при возникновении аварийных ситуаций;</p>	<p>Условные обозначения в принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схемах, формулы для расчета производительности и потребляемой мощности систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>Назначение, принцип работы и способы регулирования производительности машин и аппаратов систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>Оптимальные режимы эксплуатации, признаки нештатной работы и предельные значения параметров (давлений, температур, расходов, токов, напряжения) оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>Правила настройки устройств автоматической защиты и регулирования работы систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>Свойства наиболее распространенных хладагентов и водорастворимых теплоносителей, влияющие на безопасность жизнедеятельности, а также теплофизиче-</p>	
--	---	---	--

	<p>Соблюдать требования охраны труда и экологической безопасности при консервации или расконсервации систем вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>Вести журнал эксплуатации и технического обслуживания систем вентиляции и кондиционирования воздуха в бумажном и электронном виде.</p>	<p>ские свойства воды и воздуха;</p> <p>Требования охраны труда и экологической безопасности, необходимые при эксплуатации систем кондиционирования;</p>	
--	---	--	--

4 Форма проведения экзамена по профессиональному модулю

Экзамен по профессиональному модулю ПМ.01 «Проведение работ по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования» проводится в демонстрационной форме, позволяющей оценить степень сформированности компетенций и готовность обучающегося к выполнению вида деятельности.

Экзамен проводится в течение 3 часов по экзаменационным билетам (приложение А). Определение готовности обучающегося к выполнению соответствующего профессиональному модулю вида профессиональной деятельности и сформированности у обучающегося компетенций осуществляется на основе следующих оценочных шкал:

Критерии оценки	Баллы
Умение анализировать ситуацию и находить оптимальное количества решений.	1
Умение работать с информацией, в том числе умение затребовать дополнительную информацию, необходимую для уточнения ситуации.	1
Умение моделировать решения в соответствии с заданием, представлять различные подходы к разработке планов действий, ориентированных на конечный результат.	1
Умение принять правильное решение на основе анализа ситуации.	1
Навыки четкого и точного изложения собственной точки зрения в устной и письменной форме, убедительного отстаива-	1

Критерии оценки	Баллы
ния своей точки зрения.	
Навыки критического оценивания различных точек зрения, осуществление самоанализа, самоконтроля и самооценки.	1
Адекватность и соответствие ответов обучающегося современным тенденциям рынка, конструктивность.	1
Креативность, нестандартность предлагаемых решений.	1
Количество альтернативных вариантов решения задачи (версионность мышления).	1
Наличие необходимых навыков, их выраженность (в зависимости от требований).	1

Максимальное количество баллов – 10, что соответствует оценке «отлично», 8 баллов, соответствует оценке «хорошо», 8 баллов, соответствует оценке «удовлетворительно».

Во время экзамена обучающемуся можно пользоваться следующими наглядным пособиями, справочными материалами, нормативными документами и т.д: стенды: «Виды слесарных инструментов для работы в профессии», «Виды фальцевых соединений», «Способы крепления воздуховодов»; «Образцы материалов для изготовления воздуховодов»; стенды тренажеры: «Работа приточно-вытяжной вентиляционной установки», «Функционирование системы кондиционирования», оригиналы вентиляторов, бытового кондиционера; детали вентиляционных систем; плакаты, наглядные пособия, схемы, технические задания; каталоги оборудования систем вентиляции и кондиционирования; планшет для инструмента; технологические карты; средства индивидуальной защиты

5 Содержание экзамена

Раздел 1 Осуществление монтажа, технического обслуживания и технической эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с требованиями технической документации, принципов бережливого производства и экологической безопасности

Тема 1.1. Общие понятия о системах вентиляции и кондиционирования воздуха

Тема 1.2. Заготовительные работы по производству деталей, узлов для систем вентиляций и кондиционирования воздуха

Тема 1.3. Основные технологии производства работ по монтажу систем вентиляций и кондиционирования воздуха

Тема 1.4. Технологии монтажа систем вентиляций и кондиционирования воздуха

Раздел 2 Обслуживание и управление системами автоматического регулирования систем вентиляций и кондиционирования воздуха

Тема 2.1. Системы вентиляции и кондиционирования воздуха как объект управления

Тема 2.2. Основы теории автоматического управления

Тема 2.3. Технические средства систем автоматизации

Тема 2.4. Техническая документация систем автоматизации

Тема 2.5. Монтаж оборудования систем автоматизации СКВ

Тема 2.6. Наладка систем автоматизации СКВ

Тема 2.7. Автоматизация бытовых и полупромышленных кондиционеров

Тема 2.8. Жестко программируемые контроллеры для систем вентиляции и кондиционирования

Тема 2.9. Свободно программируемые контроллеры для систем вентиляции и кондиционирования

Тема 2.10. Комплексная автоматизация и диспетчеризация административных и жилых зданий

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение экзамена по профессиональному модулю

а) основная литература

1. Феофанов, Ю. А. Инженерные сети: современные трубы и изделия для ремонта и строительства: учебное пособие для СПО / Ю. А. Феофанов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2018. – 157 с. – Режим доступа: <https://www.biblionline.ru/book/inzhenernye-seti-sovremennye-truby-i-izdeliya-dlya-remonta-i-stroitelstva-438176> (дата обращения: 05.04.2019)

2. Гусев, А. А. Основы гидравлики : учебник для СПО / А. А. Гусев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 218 с. — ISBN 978-5-534-07761-2. — URL: <https://biblionline.ru/bcode/423733> (дата обращения: 04.04.2019).

б) дополнительная литература

1. Быстрицкий, Г. Ф. Общая энергетика: энергетическое оборудование. В 2 ч. Часть 1 : справочник для СПО / Г. Ф. Быстрицкий, Э. А. Киреева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 222 с.— ISBN 978-5-534-10374-8. — URL: <https://www.biblionline.ru/bcode/442551> (дата обращения: 04.04.2019).

2. Быстрицкий, Г. Ф. Общая энергетика: энергетическое оборудование. В 2 ч. Часть 2 : справочник для СПО / Г. Ф. Быстрицкий, Э. А. Киреева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 371 с. — ISBN 978-5-534-10372-4. URL: <https://www.biblionline.ru/bcode/442552> (дата обращения: 04.04.2019)

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3 Университетская библиотека ONLINE : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система / ООО «ЭБС ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6 ЭБС ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7 Электронно-библиотечная система elibrary / ООО «РУНЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке.

8 Университетская информационная система РОССИЯ : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва, [200 –]. – URL: <http://uisrussia.msu.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение: ABBYY FineReader 11, Kaspersky Endpoint Security, AutoCAD 2013, «Программное обеспечение «Руконтекст», 7-Zip, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2007, ProjectLibre 1.6, Microsoft Windows 7.

д) базы данных и информационно-справочные системы:

1 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

3 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

7 Материально-техническое обеспечение экзамена по профессиональному модулю

Материально-техническое обеспечение экзамена по профессиональному модулю включает измерительные и вычислительные комплексы, лаборатории, специально оборудованные кабинеты, аудитории, компьютерные классы с выходом в Интернет, научно-техническую библиотеку СибГИУ, бытовые помещения, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, требованиям техники безопасности:

Кабинет «Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт систем вентиляции и кондиционирования воздуха» оснащен учебной мебелью, наглядными пособиями (оригиналы вентиляторов (радиального, осевого), бытового кондиционера; детали вентиляционных систем; плакаты, схемы, технические задания); стендами: «Виды слесарных инструментов для работы в профессии», «Виды фальцевых соединений», «Способы крепления воздуховодов»; «Образцы материалов для изготовления воздуховодов»; «Работа приточно-вытяжной вентиляционной установки», «Функционирование системы кондиционирования»,

Лаборатория «Монтаж, техническое обслуживание и наладка систем вентиляции и кондиционирования воздуха», оснащена оборудованием: рабочее место преподавателя; рабочие места по количеству обучающихся; передвижные стенды; верстак; стенд конвектор принудительной конвенции; планшет с чертежами; планшет для инструмента; технологическая карта; стенд деталей, изготовленных методом литья.

Программа экзамена по профессиональному модулю составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 15.02.13 «Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования».

Составитель:

Доцент каф. ТВВ

И.В. Баклушина

Программа экзамена по профессиональному модулю рассмотрена и утверждена на заседании кафедры теплогазоводоснабжения, водоотведения и вентиляции, протокол № 9 от « 09 » 04 2019 г.

зав. кафедрой
теплогазоводоснабжения,
водоотведения и вентиляции

И.В. Зоря

Согласовано:
старший методист
методического отдела

директор ООО «Флюгер»



Е.В. Казанцева

Приложение А

Задания для проведения экзамена по профессиональному модулю

Вопросы со свободно конструируемым ответом (часть 1 экзаменационного билета)

1. Условные обозначения, применяемые в схемах рабочих и монтажных проектов систем вентиляции, кондиционирования воздуха;
2. Требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ по демонтажу систем вентиляции, кондиционирования воздуха;
3. Типы креплений воздухопроводов и фасонных частей;
4. Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по монтажу систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;
5. Устройство и правила пользования электрического инструмента для демонтажа элементов оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;
6. Назначение и виды слесарного инструмента для демонтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;
7. Назначение каждого вида оборудования, основных деталей и узлов системы вентиляции, кондиционирования воздуха, пневмотранспорта и аспирации;
8. Правила по охране труда. Устройство систем вентиляции и кондиционирования, принципы работы, особенности ухода за ними;
9. Нормативные документы и профессиональные термины, относящиеся к техническому обслуживанию систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
10. Основы термодинамики, теории теплообмена, электротехники и автоматизации;
11. Условные обозначения в принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схемах систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
12. Назначение, порядок применения и выбора инструментов, приборов, приспособлений, запасных частей и материалов, необходимых при эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования;
13. Назначение, принцип работы и устройство оборудования систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
14. Порядок пуска и остановки систем вентиляций и кондиционирования воздуха;
15. Правила визуального осмотра систем вентиляций и кондиционирования воздуха;

16. Способы проверки на герметичность контуров хладагента и теплоносителя, методы устранения утечек;
17. Правила отбора проб, дозаправки и замены рабочих веществ систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
18. Способы измерения и контроля параметров работы оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
19. Правила выполнения регулировочно-настроечных операций систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
20. Свойства наиболее распространенных хладагентов и водорастворимых теплоносителей, влияющие на безопасность жизнедеятельности, а также теплофизические свойства воды и воздуха;
21. Требования охраны труда и окружающей среды, соблюдение которых необходимо при техническом обслуживании систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
22. Назначение и правила 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.
23. Алгоритм выполнения работ по консервации и расконсервации систем вентиляции и кондиционирования;
24. Жестко и свободно программируемые контроллеры для систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
25. Техническую документацию систем автоматизации;
26. Технические средства систем автоматизации;
27. Показатели качества работы систем автоматического регулирования.
28. Нормативные документы, относящиеся к эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
29. Основы термодинамики, теории теплообмена, электротехники и автоматизации;
30. Условные обозначения в принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схемах, формулы для расчета производительности и потребляемой мощности систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
31. Назначение, принцип работы и способы регулирования производительности машин и аппаратов систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
32. Оптимальные режимы эксплуатации, признаки нештатной работы и предельные значения параметров (давлений, температур, расходов, токов, напряжения) оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
33. Правила настройки устройств автоматической защиты и регулирования работы систем вентиляции и кондиционирования воздуха;

34. Свойства наиболее распространенных хладагентов и водорастворимых теплоносителей, влияющие на безопасность жизнедеятельности, а также теплофизические свойства воды и воздуха;

35. Требования охраны труда и экологической безопасности, необходимые при эксплуатации систем кондиционирования

***Задания для демонстрации
(часть 2 экзаменационного билета)***

1. Продемонстрировать умение производить отключение оборудования систем вентиляции и кондиционирования от инженерных систем;

2. Продемонстрировать умение разбираться в проектной и нормативной документации;

3. Продемонстрировать умение применять ручной и механизированный слесарный инструмент для простого демонтажа систем вентиляции, кондиционирования воздуха;

4. Продемонстрировать умение применять технологии демонтажных работ систем вентиляции отключаемого оборудования и воздуховодов;

5. Продемонстрировать умение соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ