

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Крылова Людмила Вячеславовна  
Должность: Проректор по учебно-методической работе  
Дата подписания: 25.02.2025 13:01:33  
Уникальный программный ключ:  
b066544bae1e449cd8bfce592f7224a676a271b2

**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  
  
Ржесик К.А.  
(подпись)

« 13 » 02 2024 г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

по учебной дисциплине

**Б.1.В.07. ХОЛОДИЛЬНЫЕ МАШИНЫ, УСТАНОВКИ И КРИОГЕННАЯ  
ТЕХНИКА**

(шифр и наименование учебной дисциплины)

**13.03.03 Энергетическое машиностроение**

(код и наименование направления подготовки)

Разработчик:

канд. техн. наук, профессор  
(должность)

  
(подпись)

Кулешов Д.К.

Оценочные материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры  
от « 13 » 02 2024 г., протокол № 24

Донецк 2024 г.

**Паспорт**  
**оценочных материалов по учебной дисциплине**  
**Б.1.В.07. ХОЛОДИЛЬНЫЕ МАШИНЫ, УСТАНОВКИ И КРИОГЕННАЯ**  
**ТЕХНИКА**  
(наименование учебной дисциплины)

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

№ п/п	Код и наименование контролируемой компетенции	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ПК-12. Способен использовать технические средства для измерения основных параметров объектов деятельности	1. Холодильные машины и установки. Основные понятия и определения.	1
		2. Теоретические циклы и схемы паровых компрессионных холодильных машин (ПКХМ).	1
		3. Циклы и схемы двухступенчатых и каскадных холодильных машин.	1
		4. Теоретический и действительный процессы в поршневом компрессоре ПКХМ.	1
		5. Хладагенты ПКХМ и хладоносители.	1
		6. Компрессоры холодильных машин.	1

**Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Показатели оценивания компетенций

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ПК-12. Способен использовать технические средства для измерения основных параметров объектов деятельности	ПК-12.1 Владеет методами выполнения точных измерений для определения действительных значений контролируемых параметров	1. Холодильные машины и установки. Основные понятия и определения.	тест
		ПК-12.2 Способен к оформлению и ведению производственно-технической документации	2. Теоретические циклы и схемы паровых компрессионных холодильных машин (ПКХМ).	тест
			3. Циклы и схемы двухступенчатых и каскадных холодильных машин.	коллоквиум
		ПК-12.3 Владеет правилами хранения и поддержания в рабочем состоянии рабочих эталонов для воспроизведения единиц величин, средств поверки и калибровки	4. Теоретический и действительный процессы в поршневом компрессоре ПКХМ.	тест
		ПК-12.4 Владеет методами поверки (калибровки)	5. Хладагенты ПКХМ и хладоносители.	Реферат

		простых средств измерений	6. Компрессоры холодильных машин.	коллоквиум
--	--	---------------------------	-----------------------------------	------------

#### Критерии и шкала оценивания по оценочному материалу реферат

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Реферат выполнен на высоком уровне (тематика реферата освещена в полном объеме, соответствует действующим стандартам в области охраны труда, студент свободно владеет материалом)
3-4	Реферат выполнен на среднем уровне (выполнено 75...89% от требуемого объема работы, допускаются неточности в оформлении работы, студент владеет материалом на среднем уровне)
1-2	Реферат выполнен на низком уровне (выполнено 60...74% от требуемого объема работы, студент с трудом ориентируется в изучаемом материале)
0	Реферат выполнен на неудовлетворительном уровне (выполнено менее чем 60% от требуемого объема работы, студент не владеет изучаемым материалом, допущены грубые ошибки при освещении тематики реферата)

#### Критерии и шкала оценивания по оценочному материалу коллоквиум

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Ответы на поставленные вопросы даны на высоком уровне (студент свободно владеет изучаемым материалом, свободно ориентируется в нормативно-законодательной базе охраны труда)
3-4	Ответы на поставленные вопросы даны на среднем уровне (имеются неточности в терминах и определениях, однако студент владеет изучаемым материалом)
1-2	Ответы на поставленные вопросы даны на низком уровне (имеются грубые ошибки в ответах на поставленные вопросы, студент не ориентируется в нормативно-законодательной базе охраны труда)
0	Ответы на поставленные вопросы даны на неудовлетворительном уровне (студент не ответил на поставленные вопросы)

#### Критерии и шкала оценивания по оценочному материалу тест

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Тесты выполнены на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов)
3-4	Тесты выполнены на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов)
1-2	Тесты выполнены на низком уровне (правильные ответы даны на 60-74% вопросов)
0	Тесты выполнены на неудовлетворительном уровне (правильные ответы

даны менее чем 60% вопросов)

### Перечень оценочных материалов

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
2.	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов учебной дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам/разделам учебной дисциплины
3.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий

### ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ МОДУЛЬНОМУ КОНТРОЛЮ

#### СМЫСЛОВОЙ МОДУЛЬ № 1

1. Холодопроизводительность холодильной машины Q<sub>0</sub>, 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?
- величину критического давления;
  - количество атомов хлора и фтора в молекуле;
  - молекулярный вес вещества;
  - процент растворимости агента в смазочном масле.
6. Какой из перечисленных холодильных агентов практически не растворяет смазочное масло?
- аммиак;
  - хладон R12;
  - хладон R22;
  - хладон R134a.
7. Производной какого парафина является хладон R22?
- метана;
  - этана;
  - пропана;
  - бутана.
8. Удельная холодопроизводительность  $q_0$  это:
- холод, вырабатываемый машиной за 1 с;
  - холод, вырабатываемый 1 кг холодильного агента;
  - холод, вырабатываемый одной холодильной машиной;
  - холод, вырабатываемый 1 м<sup>3</sup> пара холодильного агента.
9. Укажите верную химическую формулу хладона R134a:
- C<sub>3</sub>H<sub>3</sub>ClF<sub>4</sub>;
  - C<sub>2</sub>F<sub>4</sub>Cl<sub>2</sub>;
  - C<sub>2</sub>F<sub>4</sub>H<sub>2</sub>;
  - CF<sub>4</sub>.
10. На что указывает последняя цифра номера хладона R134a?
- на количество атомов хлора в молекуле;
  - на принадлежность к хладонам этанового ряда.
  - на количество атомов водорода в молекуле;
  - на принадлежность к хладонам метанового ряда.

## СМЫСЛОВОЙ МОДУЛЬ № 2

1. Опасный режим работы компрессора «влажным ходом» во фреоновых холодильных машинах удаётся избежать путём включения в схему:
- отделителя жидкости;
  - дрессельного вентиля;
  - переохладителя жидкости;
  - фильтра-осушителя;
  - регенеративного теплообменника.
2. В каких элементах холодильной машины полностью меняется агрегатное состояние холодильного агента?
- компрессоре и конденсаторе;
  - конденсаторе и дроссельном вентиле;
  - конденсаторе и испарителе;
  - испарителе и дроссельном вентиле.
3. В каком из перечисленных процессов затрачивается работа?
- 4 — 5;
  - 2 — 3 — 4;
  - 5 — 1;
  - 1 — 2.
4. Переохлаждение жидкого агента в переохладителе жидкости это процесс:
- 2, 3;
  - 4, 4';
  - 5, 1;
  - 1, 1'.

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

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

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

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

7. 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.

8. 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.

9. 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.

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 хватает в приведенной ниже формуле, чтобы вычислить объемную производительность поршневого компрессора?  
, м<sup>3</sup>/с

### СМЫСЛОВОЙ МОДУЛЬ № 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; в) поршневой;  
 б) спиральный; 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; в) числа цилиндров в компрессоре;  
 б) индикаторного КПД компрессора; г) коэффициента подачи.
6. В компрессоре П 110-2-3 цифра 3 указывает на:  
 а) число цилиндров; в) тип электродвигателя;  
 б) холодильный агент; 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 NT, электрическая NЭЛ, индикаторная НИ и эффективная NЭФ мощности плавно возрастают:  
 а)  $NT < НИ < NЭЛ < NЭФ$ ; в)  $NT < НИ < NЭФ < NЭЛ$ ;  
 б)  $НИ < NЭФ < NЭЛ < NT$ ; г)  $NЭЛ < NЭФ < НИ < NT$ .
9. Какой тип соединения не используется при передачи крутящего момента от ротора электродвигателя к коленчатому валу компрессора?  
 а) клипоременной; б) зубчатый; в) муфтовый;
10. В марке компрессора АД 130-7-2 что обозначает буква А?  
 а) аммиачный; в) двойного действия;  
 б) агрегат; 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; в) агрегатным состоянием.  
 б) более высокой температурой;



13. Для чего в схему холодильной машины включают кожухотрубный испаритель?

- а) для испарения холодильного агента;    в) для охлаждения рассола;  
б) для охлаждения проточной воды;    г) для охлаждения оборотной воды.

#### ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЭКЗАМЕН)

- 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 КСУОИП.

- 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?

### **Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков**

Учебная дисциплина «Основы охраны труда» относится к обязательной части ОПОП, форма контроля экзамен. В течении семестра студент может получить максимум 40 баллов выполняя задания, которые включает в себя:

1. реферат;
2. коллоквиум;
3. тест.

Реферат – форма контроля, используемая для привития студенту навыков краткого, грамотного и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с критериями (табл. 1).

Структура реферата:

1. титульный лист;
2. план работы с указанием страниц каждого вопроса, подвопроса (пункта);
3. введение;
4. текстовое изложение материала, разбитое на вопросы и подвопросы (пункты, подпункты) с необходимыми ссылками на источники, использованные автором;
5. заключение;
6. список использованной литературы.

Таблица 1 – Критерии и показатели, используемые при оценивании реферата

Критерии	Показатели
1 Новизна реферированного текста	- актуальность проблемы и темы; - новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.
2. Степень раскрытия сущности проблемы	- соответствие плана теме реферата; - соответствие содержания теме и плану реферата; - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; - обоснованность способов и методов работы с материалом; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.
3. Обоснованность выбора источников	- круг, полнота использования литературных источников по проблеме; - привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
4. Соблюдение требований к оформлению	- правильное оформление ссылок на используемую литературу; - грамотность и культура изложения; - владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; - соблюдение требований к объему реферата;

	- культура оформления: выделение абзацев.
5. Грамотность	- отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; - отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; - литературный стиль.

Коллоквиум позволяет оценить знания и кругозор обучающегося, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. Опрос как важнейшее средство развития мышления и речи обладает большими возможностями воспитательного воздействия преподавателя. Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к экзамену.

Для оценки знаний обучающихся используют тестовые задания в закрытой форме, когда испытуемому предлагается выбрать правильный ответ из нескольких возможных. Каждый тест содержит несколько вариантов ответа, среди которых только один правильный. Результат зависит от общего количества правильных ответов, записанных в бланк ответов.

Экзамен по данной дисциплине проходит в устной форме. Студенту выдается экзаменационный билет, в который входят 6 вопросов. По окончании ответа на вопросы билета экзаменатор может задавать дополнительные и уточняющие вопросы в пределах учебного материала, вынесенного на экзамен.

Таблица 2 – Распределение баллов, которые получают обучающиеся

Текущее тестирование и самостоятельная работа						Сумма в баллах
Смысловой модуль № 1			Смысловой модуль № 2			
T1	T2	T3	T1	T2	T3	100
15	15	20	15	15	20	

Примечание. T1, T2, ... T4 – номера тем соответствующих смысловых модулей

Таблица 3 – Соответствие государственной шкалы оценивания академической успеваемости

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	По государственной шкале	Определение
60-100	«Зачтено»	Правильно выполненная работа. Может быть незначительное количество ошибок
0-59	«Неудовлетворительно» (2)	Неудовлетворительно, с возможностью повторной аттестации