

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Крылова Людмила Вячеславовна

Должность: Проректор по учебно-методической работе

Дата подписания: 08.12.2025 07:44:18

Уникальный идентификатор:

b0665440-1e0f-430d-9430-17fb770a

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 холодильной и торго-
вой техники имени Осокина В.В.
ХОЛОДИЛЬНОЙ
ТОРГОВОЙ ТЕХНИКИ
ИМЕНИ ОСОКИ (подпись) В.В. К.А. Ржесик

«24» 02 2025 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
по учебной дисциплине

Б1.В.06 «Теоретические основы холодильной техники»

13.03.03 «Энергетическое машиностроение»

Профиль: Холодильные машины и установки

Разработчик:

Доцент

В.Р. Блинов

В.Р. Блинов

(подпись)

ОМ рассмотрены и утверждены на заседании кафедры от «24» 02 2025 г.,
протокол № 22

Донецк 2025 г.

**Паспорт
оценочных материалов по учебной дисциплине
«Теоретические основы холодильной техники»
(наименование учебной дисциплины)**

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля)

№ п/ п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины (модуля)	Этапы формирования (семестр изучения)
1.	ПК-9	Способен использовать технические средства для измерения основных параметров объектов деятельности	Смысловый модуль 1. 1. Общие сведения 2. Физические процессы получения низких температур; Смысловый модуль 2. 1. Термодинамические основы холодильных машин; 2. Рабочие вещества холодильных машин; Смысловый модуль 3. 1. Циклы и схемы паровых холодильных машин; 2. Циклы и схемы газовых холодильных машин.	5

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 1 – Показатели оценивания компетенций

№ п/ п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины (модуля)	Наименован ие оценочного средства
1.	ПК-9 Способен использовать технические средства для измерения основных параметров объектов деятельности	<p>Знать: основные процессы внутреннего и внешнего охлаждения, используемые в технике низких температур; схемы и циклы получения низких одноступенчатых и многоступенчатых температур; паровых холодильных машин, их сходства и различия, достоинства и недостатки; принципы теплового расчёта паровых машин; методы анализа холодильных машин; методы сокращения необратимых потерь в циклах</p> <p>Уметь: пользоваться основной и газовых холодильных справочной литературой, термодинамическими диаграммами и таблицами рабочих веществ; проводить построение циклов холодильных машин в термодинамических диаграммах, определять основные параметры в узловых точках цикла; выполнять тепловой расчёт циклов холодильных машин; оценивать и выбирать наиболее подходящий для поставленных условий холодильный агент.</p> <p>Владеть: практическими навыками эксплуатации холодильных установок; практическими навыками техники безопасности при эксплуатации холодильных установок.</p>	Смысловой модуль 1. 1. Общие сведения 2. Физические процессы получения низких температур; Смысловой модуль 2. 1. Термодинамические основы холодильных одноступенчатых и многоступенчатых машин; 2. Рабочие вещества используемые для термодинамического анализа холодильных машин; методы сокращения необратимых потерь в циклах Смысловой модуль 3. 1. Циклы и схемы холодильных машин; классификацию паровых холодильных машин; 2. Циклы и схемы газовых холодильных машин.	Тест, Кон- трольная работа Тест, Кон- трольная ра- бота

**Таблица 2 – Критерии и шкала оценивания по оценочному средству
«Тесты»**

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерии оценивания
8-10	Тесты выполнены на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов)
5-7	Тесты выполнены на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов)
1-4	Тесты выполнены на низком уровне (правильные ответы даны на 60-74% вопросов)
0	Тесты выполнены на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем 60%)

Таблица 3 – Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «Контрольная работа»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерии оценивания
8-10	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов)
5-7	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов)
1-4	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 60-74% вопросов)
0	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем 60%)

Примерный перечень оценочных материалов

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания по изученным учебным темам на практике.	Комплект контрольных заданий по вариантам
2.	Тесты	Система стандартизованных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений студентов.	Фонд тестовых заданий

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. В чем состоит принцип охлаждения и замораживания пищевых продуктов?
2. В чем сущность естественного и искусственного охлаждения?
3. Какие существуют способы получения искусственного холода?
4. В чем состоят принципы изменения агрегатного состояния веществ?
5. В чем состоит непрерывность холодильной цепи?
6. По каким признакам классифицируются холодильники?
7. Какой принцип термоэлектрического охлаждения?
8. Из каких основных устройств состоит холодильная машина?
9. Какие процессы происходят в теплообменных аппаратах холодильной машины?
- 10.Какие узлы холодильной машины относятся к основным, какие процессы в них происходят?
- 11.Какие узлы холодильной машины относятся к вспомогательным, в чем их назначение?
- 12.В чем назначение холодильных агентов?
- 13.Какие требования, предъявляются к холодильным агентам?
- 14.Какие холодильные агенты применяются в торговом холодильном оборудовании?
- 15.Какие свойства и область применения хладагентов?
- 16.Какие свойства и область применения аммиака?
- 17.По каким признакам классифицируется торговое холодильное оборудование?
- 18.Как конструктивно выполнено торговое холодильное оборудование?
- 19.Что такое холодопроизводительность и каковы единицы ее измерения?
- 20.Что характеризует холодильный коэффициент? Каковы его значения
- 21.Как выражается уравнение теплового баланса?
- 22.Какие холодильные шкафы применяются в торговле?
- 23.Назовите приборы, защищающие торговое холодильное оборудование от токов перегрузки и короткого замыкания.
- 24.Какие приборы регулируют температуру в холодильном оборудовании?
- 25.В чем заключается принцип оттаивания снеговой «шубы»?
- 26.В чем преимущества оборудования с централизованным холоснабжением?
- 27.Какими признаками характеризуется нормальная работа холодильной машины?
- 28.Каковы достоинства изделий с заливной пенополиуретановой теплоизоляцией?
- 29.Перечислите особенности унифицированных холодильных витрин
- 30.Эксплуатационные теплопритоки. Итоговый расчет теплопритоков.
- 31.Способы охлаждения. Непосредственное и косвенное охлаждение. Сравнительный анализ.
- 32.Контактное и бесконтактное охлаждение.
- 33.Понятие о батарейной, воздушной и смешанной системах охлаждения.
- 34.Системы батарейного охлаждения помещений. Холодильники с теплозащитной рубашкой.
- 35.Системы воздушного охлаждения помещений.

36. Физические принципы понижения температуры.
 37. Реализация непрерывного процесса охлаждения.
 38. Виды обратных циклов, источники необратимости.
 39. Сочетания внутренне и внешне обратимых процессов. Принцип и уравнение Гюи – Стодолы.
 40. Хладагенты. Классификация и обозначение.
 41. Классификация холодильных машин. Машина с детандером в области влажного пара

Тестовые задания:

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 м³ пара холодильного агента.

9. Укажите верную химическую формулу хладона R134a:

- а) C₃H₃ClF₄;
- б) C₂F₄Cl₂;
- в) C₂F₄H₂;
- г) CF₄.

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.

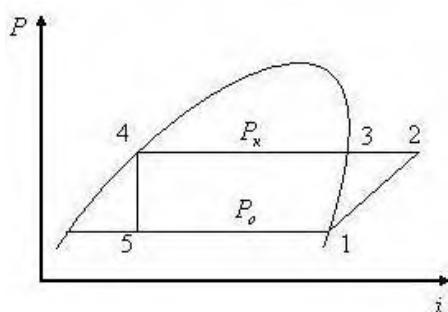
11. Опасный режим работы компрессора «влажным ходом» во фреоновых холодильных машинах удаётся избежать путём включения в схему:

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

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

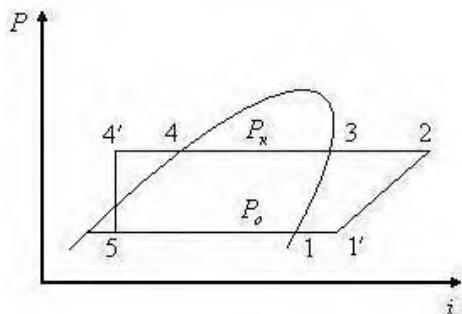
- а) компрессоре и конденсаторе;
- б) конденсаторе и дроссельном вентиле;
- в) конденсаторе и испарителе;
- г) испарителе и дроссельном вентиле.

13. В каком из перечисленных процессов затрачивается работа?



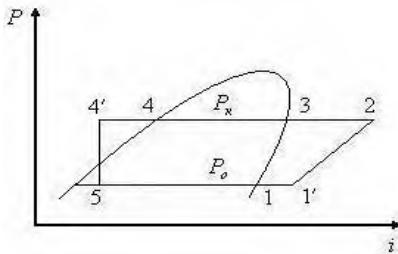
- а) 4 — 5;
- б) 2 — 3 — 4;
- в) 5 — 1;
- г) 1 — 2.

14. Переохлаждение жидкого агента в переохладителе жидкости это процесс:



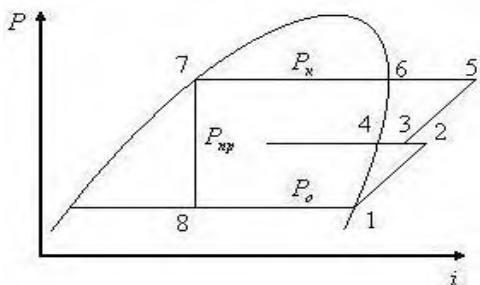
- а) 2, 3;
- б) 4, 4';
- в) 5, 1;
- г) 1, 1'.

15. Переохлаждение жидкого агента 4, 4' перед дросселированием приводит к:



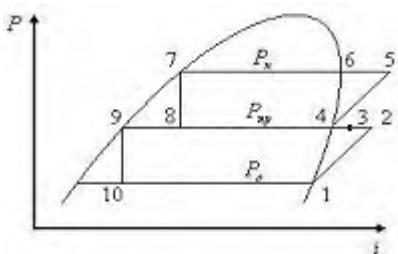
- а) понижению температуры кипения агента;
- б) уменьшению холодильного коэффициента ε ;
- в) увеличению холодильного коэффициента ε ;
- г) уменьшению работы цикла.

16. 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.

17. 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.

18. Холодопроизводительность компрессора 1 января по отношению к холодопроизводительности этого же компрессора на 1 июля будет:

- а) большей; б) меньшей; в) такой же.

19. 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.

20. 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.

21. Какого множителя x не достает в приведенной ниже формуле, чтобы вычислить объемную производительность поршневого компрессора?

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

22. В компрессоре П 110-2-3 цифра 2 указывает на:

- а) число цилиндров;
- б) холодильный агент;
- в) тип электродвигателя;
- г) температурное исполнение.

23. 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.

24. Какой тип холодильного компрессора не используется в пищевой промышленности?

- а) винтовой; б) спиральный; в) поршневой; г) плунжерный.

25. Сколько типов поршневых колец используется в поршневом компрессоре?

- а) один; б) два; в) три.

26. 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.

27. В компрессоре П 110-2-3 цифра 3 указывает на:

- а) число цилиндров;
- б) холодильный агент;
- в) тип электродвигателя;
- г) температурное исполнение.

28. Что такое «стандартная» холодопроизводительность поршневого компрессора $Q_{0\ cm}$?

- 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.

29. Укажите в каком варианте теоретическая N_T , электрическая N_\varTheta , индикаторная N_i и эффективная N_e мощности плавно возрастают:

- а) $N_T < N_i < N_\varTheta < N_e$;
- б) $N_i < N_e < N_\varTheta < N_T$;

в) $N_T < N_i < N_e < N_{\varTheta}$;

г) $N_{\varTheta} < N_e < N_i < N_T$.

30. Какой тип соединения не используется при передачи крутящего момента от ротора электродвигателя к коленчатому валу компрессора?

а) клипоременной; б) зубчатый; в) муфтовый;

31. В марке компрессора АД 130-7-2 что обозначает буква А?

а) аммиачный;

б) агрегат;

в) двойного действия;

г) Астраханский завод холодильного машиностроения.

32. 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.

33. Вода на входе в кожухотрубный конденсатор отличается от воды на выходе из него:

а) более низкой температурой;

б) более высокой температурой;

в) агрегатным состоянием.

34. 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.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков

При изучении учебной дисциплины в течение семестра студент максимально может набрать 40 баллов.

Система оценивания всех видов работ по учебной дисциплине «Теоретические основы холодильной техники» приведена в таблицах.

Текущий контроль знаний студентов осуществляется на основании оценки: систематичности и активности по каждой теме программного материала дисциплины.

Текущий контроль знаний студентов осуществляется с помощью контрольной работы и тестовых заданий.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета.

Относительно распределения баллов на итоговом контроле оценки знаний, умений и навыков студентов по результатам выполнения заданий используется следующая шкала оценивания:

90-100 баллов выставляется в случае полного качественного выполнения всех заданий или при наличии одной или двух незначительных ошибок в вычислении, решение четкое и обоснованное, использования творческих подходов;

75-89 баллов выставляется тогда, когда студент показал способность к применению изученного материала к решению задач; объяснения и обоснования полностью соответствуют требованиям программы дисциплины, но являются недостаточными; четкое оформление решения задач; решение содержит одну или две несущественные ошибки;

60-75 баллов выставляется, если студент овладел навыками решения стандартных задач, умением проводить аналитические расчеты, но решение задач содержит большое количество существенных ошибок;

0-50 баллов выставляется в случае, когда ни одно из заданий не выполнено или их решение содержит очень большое количество существенных ошибок; студент не показал владение теоретическими знаниями и приемами решения задач.

Опираясь на знания студентов, преподаватель оставляет за собой право решающего слова во время оценивания знаний.

Распределение баллов

Форма контроля	Максимальное количество баллов	
	За одну работу	Всего
Текущий контроль: - опрос (темы №1,2,5,6) - тест (темы №3,4)	5 10	20 20
Промежуточная аттестация	Экзамен	60
Итого за семестр		100

Соответствие государственной шкалы оценивания академической успеваемости

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	По государственной шкале	Определение
90-100	«Отлично» (5)	отличное выполнение с незначительным количеством неточностей
80-89	«Хорошо» (4)	в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 10%)
75-79		в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 15%)
70-74	«Удовлетворительно» (3)	неплохо, но со значительным количеством недостатков
60-69		выполнение удовлетворяет минимальные критерии
35-59		с возможностью повторной аттестации
0-34	«Неудовлетворительно» (2)	с обязательным повторным изучением дисциплины (выставляется комиссией)