

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.02 Ведение процессов по монтажу, пусконаладке, программированию и испытаниям холодильного оборудования

№ п/п	Контролируемые разделы модуля	Код контролируемой компетенции или её части	Наименование оценочного средства
1	МДК.02.01 Управление монтажом холодильного оборудования	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.09, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4, ПК2.5.	собеседование, (экзамен)
2	МДК.02.02 Программирование и испытания холодильного оборудования	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.09, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4, ПК2.5.	собеседование (дифференциальный зачет)
3	УП.02.01 Учебная практика	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.09, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4, ПК2.5.	собеседование (дифференциальный зачет)
4	ПП.02.01 Производственная практика	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.09, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4, ПК2.5.	собеседование (дифференциальный зачет)

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 2.1. Проводить подготовку к монтажу узлов, блоков и элементов систем автоматизации холодильного оборудования.	- соответствие порядка действий при подготовке к монтажу узлов, блоков и элементов систем автоматизации холодильного оборудования технологической последовательности с соблюдением правил техники безопасности и пожарной безопасности.
ПК 2.2. Организовывать и осуществлять монтаж холодильных установок и систем автоматизации холодильного оборудования.	- соответствие порядка действий при монтаже узлов, блоков и элементов систем автоматизации холодильного оборудования технологической последовательности с соблюдением правил техники безопасности и пожарной безопасности.
ПК 2.3 Выполнять пусконаладку холодильных установок и систем автоматизации холодильного оборудования.	- соответствие порядка действий при выполнении пусконаладочных работ технологической последовательности с соблюдением правил техники безопасности и пожарной безопасности.
ПК 2.4. Осуществлять программирование систем автоматизации холодильного оборудования	- правильность выбора режима работы холодильной установки и настройки на него системы управления. - правильность регулирования приборов и устройств автоматизации холодильных установок.
ПК 2.5. Организовывать и выполнять работы по испытаниям холодильного оборудования.	- соответствие порядка действий при подготовке холодильного оборудования к испытаниям требованиям технологического процесса испытаний; - соответствие выбора вида испытаний требованиям технологического процесса испытаний; - соответствие последовательности действий при проведении испытаний требованиям технологического процесса испытаний.

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	Демонстрация способности Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных

грамотности в различных жизненных ситуациях	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.02.01 Управление монтажом холодильного оборудования	Текущий контроль в форме выполнения практических работ.	Итоговая аттестация в форме экзамена
МДК.02.02 Программирование и испытания холодильного оборудования	Текущий контроль в форме выполнения практических работ.	Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета
УП.02.01 Учебная практика	Текущий контроль в форме выполнения работ на практике и сдача отчета.	Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета
ПП.02.01 Производственная практика	Текущий контроль в форме выполнения работ на практике и сдача отчета.	Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета

**Перечень экзаменационных вопросов по
по МДК.02.01 Управление монтажом холодильного оборудования
Семестр 5**

1. Основные работы, выполняемые при монтаже холодильных установок
2. Основные правила безопасности при монтаже хладоновых холодильных установок
3. Основные правила безопасности при монтаже аммиачных холодильных установок
4. Особенности монтажа транспортных холодильных установок
5. Особенности монтажа систем кондиционирования воздуха
6. Монтаж поршневых компрессоров
7. Монтаж винтовых компрессоров
8. Монтаж центробежных компрессоров
9. Монтаж спиральных компрессоров
10. Монтаж ротационно-пластинчатых компрессоров
11. Монтаж регулирующих вентилей
12. Монтаж кожухотрубных испарителей
13. Монтаж панельных испарителей
14. Монтаж пластинчатых испарителей
15. Монтаж воздухоохлаждателей
16. Монтаж охлаждающих батарей
17. Монтаж кожухотрубных конденсаторов
18. Монтаж испарительных конденсаторов
19. Монтаж оросительных конденсаторов
20. Монтаж воздушных конденсаторов
21. Монтаж градирен
22. Монтаж линейных ресиверов
23. Монтаж циркуляционных ресиверов
24. Монтаж дренажных ресиверов
25. Монтаж аммиачных насосов
26. Монтаж водяных насосов
27. Монтаж реле давлений
28. Монтаж предохранительных клапанов
29. Монтаж промежуточных сосудов
30. Монтаж каскадных холодильных машин

**Пример экзаменационного билета
по МДК.02.01 Управление монтажом холодильного оборудования
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>по МДК.02.01 Управление монтажом холодильного оборудования</p> <p>специальность 15.02.06. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям)</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. Основные работы, выполняемые при монтаже холодильных установок. 2. Монтаж каскадных холодильных машин.</p>		

Преподаватель: _____
(подпись)

(ФИО преподавателя)

**Вопросы к дифференциальному зачету
по МДК.02.02 Программирование и испытания холодильного оборудования
Семестр 6**

1. Основные регулирования работы холодильных установок
2. Регулирование перегрева пара, выходящего из испарителя
3. Регуляторы уровня жидкого холодильного агента в испарителях
4. Вентили постоянного давления (автоматическое дроссели по давлению – АДД)
5. Регулирование температуры охлаждаемого объекта
6. Сравнение различных способов регулирования температуры охлаждаемых объектов
7. Регулирование температуры конденсации
8. Регулирование относительной влажности воздуха в кондиционерах
9. Регулирование температуры объекта в одноиспарительных системах
10. Регулирование температуры объекта в многоиспарительных системах
11. Работа одним компрессором на несколько температур кипения
12. Регулирование температуры объектов, охлаждаемых хладоносителем
13. Защита машин и аппаратов холодильных установок от гидравлических ударов
14. Защита компрессора и испарителя от замерзания хладоносителя
15. Защита линейного ресивера
16. Защита от недопустимой концентрации аммиака в воздухе помещений
17. Пуск и остановка одноступенчатого и двухступенчатого поршневого компрессора
18. Управление насоса. Управление винтовым компрессором и изменение его холодопроизводительности
19. Оттаивание испарителей
20. Системы возврата, отделения и охлаждения масла
21. Системы отделения воздуха
22. Функциональная схема автоматической защиты от гидравлических ударов при безнасосной схеме с применением защитных вертикальных ресиверов
23. Функциональная схема автоматической защиты от гидравлических ударов с удалением жидкости из защитного ресивера
24. Функциональная схема автоматической защиты от гидравлических ударов в насосной схеме с применением вертикального циркуляционного ресивера
25. Функциональная схема автоматической защиты от гидравлических ударов в насосной схеме с применением горизонтального циркуляционного ресивера
26. Функциональная схема автоматического управления двухступенчатым компрессорным агрегатом
27. Функциональная схема автоматического управления винтовым компрессором с электрическим приводом механизма изменения холодопроизводительности
28. Общие условия проведения испытаний.
29. Виды испытаний. Методы испытаний.
30. Метод калориметра. Метод испарителя.
31. Метод конденсатора с водяным охлаждением. Метод расходомера жидкого хладагента.
32. Требования к испытательным стендам.
33. Требования к измерительным приборам.
34. Испытание компрессора двухступенчатого сжатия на стенде по циклу холодильной машины.
35. Испытание на плотность и прочность.
36. Техническое освидетельствование теплообменных аппаратов. Испытание на плотность.
37. Техническое освидетельствование сосудов. Испытание гидравлические и пневматические.

38. Техническое освидетельствование трубопроводов. Испытание на плотность.
39. Методы испытаний на надежность.
40. Испытание холодильной установки на плотность и прочность.
41. Протоколы испытаний.
42. Заполнение системы аммиаком.
43. Комплексные испытания и сдача в эксплуатацию холодильных установок.
44. Пуск и остановка холодильных установок в процессе испытаний.
45. Виды испытаний холодильного оборудования.
46. Испытание компрессоров.
47. Испытание теплообменных аппаратов.
48. Испытание сосудов.
49. Испытание трубопроводов.
50. Испытание торгового холодильного оборудования.
51. Правила испытания холодильных установок.
52. Техника безопасности при проведении испытаний.
53. Меры предосторожности при проведении испытаний.
54. Продувка аммиачных и хладоновых трубопроводов.
55. Гидравлические испытания рассольных и водяных трубопроводов.
56. Содержание испытательных стендов.
57. КИП при проведении испытаний.

Примерное содержание отчета по учебной практике УП.02.01 Семестр 5

1. Нормы и требования безопасности труда, электробезопасности и пожарной безопасности при монтаже холодильного оборудования.
2. Роль монтажных работ в холодильно-компрессорном цехе.
3. Организация рабочего места монтажника.
4. Основные требования, предъявляемые к монтажу холодильного оборудования.
5. Способы организации монтажных работ.
6. Методы организации монтажных работ.
7. Инструменты, применяемых при монтажных работах.
8. Подъемные механизмы, применяемых при сборке и монтаже холодильных машин и установок.
9. Техническая документация на производство монтажных работ.
10. Нормы и требования безопасности труда, электробезопасности и пожарной безопасности при монтаже трубопроводов.
11. Гибка труб.
12. Отбортовка и развальцовка труб.
13. Электросварка трубопроводов.
14. Газовая сварка и пайка фреоновых трубопроводов.
15. Разметка трубопроводов.
16. Сборка трубопроводов, крепление труб.
17. Нормы и требования безопасности труда, электробезопасности и пожарной безопасности при монтаже холодильно-компрессорного оборудования.
18. Изучение:
 - технологии монтажа поршневых компрессоров и компрессорных агрегатов;
 - монтажа винтовых компрессоров;
 - монтажа двухступенчатых компрессоров и агрегатов;
 - монтажа холодильно-компрессорных агрегатов для охлаждения хладоносителей.
19. Изучение монтажа теплообменных аппаратов,
 - вспомогательного оборудования,
 - арматуры и приборов автоматики.
20. Техника безопасности и правил проведения испытания холодильной установки.
21. Виды испытаний холодильного оборудования.
22. Испытания компрессоров.
23. Испытания теплообменных аппаратов.
24. Испытания сосудов.
25. Испытания трубопроводов.
26. Заполнение акта испытания.

Примерное содержание отчета по производственной практике ПП02.01 Семестр 6

1. История предприятия
2. Структура предприятия
3. Роль предприятия в холодильном деле
4. Права и обязанности персонала
5. Специфика обслуживаемого оборудования
6. Схемы обслуживаемых холодильных машин с описанием их работы
7. Подготовка к монтажу узлов, блоков и элементов систем автоматизации холо-

- дильного оборудования;
8. Организация и осуществление монтажа холодильных установок и систем автоматизации холодильного оборудования;
 9. Выполнение пусконаладочных работ после монтажа холодильных установок и их систем автоматизации;
 10. Программирование систем автоматизации холодильного оборудования;
 11. Организация и выполнение работ по испытанию холодильных установок и их систем автоматизации.
 12. Правила техники безопасности и пожарной безопасности во время обслуживания холодильно-компрессорного оборудования
 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.