

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
КАЗАНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ
(ФГБОУ ВО "КНИТУ" КТК)

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора по УПР
 Л.Х. Уйбекова
« » _____ 2026 г.



УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
 Р.А. Газизов
« » _____ 2026 г.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПМ.04 Ведение процессов по монтажу, пусконаладке, технической эксплуатации и ремонту холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха

15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям)

Техник

3 года 10 месяцев

Казань, 2026

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям) среднего профессионального образования, утвержденного приказом Минпросвещения России от 23.06.2022 г. № 491, и основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена.

Составитель: Уйбекова Л.Х.

ФОС профессионального модуля рассмотрен и утвержден на заседании предметно-цикловой комиссии по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям) КТК ФГБОУ ВО "КНИТУ", Протокол № 4 от «14» января 2026 г.

Председатель ПЦК/ Уйбекова Л.Х.

1. Паспорт фонда оценочных средств

ПМ.04 Ведение процессов по монтажу, пусконаладке, технической эксплуатации и ремонту холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха

№ п/п	Контролируемые разделы модуля	Код контролируемой компетенции или её части	Наименование оценочного средства
1	МДК.04.01 Монтаж, пусконаладка, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха.	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.09, ПК4.1, ПК4.2, ПК4.3, ПК4.4, ПК4.5, ПК4.6	собеседование (экзамен, 4 семестр)
2	МДК.04.02 Основы теории кондиционирования и вентиляции воздуха.	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.09, ПК4.1, ПК4.2, ПК4.3, ПК4.4, ПК4.5, ПК4.6	собеседование (экзамен, 5 семестр)
3	УП 04.01	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.09, ПК4.1, ПК4.2, ПК4.3, ПК4.4, ПК4.5, ПК4.6	собеседование (дифференцированный зачет, 7 семестр)
4	ПП 04.01	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.09, ПК4.1, ПК4.2, ПК4.3, ПК4.4, ПК4.5, ПК4.6	собеседование (дифференцированный зачет, 7 семестр)

2. Примерный перечень и краткая характеристика оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Дифференцированный зачет	Средство итоговой проверки знаний и умений по профессиональному модулю.	Комплект вопросов для дифференцированного зачета
2	Экзамен	Средство итоговой проверки знаний и умений по профессиональному модулю.	Комплект вопросов для экзамена

3. Показатели оценки результатов освоения профессионального модуля, формы и методы контроля и оценки

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата
ПК 4.1. Организовывать и осуществлять техническую эксплуатацию холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха.	- определение видов и способов работы по регламентному обслуживанию и эксплуатации холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха; - демонстрация способности принимать решения при обслуживании и эксплуатации холодильно-вентиляционной

	<p>техники и систем кондиционирования воздуха;</p> <ul style="list-style-type: none"> - точность и грамотность оформления технической документации.
<p>ПК 4.2. Проводить диагностику, обнаруживать неисправную работу холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха, принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация способности определять отклонения от нормальной работы холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха; - демонстрация способности принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий.
<p>ПК 4.3. Выполнять контроль, анализ и оптимизацию режимов работы холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха</p>	<ul style="list-style-type: none"> - проверка параметров работы холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха; - качество анализа и рациональность выбора режимов работы; - поддержание комфортных условий в помещениях.
<p>ПК 4.4. Выполнять работы по ремонту холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - проверка соответствия номенклатуры сменных комплектов узлов, деталей и механизмов для ремонта требованиям нормативно-технической документации; - соответствие порядка действий по подготовке холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха к ремонту требованиям технологического процесса ремонта; - соответствие выбора метода определения дефектов и измерительных средств требованиям технологического процесса ремонта; - соответствие выбора способа ремонта, приспособлений и инструментов для выполнения ремонта требованиям технологического процесса ремонта и нормативно-технической документации; - соответствие качества выполненного ремонта требованиями нормативно-технической документации.
<p>ПК 4.5. Проводить подготовку, организовывать и осуществлять монтаж установок и систем автоматизации холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - соответствие порядка действий при подготовке к монтажу узлов, блоков и элементов систем автоматизации холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха технологической последовательности с соблюдением правил техники безопасности и пожарной безопасности; - соответствие порядка действий при монтаже узлов, блоков и элементов систем автоматизации холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха технологической последовательности с соблюдением правил техники безопасности и пожарной безопасности.
<p>ПК 4.6. Выполнять пусконаладку холодильных установок и программирование систем автоматизации холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - соответствие порядка действий при выполнении пусконаладочных работ технологической последовательности с соблюдением правил техники безопасности и пожарной безопасности; - правильность выбора режима работы холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха и настройки на него системы управления; - правильность регулирования приборов и устройств автоматизации холодильно-вентиляционной техники и систем

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата
ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Понимание задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Использование современных средств поиска, анализа и интерпретации информации, и информационных технологий для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК.03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Демонстрация способности Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК.04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Демонстрация эффективного взаимодействия и работы в коллективе и команде.
ОК.05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Применение устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК.06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Проявление гражданско-патриотической позиции, демонстрация осознанного поведения на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК.07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Ответственность за результат выполнения заданий. Способность к самоанализу и коррекции результатов собственной работы.
ОК.09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Использование профессиональной документации на государственном и иностранном языках.

4.Формы контроля и оценивания элементов учебной дисциплины

Элементы учебной дисциплины	Формы и методы оценивая по видам контроля	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
МДК.04.01 Монтаж, пусконаладка, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха.	Текущий контроль в форме выполнения практических работ.	Итоговая аттестация в форме экзамена
МДК.04.02 Основы теории кондиционирования и вентиляции воздуха.	Текущий контроль в форме выполнения практических работ.	Итоговая аттестация в форме экзамена
УП 04.01	Текущий контроль в форме выполнения работ на практике и сдача отчета.	Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета
ПП 04.01	Текущий контроль в форме выполнения работ на практике и сдача отчета.	Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета

Перечень экзаменационных вопросов по по МДК.04.01 Монтаж, пусконаладка, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха Семестр 4

1. Монтаж центральных кондиционеров
2. Монтаж автономных моноблочных кондиционеров (оконных и мобильных)
3. Монтаж сплит-систем различных типов
4. Технология монтажа воздухопроводов
5. Пайка и бортовка медных трубопроводов кондиционеров
6. Резка и гибка медных труб при монтаже кондиционеров
7. Устройство, принцип работы и монтаж мульти-сплит-систем и сплит-систем канального (или кассетного) типа
8. Монтаж воздухопроводов и вентиляторов
9. Техническая эксплуатация центральных кондиционеров
10. Техническая эксплуатация автономных моноблочных кондиционеров
11. Техническая эксплуатация сплит-систем различных типов
12. Заправка хладагентом систем кондиционирования и вентиляции воздуха.
13. Заправка смазочным маслом систем кондиционирования и вентиляции воздуха.
14. Пробная работа и обкатка систем кондиционирования и вентиляции воздуха.
15. Правила техники безопасности и пожарной безопасности.
16. Заправка системы холодоснабжения кондиционеров хладагентом
17. Способы предупреждения и устранения неисправностей в работе систем кондиционирования и вентиляции воздуха.
18. Не номинальные режимы работы систем кондиционирования и вентиляции воздуха.
19. Основные неисправности в работе систем кондиционирования и вентиляции воздуха.
20. Диагностика работы систем кондиционирования и вентиляции воздуха.
21. Устранение неисправностей в работе систем кондиционирования и вентиляции воздуха.

22. Ремонт узлов холодильной установки систем кондиционирования и вентиляции воздуха.
23. Ремонт узлов обработки воздуха в систем кондиционирования и вентиляции воздуха.
24. Ремонт воздуховодов, вентиляторов и насосов систем кондиционирования и вентиляции воздуха.
25. Определение причин неисправной работы холодильных установок систем кондиционирования и вентиляции воздуха и их устранение.

Пример экзаменационного билета

по МДК.04.01 Монтаж, пусконаладка, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха.

Семестр 4

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «КНИТУ» КАЗАНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ**

<p>Рассмотрено на заседании ПЦК</p> <p>Протокол № _____ "___" _____ 202__ г.</p> <p>Председатель ПЦК _____/Уйбекова Л.Х.</p>	<p align="center">Экзаменационный билет № 1</p> <p align="center">по МДК.04.01 Монтаж, пусконаладка, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха</p> <p>специальность 15.02.06. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям)</p> <p>Группа 150631 Курс 2</p>	<p align="center">Утверждаю:</p> <p>Зам.дир. по УМР _____ Воронина Л.В.</p>
<p>1.Монтаж центральных кондиционеров. 3.Ремонт узлов обработки воздуха в систем кондиционирования и вентиляции воздуха.</p>		

Преподаватель: _____

(подпись)

(ФИО преподавателя)

**Перечень экзаменационных вопросов по
по МДК.04.02 Основы теории кондиционирования и вентиляции воздуха
Семестр 5**

1. Термодинамика влажного воздуха
2. Основные процессы тепловлажностной обработки воздуха
3. Расчет тепло- и влагопритоков и определение количества подаваемого воздуха
4. Определение основных параметров влажного воздуха в i-d диаграмме влажного воздуха
5. Изображение основных процессов изменения состояния воздуха в i-d диаграмме влажного воздуха
6. Расчет тепло и влагопритоков.
7. Выбор параметров и количества воздуха, подаваемого в помещение
8. Классификация кондиционируемого оборудования и его краткая характеристика
9. Устройство и принцип работы автономных бытовых моноблочных кондиционеров.
10. Устройство и принцип работы сплит-систем различного типа, их холодоснабжение
11. Устройство и принцип работы центральных кондиционеров, их холодоснабжение
12. Изучение устройства и принципа работы моноблочных, оконных кондиционеров
13. Изучение устройства и принцип работы моноблочного кондиционера, его холодоснабжения
14. Изучение устройства и принцип работы сплит-системы настенного типа, ее холодоснабжения
15. Местные кондиционеры
16. Центральные кондиционеры
17. Расчет кондиционера для энергосберегающей системы кондиционирования воздуха в офисных помещениях
18. Расчет кондиционера для энергосберегающей системы кондиционирования воздуха в спортивных и общественных зданиях
19. Схемы систем вентиляции. Арматура систем вентиляции и кондиционирования.
20. Основные параметры комфортной атмосферы. Терморегуляция, тепловой баланс человека.
21. Влажность, подвижность, газовый состав воздушной среды. Основное уравнение воздухообмена.
22. Форсуночные камеры, воздухоохладители, калориферы, вентиляторы, арматура используемые в системах кондиционирования, их назначение.
23. Порядок подбора вентилятора для систем кондиционирования и вентиляции воздуха. Определение гидравлического сопротивления воздушной сети.
24. Определение потерь напора в воздушной сети. Подбор вентилятора.
25. Назначение тепловых насосов.
26. Циклы и схемы тепловых насосов.
27. Источники низкопотенциальной теплоты.

**Пример экзаменационного билета
по МДК.04.02 Основы теории кондиционирования и вентиляции воздуха
Семестр 5**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «КНИТУ» КАЗАНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ**

<p>Рассмотрено на заседании ПЦК</p> <p>Протокол № _____ "___" _____ 202__ г.</p> <p>Председатель ПЦК _____/Уйбекова Л.Х.</p>	<p style="text-align: center;">Экзаменационный билет № 1</p> <p style="text-align: center;">по МДК.04.02 Основы теории кондиционирования и вентиляции воздуха</p> <p>специальность 15.02.06. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и тепло- насосных машин и установок (по от- раслям)</p> <p style="text-align: center;">Группа 150631 Курс 3</p>	<p style="text-align: center;">Утверждаю:</p> <p>Зам.дир. по УМР _____ Воронина Л.В.</p>
<p>1. Термодинамика влажного воздуха 2. Устройство и принцип работы центральных кондиционеров, их холодоснабжение. 3. Источники низкопотенциальной теплоты.</p>		

Преподаватель:

(подпись)

(ФИО преподавателя)

Примерное содержание отчета по учебной практике УП.041.01 Семестр 7

1. Слесарные работы, необходимые при монтаже, пусконаладке эксплуатации и ремонте холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха.
2. Работы по монтажу и пусконаладке холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха.
3. Работы по эксплуатации и ремонту холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха.

Примерное содержание отчета по производственной практике ПП 04.01 Семестр 7

1. История и структура предприятия
 2. Роль предприятия в холодильном деле
 3. Права и обязанности персонала
 4. Схема обслуживаемой холодильной машины с описанием ее работы
 5. Спецификация холодильного оборудования
 6. Монтаж холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха и их систем автоматизации.
 7. Испытание и пусконаладка холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха и их систем автоматизации.
 8. Техническое использование и обслуживание холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха и их систем автоматизации.
 9. Диагностика, обнаружение неисправной работы холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха, принимаемые меры для устранения и предупреждения отказов и аварий.
 10. Контроль, анализ и оптимизация режимов работы холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха.
 11. Ремонт холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха.
 12. Техника безопасности
 13. Охрана окружающей среды
- Список использованных источников

Критерии выставления оценок

Отметка «5» ставится, если студент:

- творчески планирует выполнение работы;
- самостоятельно и полностью использует знания программного материала;
- правильно и аккуратно выполняет задание;
- умеет пользоваться справочной литературой, наглядными пособиями, приборами и другими средствами.

Если билет выполнен в заданное время, с соблюдением технологической последовательности, качественно и творчески.

Отметка «4» ставится, если студент:

- правильно планирует выполнение работы;
- самостоятельно использует знания программного материала;
- в основном правильно и аккуратно выполняет задание.

Если работа выполнена в заданное время, с соблюдением технологической последовательности, при выполнении отдельных операций допущены небольшие отклонения; общий вид ответа аккуратный.

Отметка «3» ставится, если студент:

- допускает ошибки при планировании выполнения работы;
- не может самостоятельно использовать значительную часть знаний программного материала;
- допускает ошибки и неаккуратно выполняет задание;
- не даны ответы на билет в срок;
- затрудняется самостоятельно использовать справочную литературу, наглядные пособия, приборы и другие средства.

Отметка «2» ставится, если студент:

- не может правильно спланировать выполнение работы;
- не может использовать знания программного материала;
- допускает грубые ошибки и неаккуратно выполняет задание;
- при выполнении операций допущены большие отклонения;
- не может самостоятельно использовать справочную литературу, наглядные пособия, приборы и другие средства.

Отметка «1» ставится, если студент:

- не может спланировать выполнение работы;
- не может использовать знания программного материала;
- отказывается выполнять задание.