Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Крылова Людмила Вячеславовна
Должность: Проректор по учебно-методической работе
Дата подписания: 15.11.2026 16:31:15
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.

УВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебно-методической работе _____ Л.В. Крылова
"27" 02 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.06 «Теоретические основы холодильной техники»

Укрупненная группа 13.00.00 «Электро- и теплоэнергетика»
Программа высшего образования - программа бакалавриата
Направление подготовки 13.03.03 «Энергетическое машиностроение»
Профиль: Холодильные машины и установки
Институт пищевых производств
Институт пищевых производств
Курс, форма обучения:
очная форма обучения 3 курс
заочная форма обучения 3 курс

Рабочая программа адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк
2024

Рабочая программа учебной дисциплины «Теоретические основы холодильной техники» для обучающихся по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение, профиль Холодильные машины и установки, разработанная в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДОННУЭТ»:
- в 2024 г. - для очной формы обучения;
- в 2024 г. - для заочной формы обучения;

Разработчики: Блинов В.Р., доцент.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры холодильной и торговой техники имени Осокина В.В.
Протокол от «19» 02 2024 года № 24

Заведующий кафедрой
КАФЕДРА ХОЛОДИЛЬНОЙ И ТОРГОВОЙ ТЕХНИКИ ИМЕНИ ОСОКИНА В.В.
_____ К.А. Ржесик
(подпись) (фамилия и инициалы)

СОГЛАСОВАНО:
Директор института пищевых производств
_____ Д.К. Кулешов
(подпись) (фамилия и инициалы)

Дата «20» 02 2024 года

ОДОБРЕНО
Учебно-методическим советом ФГБОУ «ДОННУЭТ»
Протокол от «28» 02 2024 года № 7
Председатель _____ Л.В. Крылова
(подпись) (фамилия и инициалы)

© Блинов В.Р., 2024 год
© ФГБОУ ВО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского», 2024 год

1. ОПИСАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<table>
<tr><td rowspan="2">Наименование показателя</td><td rowspan="2">Наименование укрупненной группы направлений подготовки/специальностей, направление подготовки/ специальность, профиль/ магистерская программа/специализация, программа высшего образования</td><td colspan="2">Характеристика учебной дисциплины</td></tr>
<tr><td>очная форма обучения</td><td>заочная форма обучения</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Количество зачетных единиц - 4</td><td>Укрупненная группа направлений подготовки/специальностей
13.00.00 «Электро- и теплоэнергетика»</td><td colspan="2" rowspan="2">Часть, формируемая участниками образовательных отношений</td></tr>
<tr><td>Направление подготовки
13.03.03 «Энергетическое машиностроение»</td></tr>
<tr><td>Модулей - 1</td><td rowspan="5">Профиль:
Холодильные машины и установки</td><td colspan="2">Год подготовки</td></tr>
<tr><td>Смысловых модулей - 3</td><td>3-й</td><td>3-й</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Индивидуальные научно-исследовательские задания:</td><td colspan="2">Семестр</td></tr>
<tr><td>5-й</td><td>6-й</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Общее количество часов -144</td><td colspan="2">Лекции</td></tr>
<tr><td>18 час.</td><td>14 час.</td></tr>
<tr><td rowspan="12">Количество часов в неделю

для очной формы обучения:
аудиторных –3;
самостоятельной работы обучающегося – 4,8</td><td rowspan="12">Программа высшего образования –

программа бакалавриата</td><td colspan="2">Практические, семинарские занятия</td></tr>
<tr><td>---</td><td>---</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лабораторные занятия</td></tr>
<tr><td>36 час.</td><td>10 час.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Самостоятельная работа</td></tr>
<tr><td>86,7 час.</td><td>107,5 час.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Индивидуальные задания: (контрольная работа, курсовой проект (работа)</td></tr>
<tr><td>3,3 час.</td><td>12,5 час.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Форма промежуточной аттестации: (зачет с оценкой, экзамен)</td></tr>
<tr><td>Экзамен</td><td>Экзамен</td></tr>
</table>

Соотношение количества часов аудиторных занятий и самостоятельной работы составляет:

для очной формы обучения – 54/86,7

для заочной формы обучения – 24/107,5

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: формирование у обучаемых знаний по вопросам термодинамических основ получения низких температур, изучение рабочих веществ холодильных машин, приобретение навыков анализа, расчета и оптимизации холодильных циклов.

Задачи: практическое использование полученных теоретических знаний по теоретическим основам холодильной техники; привитие навыков выбора эффективных технических решений при расчетах холодильных установок.

3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Учебная дисциплина Б1.В.06 «Теоретические основы холодильной техники» относится к части формируемой участниками образовательных отношений ООП ВПО.

Дисциплины обеспечиваемые базовые знания: «Механика жидкости и газа», «Холодильная технология», «Техническая термодинамика».

Перед изучением дисциплины студент должен:

Знать: важнейшие положения теории о равновесии и движении жидкости, применяемые для решения отдельных вопросов на практике: закон распределения давления в спокойной и подвижной жидкости; основные уравнения динамики жидкости (уравнение постоянства расхода жидкости, уравнения Д. Бернулли); режимы движения жидкости и основные принципы определения потерь энергии при движении жидкости; законы утечки через отверстия и насадки; основы гидравлического расчета трубопровода и особенности расчета его при последовательных и параллельных соединениях трубопровода; конструкцию и принцип работы насосов, гидродвигателей, аппаратуры управления и других элементов гидроприводов, принцип работы гидроприводов, области рационального применения, их технические и производственные возможности, основные параметры состояния рабочих тел, единицы их измерения, приборы для определения этих параметров; основные теоретические положения взаимного преобразования теплоты и работы в тепловых машинах; основные термодинамические характеристики рабочих тел, используемых в тепловых и холодильных машинах; количественные и качественные методы термодинамического анализа процессов и циклов тепловых двигателей и аппаратов с целью повышения тепловой экономичности, уменьшения капитальных затрат, уменьшения или сведения к минимуму отрицательного воздействия на окружающую среду в процессе эксплуатации этого оборудования.

Уметь: делать измерения давления, расхода и других параметров гидравлических элементов и приборов, проводить гидравлические расчеты, теоретически осмысливать и обосновывать расчет, выбор и рациональную эксплуатацию трубопроводного и насосно-компрессорного оборудования, уметь читать и составлять схемы гидроприводов, выполнять необходимые расчеты для грамотной эксплуатации технологического(теплового и холодильного) оборудования пищевых производств; подбирать и эффективно эксплуатировать теплотехническое оборудование; проводить необходимые термодинамические расчеты; осуществлять выбор оптимальных вариантов при решении практических задач, связанных с совершенствованием и работой разнообразного теплотехнического оборудования; делать технико-экономическую оценку эффективности принимаемых решений в области теплоснабжения; решать вопросы оптимизации работы теплоэнергетических установок и защиты окружающей среды.

Владеть: практическими навыками гидродинамического расчета потока жидкости, использовании стандартов и справочной литературы при самостоятельном выполнении технических измерений.

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими **компетенциями:**

Код и наименования компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-12. Способен проводить анализ работы объектов профессиональной деятельности	ИДК-$1_{ПК-12}$ Владеет методами выполнения точных измерений для определения действительных значений контролируемых параметров. ИДК-$2_{ПК-12}$ Способен к оформлению и ведению производственно-технической документации. ИДК-$3_{ПК-12}$ Владеет правилами хранения и поддержания в рабочем состоянии рабочих эталонов для воспроизведения единиц величин, средств поверки и калибровки ИДК-$4_{ПК-12}$ Владеет методами поверки (калибровки) простых средств измерений

Знать: основные процессы внутреннего и внешнего охлаждения, используемые в технике низких температур; схемы и циклы одноступенчатых и многоступенчатых паровых холодильных машин, их сходства и различия, достоинства и недостатки; принципы теплового расчёта паровых одноступенчатых и многоступенчатых холодильных машин; методы, используемые для термодинамического анализа холодильных машин; методы сокращения необратимых потерь в циклах холодильных машин; классификацию, основные свойства рабочих веществ холодильных машин.

Уметь: пользоваться основной и 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.

Владеть: практическими навыками эксплуатации холодильных установок; практическими навыками техники безопасности при эксплуатации холодильных установок.

5. ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Смысловой модуль 1.

1. Общие сведения

2. Физические процессы получения низких температур;

Смысловой модуль 2.

1. Термодинамические основы холодильных машин;

2. Рабочие вещества холодильных машин;

Смысловой модуль 3.

1. Циклы и схемы паровых холодильных машин;

2. Циклы и схемы газовых холодильных машин.

6. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Название смысловых модулей и тем	Количество часов											
	очная форма обучения						заочная форма обучения					
	всего	в том числе					всего	в том числе				
		л[1]	п[2]	лаб[3]	инд[4]	СР[5]		л	п	лаб	инд	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Смысловой модуль 1.												
Общие сведения	22	2		6		14		2				18
Физические процессы получения низких температур	22	2		6		14		2		2		18
Итого по смысловому модулю 1:	44	4		12		28		4		2		36
Смысловой модуль 2.												
Термодинамические основы холодильных машин	26	4		6		16		4		2		18
Рабочие вещества холодильных машин	26	4		6		16		2		2		18
Итого по смысловому модулю 2:	52	8		12		32		6		4		36
Смысловой модуль 3.												
Циклы и схемы паровых холодильных машин	22	4		6		12		2		4		18
Циклы и схемы газовых холодильных машин	22,7	2		6		14,7		2				17,5
Итого по смысловому модулю 3:	**44,7**	**6**		**12**		**26,7**		**4**		4		**35,5**
Катт	**0,9**						**2,1**				**2,1**	
СРэк	**26,4**											
ИК												
КЭ	**2**						**2**				**2**	
Каттэк	**0,4**						**0,4**				**0,4**	
Контроль							**8**				**8**	
Всего часов	**144**	**18**		**36**	**3,3**	**86,7**	**144**	**14**		**10**	**12,5**	**107,5**

7. ТЕМЫ ПРОВЕДЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ - не запланировано

8. ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Номер п/п	Название темы	Количество часов	
		очная форма	заочная форма
1	Общие сведения	6	
2	Физические	6	2
3	Термодинамические	6	2
4	Рабочие вещества	6	2
5	Циклы и схемы паровых холодильных машин	6	4
6	Циклы и схемы газовых холодильных машин	6	
Всего:		**36**	**10**

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Номер п/п	Название темы	Количество часов	
		очная форма	заочная форма
1	Общие сведения	14	18
2	Физические	14	18
3	Термодинамические	16	18
4	Рабочие вещества	16	18
5	Циклы и схемы паровых холодильных машин	12	18
6	Циклы и схемы газовых холодильных машин	14,7	17,5
Всего:		**86,7**	**107,5**

10. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В ходе реализации учебной дисциплины используются такие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от индивидуальных особенностей:

1) для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом.

2) для глухих и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- экзамен проводится в письменной форме на компьютере, возможно проведение его в формате тестирования.

3) для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен проводится в устной форме или выполняется в письменной форме на компьютере.

11. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

1. Определение параметров компрессоров холодильных машин, работающих на различных холодильных агентах.
2. Исследование температуры режимов работы действительной холодильной машины.
3. Исследование режимов работы действительной холодильной машины.
4. Исследование температуры холодильного агента в различных точках холодильной машины.

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Научные основы криологии: [Электронный ресурс] Методические указания к выполнения лабораторных работ для студентов направления подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение (Магистерская программа: Холодильные машины и установки) очной и заочной форм обучения / Блинов В.Р., Гатицкий Д.В.; ГО ВПО Донец. нац. ун-т экономики и торговли им. Михаила Туган-Барановского, каф. холод. и торг. техники. им. Осокина В.В. – Донецк: [ДонНУЭТ], 2023- 48 с.
2. Методология создания прогрессивного технологического холодильного оборудования [текст]: метод. указ. по выполн. лаборат. работ для студ. направл. подг. 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» магистерская программа «Оборудование перерабатывающих и пищевых производств», 13.04.03 «Энергетическое машиностроение» магистерская программа «Холодильные машины и установки», дневной и заочной форм обучения/ К.А.Ржесик, В.Р.Блинов; ГО ВПО «Донец. нац. ун-т. экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского», каф. холодил. и торг. техники. – Донецк : [ДонНУЭТ], 2019. – 27 с.
3. «Холодильное и торговое оборудование», «Моделирование рабочих процессов холодильного оборудования», методические указания по выполнению лабораторных работ/ А.Б. Кудрин, Г.Е. Сыромятов. – ДонГУЭТ,2006, - 69 с.

13. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

14. Система оценивания по учебной дисциплине, изучаемой в очной форме обучения

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	

15.

16. Система оценивания по учебной дисциплине, изучаемой в заочной форме обучения

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

Вопросы для проведения модульных контролей по дисциплине «Теоретические основы холодильной техники»:

Содержательный модуль № 1

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.

Содержательный модуль № 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?

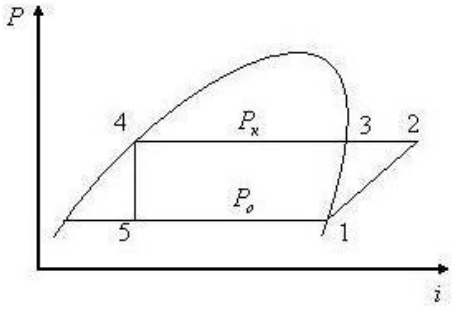
а) компрессоре и конденсаторе;

б) конденсаторе и дроссельном вентиле;

в) конденсаторе и испарителе;

г) испарителе и дроссельном вентиле.

3. В каком из перечисленных процессов затрачивается работа?



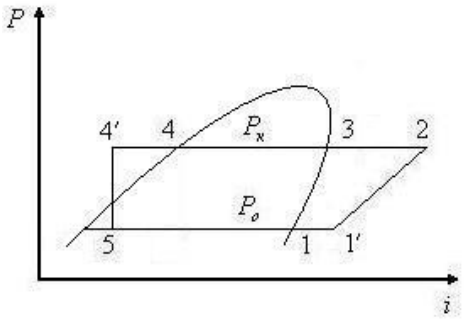
а) 4 — 5;

б) 2 — 3 – 4;

в) 5 — 1;

г) 1 — 2.

4. Переохлаждение жидкого агента в переохладителе жидкости это процесс:



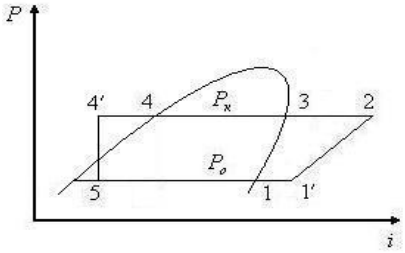
а) 2, 3;

б) 4, 4′;

в) 5, 1;

г) 1, 1′.

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



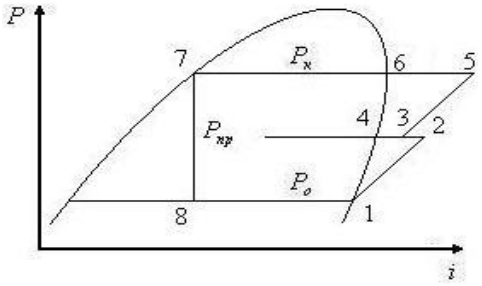
а) понижению температуры кипения агента;

б) уменьшению холодильного коэффициента ε;

в) увеличению холодильного коэффициента ε;

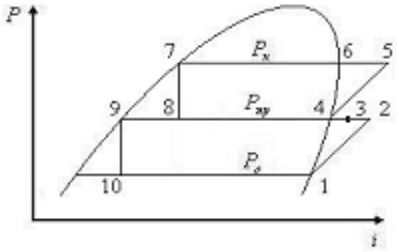
г) уменьшению работы цикла.

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?

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

Содержательный 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; 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) клипоременной; 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.

14. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Текущее тестирование и самостоятельная работа, балл						**Итого текущий контроль, балл**	**Итоговый контроль (экзамен), балл**	**Сумма, балл**
Смысловой модуль № 1		Смысловой модуль № 2		Смысловой модуль № 3				
Т1	Т2	Т3	Т4	Т5	Т6	40	60	100
5	5	10	10	5	5			

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	«Неудовлетворительно» (2)	с возможностью повторной аттестации
0-34		с обязательным повторным изучением дисциплины (выставляется комиссией)

15. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Теоретические основы холодильной техники [Электронный ресурс] : учебник / К.А. Ржесик, Д.К. Кулешов, М.А. Пундик, В.Г. Приймак ; М-во образования и науки ДНР, ГОВПО "Донец. нац. ун-т экономики и торговли им. Михаила Туган-Барановского", Каф. холодил. и торг. техники. - Донецк : ДонНУЭТ, 2018. - Локал. компьютер. сеть НБ ДонНУЭТ.
2. Семикопенко, И. А. Холодильная техника : учебное пособие / И. А. Семикопенко, Д. В. Карпачев. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014. — 269 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/28417.htm

Дополнительная

1. Кулешов Д.К. Теоретические основы холодильной техники [Электронный ресурс] : метод. рек. к выполнению лаб. Работ студ. Направления подготовки 13.03.03 «Энергетическое машиностроение» (профиль «Холодильные машины и установки») очной и заочной форм обучения / Д.К. Кулешов, К.А. Ржесик, М.А. Пундик; Донец. нац. ун-т экономики и торговли

имени Михаила Туган-Барановского", Каф. холодил. и торговой техники. - Донецк : [ДонНУЭТ], 2019. - Локал. компьютер. сеть НБ ДонНУЭТ.
2. Цветков, О. Б. Методы расчета свойств переноса рабочих веществ холодильной техники : учебно-методическое пособие / О. Б. Цветков, Ю. А. Лаптев, Д. Г. Волков. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2016. — 63 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/67295.html
3. Техника измерений холодильных установок и пищевых производств : учебное пособие / В. Б. Данин, В. В. Данин, А. А. Малышев, В. О. Мамченко. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2015. — 197 с. — ISBN 978-5-7577-0508-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/68193..html
4. Фирсова, Ю. А. Проектирование и эксплуатация холодильных установок : учебное пособие / Ю. А. Фирсова, А. Г. Сайфетдинов. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 128 с. — ISBN 978-5-7882-1861-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/63974.html

Электронные ресурсы

1. Электронный конспект лекций по дисциплине «Теоретические основы холодильной техники» (Локальная компьютерная сеть библиотеки ГО ВПО «ДонНУЭТ»)

16. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Автоматизированная библиотечная информационная система Unilib UC : версия 2.110 // Научная библиотека Донецкого национального университета экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского. – [Донецк, 2021–]. – Текст : электронный.
2. Электронный каталог Научной библиотеки Донецкого национального университета экономики и торговли им. Михаила Туган-Барановского. – Донецк : НБ ДОННУЭТ, 1999– . – URL:http://catalog.donnuet.ru. – Текст : электронный.
3. Автоматизированная интегрированная библиотечная система (АИБС) «МегаПро». – Москва : ООО «Дата Экспресс», 2024– . – Текст : электронный.
4. IPR SMART : весь контент ЭБС Ipr books : цифровой образовательный ресурс / ООО «Ай Пи Эр Медиа». – Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2007 –. – URL:http://www.iprbookshop.ru. – Режим доступа: для авторизированных пользователей. – Текст. Аудио. Изображения : электронные.
5. Лань : электронная-библиотечная система. – Санкт-Петербург : Лань, cop. 2011–2024. – URL:https://e.lanbook.com/ – Режим доступа: для авторизированных пользователей. – Текст : электронный.
6. СЭБ : Консорциум сетевых электронных бибилиотек / Электронная-библиотечная система «Лань» при поддержке Агентства стратегических инициатив. – Санкт-Петербург : Лань, cop. 2011–2024. – URL:https://seb.e.lanbook.com/ – Режим доступа : для пользователей организаций – участников, подписчиков ЭБС «Лань». – Текст : электронный.
7. Polpred : электронная библиотечная система : деловые статьи и интернет-сервисы / ООО «Полпред Справочники». – Москва : Полпред Справочники, cop. 1997–2024. – URL:https://polpred.com. – Текст : электронный.
8. Book on lime : дистанционное образование : электронная библиотечная система / издательство КДУ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва : КДУ, cop. 2017 –. – URL:https://bookonlime.ru. – Текст . Изображение. Устная речь : электронные.
9. Информио : электронный справочник / ООО «РИНФИЦ». – Москва : Издательский дом «Информио», 2009 –. – URL: https://www.informio.ru. – Текст : электронный.
10. Университетская библиотека онлайн : электронная библиотечная система. – ООО «Директ-Медиа», 2006–. – URL:https://biblioclub.ru/ – Режим доступа: для авторизированных пользователей. – Текст : электронный.

11. Научно-информационный библиотечный центр имени академика Л.И. Абалкина / Российский экономический унтиниверситет имени В.Г. Плеханова. – Москва : KnowledgeTree Inc., 2008– . – URL:http://liber.rea.ru/login.php. – Режим доступа: для авторизированных пользователей. – Текст : электронный.

12. Библиотечно-информационный комплекс / Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. – Москва : Финансовый университет, 2019– . – URL:http://library.fa.ru/ – Режим доступа: для авторизированных пользователей. – Текст : электронный.

13. Зональная научная библиотека имени Ю.А. Жданова / Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2016 – . – URL:https://library.lib.sfedu.ru/ – Режим доступа: для авторизированных пользователей. – Текст : электронный.

14. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: информационно- аналитический портал / ООО Научная электронная библиотека. – Москва : ООО Научная электронная библиотека, cop. 2000–2024. – URL:https://elibrary.ru. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст : электронный.

15. CYBERLENINKA : Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» / [Е. Кисляк, Д. Семячкин, М. Сергеев; ООО «Итеос»]. – Москва: КиберЛенинка, 2012 – . – URL:http://cyberleninka.ru. – Текст: электронный.

16. Национальная электронная библиотека : НЭБ : федеральная государственная информационная система / Министерство культуры Российской Федерации [и др.]. – Москва : Российская государственная библиотека : ООО ЭЛАР, [2008 –]. – URL:https://rusneb.ru/ – Текст. Изображение: электронные.

17. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитории для проведения лабораторных занятий: 7008,7009,7214

Материально- техническое обеспечение дисциплины состоит из:

1. Холодильный прилавок
2. Планшеты с изображением лабораторных стендов.
3. Трехблочная холодильная машина «Bitzer»
4. Низкотемпературные холодильные лари.
5. Бытовые холодильники

18. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Фамилия, имя, отчество	**Должность (для совместителей место основной работы, должность)**	**Наименование учебного заведения, которое окончил (год окончания, специальность, квалификация по диплому)**	**Ученая степень, шифр и наименование научной специальности, ученое звание, какой кафедрой присвоено, тема диссертации**	**Повышение квалификации (наименование организации, вид документа, тема, дата выдачи)**
Блинов Владислав Русланович	доцент	Государственная организация высшего профессионального образования «Донецкий национальный университет	----	1. Справка о прохождении стажировки № 01-01 от 27.11.2020 г. по направлению: «Обеспечение безопасности труда при изготовлении

		экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского», 2018 г., магистр по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование», профиль - Оборудование перерабатывающих пищевых производств		полуфабрикатов» 72 ч., ООО «Донецкий комбинат замороженных продуктов». 2. Удостоверение о повышении квалификации от 22.09.2023 №612400037075 ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет» 3. Удостоверение о повышении квалификации от 10.10.2023г. №612400038172 ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет» 4. Удостоверение о ПК от 10 сентября 2022 г. №612400025267 «Актуальные вопросы преподавания в образовательных учреждениях высшего образования: нормативно-правовое, психолого-педагогическое и методическое сопровождение», 24 часа, ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»