

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

2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Энергосбережение в холодильной технике»
(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) 4 курс о.ф.о.
Учебный год 2021-2022

Донецк
2018

Рабочая программа

«Энергосбережение в холодильной технике»

(название учебной дисциплины)

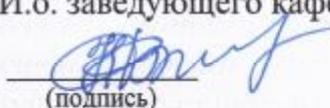
**для студентов по направлению подготовки (профилю, магистерской программе),
специальности 13.03.03 «Энергетическое машиностроение» (Профиль – Холодильные
машины и установки)**

Разработчики: к.т.н., доц. Бирюков А.Н.



Рабочая программа утверждена на заседании кафедры холодильной и торговой техники
Протокол от "18" июня 2018 года № 42

И.о. заведующего кафедрой ХТТ



(подпись)

К.А. Ржесик
(фамилия и инициалы)

СОГЛАСОВАНО:

И.о. директора института пищевых производств



(подпись)

А.Д. Гладкая
(фамилия и инициалы)

Дата "05" ~~06~~ 2018 года



Одобрено Учебно - методическим советом Университета

Протокол от "30" ~~06~~ 2018 года № ~~42~~ *рабочая*

Председатель  Л.А. Омельянович

(подпись)

30.08.2018.

© Бирюков А.Н., 2018 год

Ф.И.О. разработчиков

© 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 - 3	Направление подготовки (специальность)	Вариативная часть Дисциплина свободного выбора студентов	
	13.03.03 «Энергетическое машиностроение» (шифр и название)		
Модулей -1	Профиль, специализация: Холодильные машины и установки	Год подготовки:	
Смысловых модулей -3		4-й	
Индивидуальные научно-исследовательские задания (название)		Семестр	
		8-й	
Общее количество часов - 108	Образовательная программа высшего профессионального образования <u>Бакалавриат</u>	Лекции	
Количество часов в неделю для очной формы обучения: аудиторных – 3 самостоятельной работы студента – 6		12час.	
		Практические, семинарские занятия	
		час.	
		Лабораторные работы	
		24час.	
		Самостоятельная работа	
	72час.		
Индивидуальные задания: час.			
Вид контроля: экзамен			

Примечания.

- Соотношение количества часов аудиторных занятий и самостоятельной работы составляет: для очной формы обучения – 36/72

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель курса:

Цель курса является ознакомление студентов с конструктивными особенностями технологий энергосбережения в холодильной технике и системах кондиционирования воздуха.

Задачей курса является изложение основных положений энергосберегающих технологий, например:

- использования возобновляемых энергоресурсов, а также нетрадиционной энергетики, с проблемами и перспективами развития этих направлений энергетики;
- с принципами работы и конструктивным выполнением основных элементов устройств способствующих снижению потребления электричества;
- с экологическими эффектами энергосбережения.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

По направлению подготовки 13.03.03 «Энергетическое машиностроение» (Профиль: Холодильные машины и установки») дисциплина «Энергосбережение в холодильной технике» относится к вариативной части.

Дисциплины обеспечиваемые базовые знания: «Физика», «Химия».

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

Структуру и назначение элементов и систем энергообеспечения промышленных предприятий, современное состояние биосферы и способы снижения мощности техногенного воздействия на биосферу, естественнонаучную сущность проблемы энергосбережения холодильной технике.

Уметь:

Составлять энергетические балансы технологических схем и их элементов, , рассчитывать технико-экономические показатели систем энергоснабжения, определять затраты энергетических, материальных и человеческих ресурсов в системах энергоснабжения предприятий.

Владеть:

Навыками повышения показателей энергоэффективности систем энергоснабжения, методами оценки эффективности энергосберегающих мероприятий и технологий.

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

- готовностью разрабатывать и применять энергоэффективные машины, установки, двигатели и аппараты по производству, преобразованию и потреблению различных форм энергии (ПК-9);

5. ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МОДУЛЬ 1

Тема 1. Актуальность рационального использования энергетических ресурсов в мире.

Тема 2. Методы и критерии оценки эффективности использования энергии.

Нормирование потребления энергоресурсов.

Тема 3. Энергетические балансы потребителей топливно-энергетических ресурсов.

МОДУЛЬ 2

Тема 4. Методы энергосбережения при производстве тепловой энергии.

Тема 5. Энергосбережение в системах транспорта и распределения тепловой энергии.
Тема 6. Вторичные энергетические ресурсы. Энергосбережение в тепло-хладотехнике.
Тема 7. Рациональное использование энергии в зданиях и сооружениях
Тема 8. Энергосбережение при электроснабжении потребителей. Учет энергетических ресурсов.

Тема 9. Основы энергоаудита.

МОДУЛЬ 3

Тема 10. Транспортировка первичных энергоресурсов

Тема 11. Транспортировка теплоты

Тема 12. Теплоносители. Транспортирование электрической энергии

6. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Название смысловых модулей и тем	Количество часов											
	очная форма						заочная форма					
	всего	в том числе					всего	в том числе				
		л	п	лаб	инд	с.р.с		л	п	лаб	инд	с.р.с
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Смысловой модуль 1.												
Тема 1. Актуальность рационального использования энергетических ресурсов в мире.	9	1		2		6						
Тема 2. Методы и критерии оценки эффективности использования энергии. Нормирование потребления энергоресурсов.	9	1		2		6						
Тема 3. Энергетические балансы потребителей топливно-энергетических ресурсов.	9	1		2		6						
Итого по смысловому модулю 1	27	3		6		18						
Смысловой модуль 2.												
Тема 4. Методы энергосбережения при производстве тепловой энергии	9	1		2		6						
Тема 5. Энергосбережение в системах транспорта и распределения тепловой энергии.	9	1		2		6						

Тема 6. Вторичные энергетические ресурсы. Энергосбережение в тепло-хладотехнике.	9	1	2		6					
Тема 7. Рациональное использование энергии в зданиях и сооружениях	9	1	2		6					
Тема 8. Энергосбережение при электроснабжении потребителей. Учет энергетических ресурсов.	9	1	2		6					
Тема 9. Основы энергоаудита.	9	1	2		6					
Итого по смысловому модулю 2	54	6	12		36					
Смысловой модуль 3.										
Тема 10. Транспортировка первичных энергоресурсов	9	1	2		6					
Тема 11. Транспортировка теплоты	9	1	2		6					
Тема 12. Теплоносители. Транспортирование электрической энергии	9	1	2		6					
Итого по смысловому модулю 3	27	3	6		18					
Всего часов	108	12	24		72					

7. ТЕМЫ СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Курсом не предусмотрены.

8. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Курсом не предусмотрены.

9. ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

N п/п	Название темы	Количество часов очная форма обучения	Количество часов заочная форма обучения
1	Определение напряжения холостого хода солнечных элементов.	4	
2	Расчет МГД - генератора	5	
3	Расчет солнечного генератора	5	
4	Расчет ветрового генератора	5	
5	Расчет биогазовых энергоустановок	5	
	ИТОГО	24	

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

N п/п	Название темы	Количество часов очная форма обучения	Количество часов заочная форма обучения
1	Изучить самостоятельно и подготовить конспект на тему: «Проблемы и перспективы развития альтернативной энергетики».	6	
2	Изучить виды реакторов атомных электростанций	10	
3	Изучить разновидности МГД - генераторов	10	
4	Изучить проблемы и перспективы развития возобновляемой энергетики.	10	
5	Подготовить конспект на тему: «Солнечная термальна́я энергетика»	6	
6	Изучить самостоятельно вопросы снижения себестоимости ветровых электростанций	8	
7	Изучить основные составные части газификаторов биомассы.	8	
8	Изучить самостоятельно геотермальные электростанции на парогидротермах.	6	
9	Подготовить конспект на тему: «Преобразование тепловой энергии океанов».	8	
	ИТОГО	72	

11. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Индивидуальные задания по плану не предусмотрены.

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Использование альтернативных источников энергии и вторичных энергоресурсов в отрасли [текст]: метод, указания для самост. изучен. содержательного модуля «Энергосбережение в отрасли» для студентов направлений подготовки 13.03.03 «Энергетическое машиностроение (профиль Холодильные машины и установки)», 15.03.02.«Технологические машины и

оборудование (профиль Оборудование перерабатывающих и пищевых производств)» / А.Н. Бирюков, Д.К. Кулешов; Донец, нац. ун-т экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского, каф. хол., и торг. техники.- Донецк: ДонНУЭТ, 2016.- 57с.

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

1. Какие виды энергии получают от возобновляемых источников?
2. Каковы особенности возобновляемых источников энергии по сравнению с традиционными, не возобновляемыми?
3. Перечислите нетрадиционные возобновляемые источники энергии, которые могут иметь практическое значение для Республики Беларусь.
4. Назовите известные Вам энергетические способы переработки биомассы.
5. Дайте определение понятию «искусственная энергетическая плантация».
6. Перечислите термохимические методы переработки биомассы.
7. Изобразите схему промышленного газогенератора.
8. Перечислите биохимические методы переработки биомассы.
9. Изобразите схему установки для промышленной переработки отходов животноводства.
10. Перечислите известные Вам агрохимические методы переработки биомассы.
11. Охарактеризуйте возможности использования ветроэнергетических ресурсов в Республике.
12. Классифицируйте ВЭС по типу исполнения и ориентации ветровых колес
13. Перечислите направления использования солнечной энергии.
14. Опишите системы использования солнечной энергии для горячего водоснабжения.
15. Дайте определение понятиям «активного и пассивного водоснабжения».
16. Изобразите схему воздушной системы солнечного отопления.
17. Опишите способы использования солнечной энергии для выработки электроэнергии.
18. Охарактеризуйте возможности использования геотермальных ресурсов и твердых бытовых отходов в Республике.
19. Назовите известные Вам критерии выбора места расположения электростанций.
20. Как осуществляется транспорт нефти и нефтепродуктов?
21. Как осуществляется транспорт угля?
22. Как осуществляется транспорт газа?
23. Из каких основных элементов состоит система теплоснабжения?
24. С помощью чего осуществляется транспорт теплоты?
25. Какие материалы используются для тепловой изоляции трубопроводов?
26. Перечислите известные Вам способы прокладки трубопроводов?
27. Дайте определение понятию «ПИ -труба».
28. От чего зависят потери тепла при транспортировке теплоты?
29. От чего зависит линейный коэффициент теплопередачи через многослойную стенку?
30. Какие мероприятия применяют для уменьшения потерь теплоты в окружающую среду при транспортировке теплоносителя?

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 передачи
0 - 34	F	Неудовлетворительно с обязательным повторным изучением дисциплины

15. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. 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. – 117 с.
2. А.Н. Горин, К.А. Ржесик, Д.К. Кулешов, В.Г. Приймак «Моделирование рабочих процессов холодильного оборудования» Учебное пособие, ДонНУЭТ, 2015
3. 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.
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

Дополнительная

1. Ухин Б.В., Гусев А.А. Гидравлика ИНФРА-М, 2010. - 432 с.
2. Галдин Н.С., Семенова И.А. Гидравлические схемы мобильных машин. (2-е изд.) – СибАДИ, 2013. – 215 с.

Электронные ресурсы

1. Электронный конспект лекций по дисциплине «Альтернативная энергетика» (Локальная компьютерная сеть библиотеки ГО ВПО «ДонНУЭТ»)

16. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. <http://techlibrary.ru> –Техническая библиотека
2. <http://www.diagram.com.ua/library/> - Библиотека для работы со справочным материалом
3. <http://techlib.org> – Техническая библиотека по энергосбережению
4. <http://library.donnuet.education> – Библиотека ДонНУЭТ

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)
Бирюков Александр Николаевич	Доцент	Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского, 2010 г., «Оборудование перерабатывающих и пищевых производств», специалист	Канд. техн. наук, 05.26.01- «Охрана труда», «Повышение взрывопожаробезопасности бытовых холодильных приборов с рабочим телом на основе изобутана»	<p>1. Институт последипломного образования Донецкого национального университета экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского, свидетельство о повышении квалификации 12СПК №997464 по курсу «Разработка и внедрение дистанционных курсов на базе платформы дистанционного обучения Moodle для дисциплины «Гидравлика, гидро- и пневмопривод»», 03.06.2015</p> <p>2. Факультет дополнительного профессионального образования ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского», Сертификат о повышении педагогического мастерства №0103 «Учебная программа школы педагогического мастерства на 2015-16 уч. год» 22.09.16г</p>

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