

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ И ТОРГОВЛИ
ИМЕНИ МИХАИЛА ТУГАН-БАРАНОВСКОГО»**

КАФЕДРА ХОЛОДИЛЬНОЙ И ТОРГОВОЙ ТЕХНИКИ

УТВЕРЖДАЮ:



Первый проректор

Л.А.Омельянович

” 08 ” 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Теоретические основы холодильной техники»

(название дисциплины)

Укрупненная группа 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика
(шифр и название укрупненной группы)
Направление подготовки (специальность) 13.03.03 «Энергетическое машиностроение»
(шифр и название направления подготовки или специальности)
Профиль Холодильные машины и установки
(название профиля)
Специализация _____
(название специализации)
Институт, факультет Институт пищевых производств
(название института, факультета)
Курс, форма обучения (очная, заочная, очно-заочная) 3 курс о.ф.о.
Учебный год 2020-2021

**Донецк
2018**

Рабочая программа «Теоретические основы холодильной техники» для студентов
(название учебной дисциплины)
по направлению подготовки (специальности) 13.03.03 «Энергетическое машиностроение»,
профилю (специализации) «Холодильные машины и установки»
"16" июня 2018 года - 14 с.

Разработчики: к.т.н., доцент Кулешов Д.К.



Рабочая программа утверждена на заседании кафедры холодильной и торговой техники
Протокол от "18" июня 2018 года N 42
Заведующий кафедрой



К.А. Ржесик

СОГЛАСОВАНО:

И.о. директора ИПП



(подпись)

Дата 03.07.2018

А.Д.Гладкая



Одобрено Учебно - методическим советом Университета

Протокол от "30" 08 2018 года N работы

"30" 08 2018 года

Председатель



(подпись)

(Л.А.Омельянович)

(фамилия и инициалы)

© Кулешов Д.К., 2018 год

© ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского», 2018 год

1. ОПИСАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование показателей	Направление подготовки, профиль, образовательная программа высшего профессионального образования	Характеристика учебной дисциплины	
		очная форма обучения	Заочная (очно-заочная) форма обучения
Количество зачетных единиц – 4,00		Вариативные	
	Направление подготовки (специальность) 13.03.03 «Энергетическое машиностроение»		
Модулей – 1	Профиль, специализация:	Год подготовки:	
Смысловых модулей – 3		3-й	-
Индивидуальные научно-исследовательские задания (название)		Семестр	
		5-й	-
Общее количество часов - 144		Лекции	
Количество часов в неделю для очной формы обучения: аудиторных -3 самостоятельной работы студента -5	Образовательная программа высшего профессионального образования Бакалавриат	18 час.	-
		Практические, семинарские занятия	
		час.	-
		Лабораторные работы	
		36 час.	-
		Самостоятельная работа	
90 час.	-		
		Индивидуальные задания: час.	
		Вид контроля: экзамен	

Примечания.

- Соотношение количества часов аудиторных занятий и самостоятельной работы составляет:
для очной формы обучения – 54/90

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели: 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 ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

По направлению подготовки 13.03.03 «Энергетическое машиностроение» (Профиль: Холодильные машины и установки») дисциплина Б.1.В.11. «Теоретические основы холодильной техники» относится к вариативной части.

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

общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

ОПК - 3 – способностью демонстрировать знание теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими

профессиональными компетенциями (ПК):

ПК – 11 – способностью использовать технические средства для измерения основных параметров объектов деятельности.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

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	п	лаб.	инд.	срс		л	п	лаб.	инд.	срс
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Смысловой модуль 1. Монтаж оборудования пищевой промышленности												
Общие сведения	23	2		6		15	-	-	-	-	-	-
Физические процессы получения низких температур	23	2		6		15	-	-	-	-	-	-
Итого по	46	4		12		30	-	-	-	-	-	-

<i>смысловому модулю 1</i>												
Смысловой модуль 2. Основы технологии ремонта машин, их сборочных единиц и деталей.												
Термодинамические основы холодильных машин;	25	4	6		15	-	-	-	-	-	-	
Рабочие вещества холодильных машин;	25	4	6		15	-	-	-	-	-	-	
Итого по смысловому модулю 2	50	8	12		30	-	-	-	-	-	-	
Смысловой модуль 3 Расчёты технологических машин												
Циклы и схемы паровых холодильных машин	23	2	6		15	-	-	-	-	-	-	
Циклы и схемы газовых холодильных машин	25	4	6		15	-	-	-	-	-	-	
Итого по смысловому модулю 3	48	6	12		30							
ИНИР			-		-			-	-	-		
Всего часов	144	18	36		90							

7. ТЕМЫ СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Проведение семинарских занятий не запланировано.

8. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Проведение практических занятий не запланировано.

9. ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

N п/п	Название темы	Количество часов
1	Общие сведения монтажа оборудования пищевой промышленности	6
2	Физические процессы получения низких температур	6
3	Термодинамические основы холодильных машин;	6
4	Рабочие вещества холодильных машин;	6
5	Циклы и схемы паровых холодильных машин	6
6	Циклы и схемы газовых холодильных машин	6
	Всего	36

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Название темы	Количество часов
1	Общие сведения монтажа оборудования пищевой промышленности	15
2	Физические процессы получения низких температур	15
3	Термодинамические основы холодильных машин;	15
4	Рабочие вещества холодильных машин;	15
5	Циклы и схемы паровых холодильных машин	15
6	Циклы и схемы газовых холодильных машин	15
	Всего	90

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. Методические указания к изучению курса и выполнению индивидуального контрольного задания для студентов специальности 13.03.03 «Энергетическое машиностроение», профиль - «Холодильные машины и оборудование» дневной формы обучения. / А.М. Горин, А.Б. Кудрин, В.М. Радионенко., 2015
2. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Холодильное и торговое оборудование»/ Кудрин А.Б., 2014

13. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

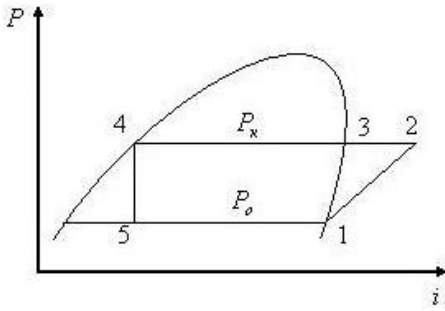
Модуль № 1

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.

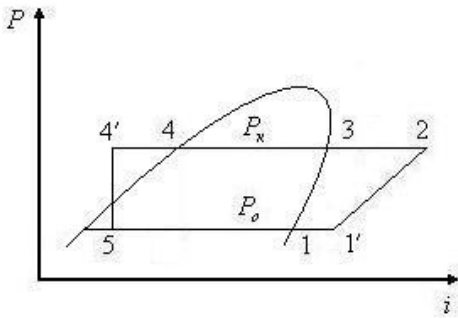
2. На что указывает первая цифра номера хладона R152:

- а) агент является производной метана;
- б) агент является производной этана;
- в) агент является азеотропной смесью;
- г) агент относится к первой, самой безопасной группе веществ.



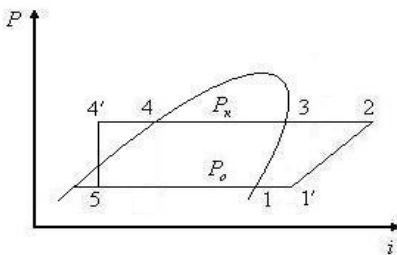
- а) 4 — 5;
- б) 2 — 3 — 4;
- в) 5 — 1;
- г) 1 — 2.

4. Переохлаждение жидкого агента в переохладителе жидкости это процесс:



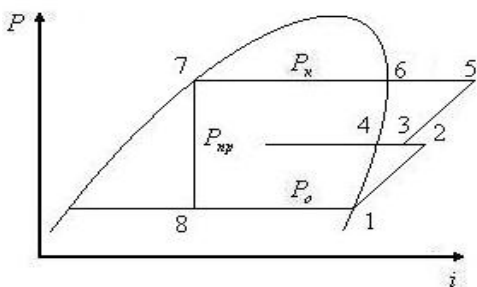
- а) 2, 3;
- б) 4, 4';
- в) 5, 1;
- г) 1, 1'.

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



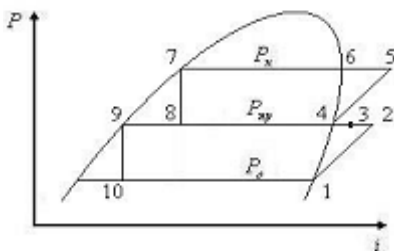
- а) понижению температуры кипения агента;
- б) уменьшению холодильного коэффициента ϵ ;
- в) увеличению холодильного коэффициента ϵ ;
- г) уменьшению работы цикла.

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 достаает в приведенной ниже формуле, чтобы вычислить объемную производительность поршневого компрессора?

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

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 $Q_{0\text{ ст}}$?

- а) его производительность при некоторых зафиксированных температурных условиях;
- б) его производительность в определенный период года;
- в) это холодопроизводительность компрессора, когда он работает на определенном (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) клипременной; 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 обратной воды.

По дисциплине «Теоретические основы холодильной техники» предусмотрен экзамен.

Основные вопросы для подготовки к экзамену:

- 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?

14. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Текущее тестирование и самостоятельная работа						Итого текущий контроль в баллах	Итоговый контроль (экзамен)	Сумма в баллах
Смысловый модуль N 1		Смысловый модуль N 2		Смысловый модуль N 3				
T1	T2	T3	T4	T5	T6	40	60	100
5	5	10	10	5	5			

Шкала оценивания: национальная и ECTS

Сума баллов за все виды учебной деятельности	Оценка ECTS	Оценка по национальной шкале
		для экзамена, диф. зачета, курсового проекта (работы), практики
90 - 100	A	отлично
80 - 89	B	хорошо
75 - 79	C	хорошо
70 - 74	D	удовлетворительно
60 - 69	E	удовлетворительно
35 - 59	FX	Неудовлетворительно с возможностью повторной пересдачи
0 - 34	F	Неудовлетворительно с обязательным повторным изучением дисциплины

15. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. А.Н. Горин, К.А. Ржесик, Д.К. Кулешов, В.Г. Приймак «Моделирование рабочих процессов холодильного оборудования» Учебное пособие, ДонНУЭТ, 2015
2. Методология создания прогрессивного технологического холодильного оборудования [текст]: учебное пособие / А.Н. Горин, К.А. Ржесик, П.И. Шевченко, Д.К. Кулешов - Донецк: ДонНУЭТ, 2015 – 136с.
3. Холодильное оборудование предприятий пищевой промышленности : учебное пособие / В.В. Осокин, А.С. Титлов, С.Ф. Горыкин, А.Б. Кудрин. – Донецк: [ДонНУЭТ]; Одесса, 2011 – 255 с.

Дополнительная

1. Надёжность технологического оборудования [текст]: учебник / К.А. Ржесик, Д.К. Кулешов, В.Г. Приймак, М.А. Пундик – Донецк: ДонНУЭТ, 2017. – 180 с.
2. Ландик В.И., Горин А.Н. «Белая книга о бытовых холодильниках НОРД» - Донецк: издательство «Донбасс», 2013 – 942 с. : табл., рис.
3. Холодильная технология и современные системы холодоснабжения предприятий торговли: [текст]: учеб. пособие для студентов высш. учеб. завед. / ГО ВПО ДонНУЭТ им. М. Туган-Барановского; Дёмин М.В., Ржесик К.А. – Донецк: ДонНУЭТ, 2017. – 208 с.
4. Холодильное оборудование предприятий пищевой промышленности : учебное пособие / В.В. Осокин, А.С. Титлов, С.Ф. Горыкин, А.Б. Кудрин. – Донецк: [ДонНУЭТ]; Одесса, 2011 – 255 с.
5. Альтернативная энергетика. Энергосбережение в отрасли [текст] : учебное пособие для студентов направления подготовки 13.03.03 «Энергетическое машиностроение» (профиль «Холодильные машины и установки»), 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» (профиль «Оборудование перерабатывающих и пищевых производств») дневной и заочной форм обучения /А.Н. Бирюков, К.А. Ржесик, Р.В. Брюшков, М.А. Пундик – Донецк : ДонНУЭТ, 2016 – 117с.
6. Термодинамика в промышленной теплотехнике и теплоэнергетике: учебник/ В.В. Карнаух, А.Б. Бирюков, К.А. Ржесик, В.В.Кравцов; ДонНУЭТ, ДонНТУ, - Донецк, 2014.- 345 с.

Электронные ресурсы

1. Электронный конспект лекций по дисциплине «Моделирование рабочих процессов технологического оборудования» (Локальная компьютерная сеть библиотеки ГО ВПО «ДонНУЭТ»)
2. Электронный конспект лекций по дисциплине «Методология создания прогрессивного холодильного технологического оборудования» (Локальная компьютерная сеть библиотеки ГО ВПО «ДонНУЭТ»)
3. Электронный конспект лекций по дисциплине «Холодильное и торговое оборудование» (Локальная компьютерная сеть библиотеки ГО ВПО «ДонНУЭТ»)

16. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. <http://techlibrary.ru>
2. <http://www.diagram.com.ua/library/>
3. <http://techlib.org>
4. <http://library.donnuet.education>

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 производства «НОРД»

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)
Кулешов Денис Константинович	Доцент	Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского, 2010 г., «Оборудование перерабатывающих и пищевых	Кандидат технических наук, 05.05.14 «Холодильная, вакуумная и компрессорная техника, системы кондиционирования», «Влияние добавок наноструктурированных материалов в хладагенты на повышение	1. Институт после дипломного образования Донецкого национального университета экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского, свидетельство о повышении квалификации 12СПК 998706 по курсу «Разработка и внедрение дистанционных курсов на базе платформы дистанционного обучения Moodle, 03.06.2015 2. Факультет дополнительного профессионального образования ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли

		производств», магистр	энергетической эффективности холодильных систем»	имени Михаила Туган- Барановского», Сертификат о повышении педагогического мастерства №0074 «Учебная программа школы педагогического мастерства на 2015-16 уч. год» 22.09.16г.
--	--	--------------------------	---	---

Программа составлена в соответствии с требованиями ГОС ВПО и учебным планом по направлению подготовки 13.03.03 "Энергетическое машиностроение" (Профиль "Холодильные машины и установки")