

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра теплогазоводоснабжения, водоотведения и вентиляции

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и
воспитательной работе
_____ М.В. Темлянец
подпись
« ____ » _____ 20__ г.

ПРОГРАММА ЭКЗАМЕНА

**по профессиональному модулю
ПМ.01 «Организация работ по техническому обслуживанию систем
вентиляции и кондиционирования»**

15.02.13 «Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и
кондиционирования»

Квалификация выпускника
Техник

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 3 года 10 месяцев

Год начала подготовки 2021

Новокузнецк
2021

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

3 Планируемые результаты обучения при освоении профессионального модуля

Процесс освоения профессионального модуля 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, применять стандарты антикоррупционного поведения.
- ОК 07: Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

- 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: Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Профессиональные компетенции

- 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
- ПК1.1: Производить отключение оборудования систем вентиляции и кондиционирования от инженерных систем

Обучающийся должен быть готов к выполнению основных видов профессиональной деятельности:

- Проведение работ по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен уметь, знать, иметь практический опыт:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Иметь практический опыт
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ОК 10 ОК 11 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК1.1	обеспечивать выполнение производственных заданий; организовывать работу персонала; составлять и оформлять техническую и отчетную документацию о работе оборудования; вести учет инструментов, расходных материалов и запасных частей; осуществлять контроль над выполнением работ; анализировать	содержание основных документов, определяющих порядок монтажа, эксплуатации и обслуживания систем вентиляции и кондиционирования; порядок обеспечения производственного процесса материалами, запасными частями и инструментами; правила оформления технической и технологической документации; основы теории принятия управленческих решений,	определении порядка проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования; определении перечня необходимых для проведения работ расходных материалов, инструментов, контрольно-измерительных приборов; определении трудоемкости и длительности работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кон-

	<p>влияние инновационных мероприятий на организацию труда</p>		<p>диционирования; разработке сопутствующей технической документации при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования; организации деятельности структурного подразделения и контроле выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования силами подчиненных.</p>
--	---	--	--

4 Форма проведения экзамена по профессиональному модулю, оценочные средства, шкалы и критерии оценивания

Экзамен по профессиональному модулю проводится в форме защиты отчета по практике, позволяющей оценить степень сформированности компетенций и готовность обучающегося к выполнению основного вида профессиональной деятельности.

Экзамен проводится устно в течение 20 минут на одного обучающегося. Задания для проведения экзамена по профессиональному модулю приведены в приложении.

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 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
Навыки четкого и точного изложения собственной точки зрения в устной и письменной форме, убедительного отстаивания своей точки зрения	1
Адекватность и соответствие ответов обучающегося современным тенденциям, конструктивность	1
Наличие необходимых навыков, их выраженность	1

Решение о результатах экзамена по профессиональному модулю выносится на закрытом заседании экзаменационной комиссии открытым голосованием простым большинством голосов присутствующих. При равенстве голосов принимается то решение, за которое проголосовал председатель экзаменационной комиссии. По результатам экзамена по профессиональному модулю выносится решение: «вид профессиональной деятельности освоен / не освоен с оценкой _____».

Во время экзамена по профессиональному модулю обучающемуся можно пользоваться следующими наглядными пособиями, справочными материалами, нормативными документами и т.д.: стенды: «Виды слесарных инструментов для работы в профессии», «Виды фальцевых соединений», «Способы крепления воздухопроводов»; «Образцы материалов для изготовления воздухопроводов»; 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.

При начислении количества баллов за выполнение части 1 используются следующие критерии:

Критерии оценки каждого вопроса части 1	Баллы
Вопрос раскрыт полностью и без ошибок, текст написан правильным литературным языком без грамматических ошибок в терминологии	5
Вопрос раскрыт более чем наполовину, но без ошибок Имеются незначительные и/или единичные ошибки Допущены 1–2 фактические ошибки	4
Вопрос раскрыт частично Текст написан небрежно, неаккуратно, использованы не общепринятые сокращения, затрудняющие ее прочтение Допущено 3–4 фактические ошибки	3
Обнаруживается общее представление о сущности вопроса	2
Суть вопроса не раскрыта или дана информация не в контексте задания	1
Задание не выполнено (ответ отсутствует или вопрос не раскрыт)	0

При начислении количества баллов за выполнение части 2 используются следующие критерии:

Критерии оценки (часть 2)	Баллы
Распознает ситуации в различных контекстах. Проводит анализ ситуаций при решении задач профессиональной деятельности. Определяет этапы решения задачи.	5
Выделяет все возможные источники нужных ресурсов, в том числе неочевидных.	5
Проводит анализ полученной информации, выделяет в ней главные аспекты. Структурирует отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска. Интерпретирует полученную информацию в контексте профессиональной деятельности.	5
Применяет средства информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности.	5
Проводит оценку и анализ качества сырья, материалов, полуфабрикатов и ком-	5

Критерии оценки (часть 2)	Баллы
плекующих изделий на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий.	
Определяет техническое состояние оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений и сроков проведения их поверки на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий.	5
Проводит мониторинг соблюдения основных параметров технологических процессов на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий.	5
Оценивает соответствие готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки требованиям нормативных документов и технических условий.	5
ИТОГО	40

Пересчёт количества набранных за выполнение заданий баллов в оценку формируется в соответствии с таблицей:

Количество баллов	Оценка
не менее 52	отлично
не менее 46	хорошо
не менее 30	удовлетворительно
менее 30	неудовлетворительно

При проверке ответов на задания каждый член экзаменационной комиссии наряду с проверкой результатов работы проводит экспертное наблюдение за выполнением первой и второй части для оценки степени сформированности компетенций в соответствии с оценочным листом:

Перечень компетенций, оцениваемых по итогам сдачи экзамена по профессиональному модулю	Уровень освоения компетенций			
	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
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, применять стандарты антикоррупционного поведения.)				
ОК 07 (Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.)				
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 (Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.)				
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)				
ПК1.1 (Производить отключение оборудования систем вентиляции и кондиционирования от инженерных систем)				

5 Содержание экзамена по профессиональному модулю

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 (Общие понятия о системах вентиляции и кондиционирования воздуха

Заготовительные работы по производству деталей, узлов для систем вентиляции и кондиционирования воздуха

Основные технологии производства работ по монтажу систем вентиляции и кондиционирования воздуха

Технологии монтажа систем вентиляции и кондиционирования воздуха);

Раздел 2 Обслуживание и управление системами автоматического регулирования систем вентиляций и кондиционирования воздуха (Системы вентиляции и кондиционирования воздуха как объект управления

Основы теории автоматического управления

Технические средства систем автоматизации

Техническая документация систем автоматизации

Монтаж оборудования систем автоматизации СКВ

Наладка систем автоматизации СКВ

Автоматизация бытовых и полупромышленных кондиционеров

Жестко программируемые контроллеры для систем вентиляции и кондиционирования

Свободно программируемые контроллеры для систем вентиляции и кондиционирования

Комплексная автоматизация и диспетчеризация административных и жилых зданий).

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение экзамена по профессиональному модулю

а) основная литература:

1 Кудинов, В. А. Гидравлика : учебник и практикум для спо / В.А. Кудинов, Э.М. Карташов, А.Г. Коваленко, И.В. Кудинов. – 4-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2019. – 386 с. – ISBN 978-5-534-10336-6. – URL: <https://urait.ru/bcode/442515> (дата обращения: 21.05.2021);

2 Феофанов, Ю. А. Инженерные сети: современные трубы и изделия для ремонта и строительства : учебное пособие для спо. – 2-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 157 с. – ISBN 978-5-534-04929-9. – URL: <https://urait.ru/bcode/453373> (дата обращения: 21.05.2021).

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 : Юрайт, 2020. – 222 с. – ISBN 978-5-534-10374-8. – URL: <https://urait.ru/bcode/456606> (дата обращения: 21.05.2021);

2 Быстрицкий, Г. Ф. Общая энергетика. Основное оборудование : учебник для спо / Г.Ф. Быстрицкий, Г.Г. Гасангаджиев, В.С. Кожиченков. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 416 с. – ISBN 978-5-534-10369-4. – URL: <https://urait.ru/bcode/456608> (дата обращения: 21.05.2021).

3 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 : Юрайт, 2020. – 371 с. – ISBN 978-5-534-10372-4. – URL: <https://urait.ru/bcode/456607> (дата обращения: 21.05.2021).

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

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

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство Лань». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

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

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

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Office 2003;
- Microsoft Office 2007;
- Microsoft Office 2010.

д) базы данных и информационно-справочные системы:

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

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

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

7 Материально-техническое обеспечение экзамена по профессиональному модулю

Материально-техническое обеспечение экзамена по профессиональному модулю включает специально оборудованные лаборатории, мастерские, аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ, бытовые помещения, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, требованиям техники безопасности. Учебные аудитории оснащены рабочим местом преподавателя / мастера производственного обучения с персональным компьютером и рабочими местами обучающихся. 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(и):

доцент Баклушина Ирина Викторовна (кафедра теплогазоснабжения, водоотведения и вентиляции).

Программа экзамена рассмотрена и утверждена на заседании

зав. кафедрой
теплогазоснабжения,
водоотведения и вентиляции

И.В. Зоря

Согласовано:

старший методист
методического отдела

директор ООО «Флюгер»



Е.В. Казанцева

Приложение

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, дозирования 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

*Ситуационные задачи
(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