Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Крылова Людмила Вячеславовна
Должность: Проректор по учебно-методической работе
Дата подписания: 28.10.2026 12:17:28
Уникальный программный ключ:
b066544bae1e449cd8bfce392f7224a676a271b2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭКОНОМИКИ И ТОРГОВЛИ имени Михаила Туган-Барановского»

кафедра холодильной и торговой техники имени Осокина В.В.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ХТТ им. Осокина В.В.
_____ К.А. Ржесик
(подпись)

КАФЕДРА ХОЛОДИЛЬНОЙ И ТОРГОВОЙ ТЕХНИКИ ИМЕНИ ОСОКИНА В.В.

«09» 02 2026 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.04.01 МЕТОДОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ ПРОГРЕССИВНОГО ХОЛОДИЛЬНОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Укрупненная группа направлений подготовки/специальностей 13.00.00

Электро- и теплоэнергетика

Программа высшего образования - программа магистратуры

Направление подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение

Магистерская программа: Холодильные машины и установки

Разработчик: д.э.н., доцент, профессор _____ К.А. Ржесик
(уч. степень, уч. звание, должность) (подпись)

ОМ рассмотрены и утверждены на заседании кафедры
протокол от «09» февраля 2026 года № 24

Донецк
2026

1. Паспорт
оценочных материалов по дисциплине
«Б1.В.ДВ.04.01 МЕТОДОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ ПРОГРЕССИВНОГО ХОЛОДИЛЬНОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ»

Перечень компетенций, формируемых в результате освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины (модуля)	Этапы формирования (семестр изучения)
1	2	3	4	5
1	УК-2.	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Тема 1. Принципы оптимального проектирования. Тема 2. Особенности процессов, происходящих в компрессорах холодильных машин. Тема 3. Тепловые, динамические, газодинамические расчеты компрессоров. Тема 4. Особенности процессов, происходящих в конденсаторах холодильных машин. Тема 5. Основы расчетов конденсаторов холодильных машин. Тема 6. Основы расчетов испарителей холодильных машин. Тема 7. Основы расчетов воздухоохладителей холодильных машин	3

2. Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 2.1 – Показатели оценивания компетенций

№ п/п	Код контролируемой компетенции	*Код и наименование индикатора достижения компетенции*	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины (модуля)	Наименование оценочного материала
1	2	3	4	5
1	УК-2	ИДК-1 $_{УК-2}$ Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла. ИДК-2УК-2 Организует мониторинг проектной деятельности на всех этапах её жизненного цикла, реализует внедрение проекта и представляет документированные результаты.	Тема 1. Принципы оптимального проектирования. Тема 2. Особенности процессов, происходящих в компрессорах холодильных машин. Тема 3. Тепловые, динамические, газодинамические расчеты компрессоров. Тема 4. Особенности процессов, происходящих в конденсаторах холодильных машин. Тема 5. Основы расчетов конденсаторов холодильных машин. Тема 6. Основы расчетов испарителей холодильных машин. Тема 7. Основы расчетов воздухоохладителей холодильных машин	Тестирование Выполнение лабораторных работ (темы 2…7)

Таблица 2.1 – Критерии и шкала оценивания по оценочному материалу «Тест»

Шкала оценивания	Критерий оценивания
10-11 ·балл, выделенный на тест к модулю	Тесты выполнены на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов)
7-9·балл, выделенный на тест к модулю	Тесты выполнены на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов)
3-6·балл, выделенный на тест к модулю	Тесты выполнены на низком уровне (правильные ответы даны на 60-74% вопросов)
0-2	Тесты выполнены на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем 60%)

Таблица 2.2 – Критерии и шкала оценивания по оценочному материалу «Лабораторная работа» (для студентов з.ф.о. или студентов, работающих по индивидуальному графику)

Шкала оценивания	Критерий оценивания
3	Лабораторная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
2	Лабораторная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
1	Лабораторная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 60-74% вопросов/задач)
0	Лабораторная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем 60%)

3. Перечень оценочных материалов

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного материала
1	Отчет по лабораторной работе	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов экспериментальных или теоретических исследований по определенной научной (учебно-исследовательской) теме, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Оформление отчета по лабораторным и практическим работам согласно требованиям, изложенным в практикуме (тетрадь)
2	Тесты	система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
3	Контрольная работа	средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме, разделу или учебной дисциплине.	Комплект контрольных заданий по вариантам (методические указания к СРС)

3.1. ОЦЕНОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ «ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ТЕКУЩЕГО МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ»

1.Холодопроизводительность холодильной машины Q_0, кВт это:
а) холод, вырабатываемый в течении суток;
б) холод, вырабатываемый 1 кг холодильного агента;
в) холод, вырабатываемый за 1 секунду;
г) холод, вырабатываемый за 1 час.
2. На что указывает первая цифра номера хладона R152:
а) агент является производной метана;
б) агент является производной этана;
в) агент является азеотропной смесью;
г) агент относится к первой, самой безопасной группе веществ.
3. Количество атомов водорода в молекуле хладона R134 равно:
а) последней цифре номера агента;
б) предпоследней цифре номера агента;
в) последней цифре номера агента, уменьшенной на единицу;
г) предпоследней цифре номера агента, уменьшенной на единицу.
4. Если заставить работать бытовой холодильник с открытой дверцей, то температура в комнате через 4 часа:
а) повысится; б) понизится; в) останется без изменения;
5. Что представляют собой две последние цифры номера холодильного агента R 744?
а) величину критического давления;
б) количество атомов хлора и фтора в молекуле;
в) молекулярный вес вещества;
г) процент растворимости агента в смазочном масле.
6. Какой из перечисленных холодильных агентов практически не растворяет смазочное масло?
а) аммиак; в) хладон R22;
б) хладон R12; г) хладон R134a.
7. Производной какого парафина является хладон R22?
а) метана; в) пропана;
б) этана; г) бутана.
8. Удельная холодопроизводительность q_0 это:
а) холод, вырабатываемый машиной за 1 с;
б) холод, вырабатываемый 1 кг холодильного агента;
в) холод, вырабатываемый одной холодильной машиной;
г) холод, вырабатываемый 1 $м^3$ пара холодильного агента.
9. Укажите верную химическую формулу хладона R134a:
а) $C_3H_3ClF_4$; б) $C_2F_4Cl_2$;
в) $C_2F_4H_2$; г) CF_4.
10. На что указывает последняя цифра номера хладона R134a?
а) на количество атомов хлора в молекуле;
б) на принадлежность к хладонам этанового ряда.
в) на количество атомов водорода в молекуле;
г) на принадлежность к хладонам метанового ряда.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ К СМЫСЛОВОМУ МОДУЛЮ 2

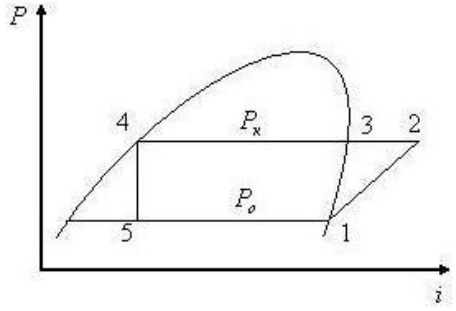
1. Опасный режим работы компрессора «влажным ходом» во фреоновых холодильных машинах удаётся избежать путём включения в схему:

а) отделителя жидкости;
б) дроссельного вентиля;
в) переохладителя жидкости;
г) фильтра-осушителя;
д) регенеративного теплообменника.

2. В каких элементах холодильной машины полностью меняется агрегатное состояние холодильного агента?

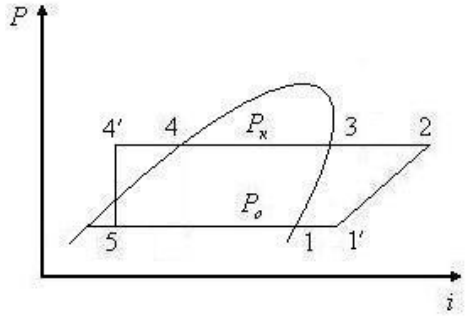
а) компрессоре и конденсаторе;
б) конденсаторе и дроссельном вентиле;
в) конденсаторе и испарителе;
г) испарителе и дроссельном вентиле.

3. В каком из перечисленных процессов затрачивается работа?



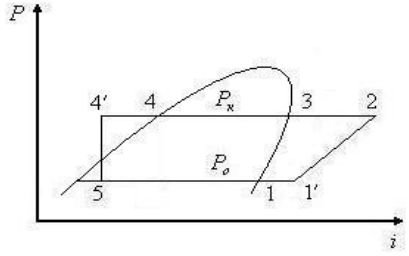
а) 4 — 5;
б) 2 — 3 – 4;
в) 5 — 1;
г) 1 — 2.

4. Переохлаждение жидкого агента в переохладителе жидкости это процесс:



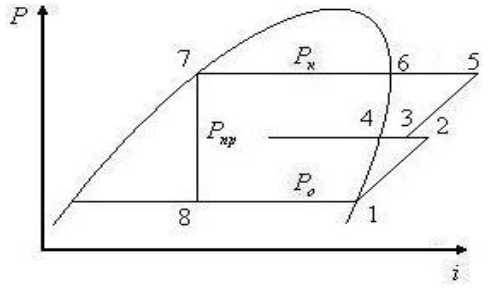
а) 2, 3;
б) 4, 4′;
в) 5, 1;
г) 1, 1′.

5. Переохлаждение жидкого агента 4, 4′ перед дросселированием приводит к:



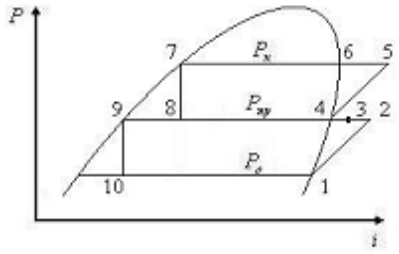
а) понижению температуры кипения агента;
б) уменьшению холодильного коэффициента ε;
в) увеличению холодильного коэффициента ε;
г) уменьшению работы цикла.

6. В цикле двухступенчатой холодильной машины с неполным промежуточным охлаждением и одним дросселированием процесс 5, 6 происходит в:



а) компрессоре СВД;
б) промежуточном холодильнике;
в) конденсаторе;
г) испарителе.

7. Цикл двухступенчатой холодильной машины с полным промежуточным охлаждением и двойным дросселированием. Какой из компрессоров больший по размеру СНД или СВД?



а) компрессор СНД (ступени низкого давления);
б) компрессор СВД;
в) оба компрессора имеют одинаковые размеры.

8. Холодопроизводительность компрессора 1 января по отношению к холодопроизводительности этого же компрессора на 1 июля будет:
а) большей; б) меньшей; в) такой же.
9. Герметичный компрессор — это компрессор, в котором:
а) всасывающие клапаны герметично отделены от нагнетательных;
б) для герметизации устанавливают на коленчатом валу сальник;
в) электродвигатель и компрессор находятся в герметичном кожухе.
10. Коэффициент подачи конкретного компрессора зависит только от:
а) числа цилиндров;
б) хода поршня;
в) относительной величины мертвого пространства;
г) давления нагнетания;
д) степени сжатия пара в компрессоре.
11. Какого множителя *x* не достает в приведенной ниже формуле, чтобы вычислить объемную производительность поршневого компрессора?

$$V_h = \frac{\pi D^2}{4} \cdot H\, n\, x$$, м^3/с

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ К СМЫСЛОВОМУ МОДУЛЮ 3

1. В компрессоре П 110-2-3 цифра 2 указывает на:
а) число цилиндров;
б) холодильный агент;
в) тип электродвигателя;
г) температурное исполнение.
2. Правильная расшифровка марки компрессора ДАУ звучит так:
а) двухцилиндровый агрегат, V-образный;
б) двухступенчатый аммиачный, V-образный;
в) двухступенчатый агрегат унифицированный;
г) агрегат V-образный двойного действия.
3. Какой тип холодильного компрессора не используется в пищевой промышленности?

а) винтовой; б) спиральный; в) поршневой; г) плунжерный.
4. Сколько типов поршневых колец используется в поршневом компрессоре?
а) один; б) два; в) три.
5. Холодопроизводительность поршневого компрессора Q_0 равна произведению объемной производительности компрессора V_h, удельной объемной холодопроизводительности компрессора q_V и …
а) холодильного коэффициента;
б) индикаторного КПД компрессора;
в) числа цилиндров в компрессоре;
г) коэффициента подачи.
6. В компрессоре П 110-2-3 цифра 3 указывает на:
а) число цилиндров;
б) холодильный агент;
в) тип электродвигателя;
г) температурное исполнение.
7. Что такое «стандартная» холодопроизводительность поршневого компрессора $Q_{0\,ст}$?
а) его производительность при некоторых зафиксированных температурных условиях;
б) его производительность в определенный период года;
в) это холодопроизводительность компрессора, когда он работает на определённом (стандартном) холодильном агенте.
8. Укажите в каком варианте теоретическая N_T, электрическая $N_Э$, индикаторная N_i и эффективная N_e мощности плавно возрастают:
а) $N_T < N_i < N_Э < N_e$;
б) $N_i < N_e < N_Э < N_T$;
в) $N_T < N_i < N_e < N_Э$;
г) $N_Э < N_e < N_i < N_T$.
9. Какой тип соединения не используется при передачи крутящего момента от ротора электродвигателя к коленчатому валу компрессора?
а) клипеременной; б) зубчатый; в) муфтовый;
10. В марке компрессора АД 130-7-2 что обозначает буква А?
а) аммиачный;
б) агрегат;
в) двойного действия;
г) Астраханский завод холодильного машиностроения.
11. Есть два одинаковых компрессора. Один снабжён воздушным конденсатором, а другой — кожухотрубным. Какой из конденсаторов будет большим по размеру:
а) воздушный; б) кожухотрубный; в) размеры будут одинаковыми.
12. Вода на входе в кожухотрубный конденсатор отличается от воды на выходе из него:
а) более низкой температурой;
б) более высокой температурой;
в) агрегатным состоянием.
13. Для чего в схему холодильной машины включают кожухотрубный испаритель?
а) для испарения холодильного агента;
б) для охлаждения проточной воды;
г) для охлаждения рассола;
д) для охлаждения оборотной воды.

Работа над курсовым проектом основывается на выборе тематики магистерской диссертации, связанной с группой холодильного оборудования:

1. Анализ работы рассматриваемого оборудования (согласно заданию на курсовой проект) и пути его усовершенствования.
2. Выполнение чертежей к курсовому проекту.
3. Особенности проектирования компрессоров.
4. Особенности проектирования контактирующих поверхностей.
5. Особенности проектирования испарителей.
6. Особенности проектирования конденсаторов.
7. Особенности проектирования холодильных камер, эффективность работы теплоизоляции.
8. Особенности проектирования и подбора маслоотделителей.
9. Особенности проектирования и подбора вспомогательных элементов холодильной техники.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1) Назовите основные причины отказов оборудования пищевых производств.
2) Охарактеризуйте виды коррозионного износа.
3) Какие зоны технологического оборудования наиболее подвержены коррозии?
4) В чем заключается суть резервирования технологических линий?
5) Перечислите единичные показатели надежности. Охарактеризуйте каждый из них.
6) Перечислите комплексные показатели надежности. Охарактеризуйте каждый из них.
7) Какие основные этапы жизненного цикла оборудования Вы знаете?
8) Дайте определение базовой и эксплуатационной надежности оборудования.
9) Назовите три основные системы ремонта. В чем их различия?
10) Что такое надежность технического объекта?
11) Какие бывают состояния технического оборудования? В чем между ними различия?
12) Дайте определение термину «отказ».
13) Как классифицируют отказы согласно ГОСТ 27.002-89?
14) Назовите основные свойства надежности.
15) Дайте определения идеальной, базовой и эксплуатационной надежности.
16) Назовите основные стадии эксплуатации оборудования.
17) На какой стадии эксплуатации возникают внезапные отказы?
18) На какой стадии эксплуатации чаще всего наблюдаются постепенные отказы?
19) Назовите три закона прогнозирования надежности. На каких стадиях эксплуатации оборудования они встречаются наиболее часто?
20) В чем заключается суть инженерного прогнозирования?
21) Охарактеризуйте полную и сокращенную модели программного прогнозирования.
22) Дайте определение диагностическому процессу.
23) Приведите структурную схему диагностики технических объектов.
24) По каким параметрам определяют результаты деятельности производства по повышению качества продукции?
25) Какие существуют этапы статистического анализа надежности производства?
26) Назовите основные принципы и функции КСУОНП.
27) Какие преимущества дает применение КСУОНП на предприятиях пищевой промышленности? Приведите примеры.
28) Назовите основные параметры-характеристики надежности оборудования, технологического процесса.
29) Что необходимо для дачи технико-экономического обоснования внедрения КСУОНП

предприятиях пищевой промышленности?

Экзамен по учебной дисциплине состоит из ответа на 6 вопросов. Каждый правильный ответ оценивается в 10 баллов. В случае правильного выполнения всех вопросов студент получает 60 баллов.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

Изучение дисциплины студентами осуществляется на лекциях и лабораторных занятиях, а также в процессе их самостоятельной работы.

Перечень оценочных средств по дисциплине:

- банк вопросов для опроса (тестирования);
- перечень тем рефератов;
- банк вопросов для колоквиума;
- программа экзамена.

Контроль выполнения практических работ проводится в виде развернутых устных ответов.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине:

– Текущий модульный контроль (тестирование, устный опрос по темам, сдача текстов, контрольная работа);

– экзамен.

Для оценки знаний обучающихся используют **тестовые задания** в закрытой форме (когда испытуемому предлагается выбрать правильный ответ из нескольких возможных), открытой форме (ввод слова или словосочетания с клавиатуры), выбор соответствия (выбор правильных описаний к конкретным терминам), а также множественный выбор (выбор нескольких возможных вариантов ответа). Результат зависит от общего количества правильных ответов. Тестирование проводится в системе Moodle, оценивание автоматизировано.

Проверка письменно оформленных в тетрадях для **работ практикума** переводов текстов осуществляется в аудиторной форме. Во время проверки и оценки отчетов проводится анализ результатов выполнения, выявляются типичные ошибки, а также причины их появления. Анализ оформленных отчетов проводится оперативно. При проверке отчетов преподаватель исправляет каждую допущенную ошибку и определяет полноту ответа, учитывая при этом четкость и последовательность изложения мыслей, наличие и достаточность пояснений, знания терминологии в предметной области. Оформленная работа оценивается в соответствии с баллом, выделенным на конкретную работу (согласно рабочей программе курса).

Экзамен по учебной дисциплине состоит из ответа на 6 вопросов. Каждый правильный ответ оценивается в 10 баллов. В случае правильного выполнения всех вопросов студент получает 60 баллов.

14. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩЕ

Текущее тестирование и самостоятельная работа, балл							Итого текущий контроль в баллах	Итоговый контроль (экзамен), баллах	Сумма в баллах
Смысловой модуль №1			Смысловой модуль №2		Смысловой модуль №3				
Т1	Т2	Т3	Т4	Т5	Т6	Т7			
3	3	3	3	3	3	3	40	60	100

Т1, Т2 …Т7 –темы смысловых модулей.

За выполнения курсового проекта

Пояснительная записка, балл	**Иллюстративная часть, балл**	**Защита проекта, балл**	**Сумма, балл**
до 35 баллов	до 35 баллов	до 30 баллов	100

Государственная шкала оценивания академической успеваемости

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	По государственной шкале
90-100	5 «отлично» / «зачтено»
75-89	4 «хорошо» / «зачтено»
60-74	3 «удовлетворительно» / «зачтено»
менее 60	2 «неудовлетворительно» / «не зачтено»

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры, на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой