Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Крылова Людмила Вячеславовна
Должность: Проректор по учебно-методической работе
Дата подписания: 28.10.2026 07:47:50
Уникальный программный ключ:
b066544bae1e449cd8bfce392f7224a676a271b2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донецкий национальный университет экономики и торгов.

ли имени Михаила Туган-Барановского»

ХОЛОДИЛЬНОЙ И ТОРГОВОЙ ТЕХНИКИ ИМЕНИ ОСОКИНА В.В.

КАФЕДРА

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической работе
_____Крылова Л.В.
(подпись)
«__25__»____марта___ 2026 г.

ОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ
(шифр, название дисциплины)

РАБ
Б1.В.ДВ.03.02 СИСТ

группа 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика,
ки 38.00.00 Экономика и управление
(код, наименование)

Укрупненная направлений подготовн

программа
программа бакалавриата

Образовательная высшего образования

ки 13.03.03 Энергетическое машиностроение,
38.03.01 Экономика
(код, наименование)

Направление подготовн

Инженерная экономика
(код, наименование)

Профиль

пищевых производств;
институт экономики и управления

Институт

очная форма обучения, 4 курс

Форма обучения, курс

адаптирована для лиц с ограниченными возможностями
овья и инвалидов (при наличии таких лиц)

Рабочая программа
здоро

Донецк
2026

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
Проректор по учебно-методической работе
_____ Крылова Л.В.
(подпись)
«25» марта 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ДВ.03.02 СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

(шифр, название дисциплины)

Укрупненная группа направлений подготовки	13.00.00 Электро- и теплоэнергетика, 38.00.00 Экономика и управление (код, наименование)
Образовательная программа высшего образования	программа бакалавриата
Направление подготовки	13.03.03 Энергетическое машиностроение, 38.03.01 Экономика (код, наименование)
Профиль	Инженерная экономика (код, наименование)
Институт	пищевых производств; институт экономики и управления
Форма обучения, курс	очная форма обучения, 4 курс

Рабочая программа адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (при наличии таких лиц)

Донецк
2026

1. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

<table>
<tr><td rowspan="2">Наименование показателя</td><td rowspan="2">Наименование укрупненной группы направлений подготовки/ специальностей, направление подготовки/ специальность, профиль/ специализация/ магистерская программа, программа высшего образования</td><td colspan="2">Характеристика 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
13.00.00 Электро- и теплоэнергетика
38.00.00 Экономика и управление</td><td colspan="2" rowspan="2">Часть, формируемая участниками образовательных отношений
(обязательная или часть, формируемая участниками образовательных отношений)</td></tr>
<tr><td>Направление подготовки
13.03.03 Энергетическое машиностроение
38.03.01 Экономика</td></tr>
<tr><td>Модулей - 1</td><td rowspan="4">Профиль
Инженерная экономика</td><td colspan="2">Год подготовки</td></tr>
<tr><td>Смысловых модулей - 4</td><td>4-й</td><td>---</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Общее количество часов

144</td><td colspan="2">Семестр</td></tr>
<tr><td>7-й</td><td>---</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лекции</td></tr>
<tr><td rowspan="11">Количество часов в неделю

для очной формы обучения:
аудиторных - 2
самостоятельной работы студента - 6</td><td rowspan="11">Программа высшего образования – программа бакалавриата</td><td>16 час.</td><td>---</td></tr>
<tr><td colspan="2">Практические, семинарские занятия</td></tr>
<tr><td>16 час</td><td>---</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лабораторные занятия</td></tr>
<tr><td>16 час.</td><td>---</td></tr>
<tr><td colspan="2">Самостоятельная работа</td></tr>
<tr><td>65,8 час.</td><td>---</td></tr>
<tr><td colspan="2">Форма промежуточной аттестации:</td></tr>
<tr><td>экзамен</td><td>---</td></tr>
</table>

Соотношение количества часов аудиторных занятий и самостоятельной работы составляет:

для очной формы обучения – 32/96

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели: приобретение будущими инженерами-механиками знаний и умений, необходимых для их производственной, проектно-конструкторской, научно-исследовательской деятельности в области кондиционирования воздуха.

Задачи: В результате изучения дисциплины студенты должны знать: основные параметры, характеризующие состояние влажного воздуха, методы определения этих параметров и закономерности их изменения, то есть процессы охлаждения, нагрева, осушения, увлажнения и поглощения, тепло- и влагопритоки в помещениях. Уметь: решать практические задачи с использованием диаграмм и уравнений состояния влажного воздуха, определять суммарные тепло- и влагопритоки, рассчитывать и подбирать оборудование систем кондиционирования воздуха.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам цикла профессиональной подготовки.

Требования к «входным» знаниям: иметь базовые знания по: «Высшей математике», «Физике», «Химии», «Технической термодинамике».

Знания, полученные при изучении «СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ», будут использовании в таких курсах как «Теплоиспользующие холодильные машины и тепловые насосы», «Системы холодоснабжения предприятий торговли», «Холодильные машины, установки и криогенная техника», «Монтаж, эксплуатация, диагностика и ремонт холодильных установок», «Холодильное технологическое оборудование», «Альтернативная энергетика», «Холодильная технология».

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения учебной дисциплины должен обладать такими компетенциями:

Код и наименование компетенции	*Код и наименование индикатора достижения компетенции*
ПК-6 Способен проводить анализ работы объектов профессиональной деятельности	ПК-6.1 Владеет методами выполнения точных измерений для определения действительных значений контролируемых параметров. ПК-6.2 Способен к оформлению и ведению производственно-технической документации. ПК-6.3 Владеет правилами хранения и поддержания в рабочем состоянии рабочих эталонов для воспроизведения единиц величин, средств поверки и калибровки ПК-6.4 Владеет методами поверки (калибровки) простых средств измерений

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основные параметры, характеризующие состояние влажного воздуха, методы определения этих параметров и закономерности их изменения, то есть процессы охлаждения, нагрева, осушения, увлажнения и поглощения, методику определения тепло- и влагопритоков в бытовые и производственные помещения; назначение, типы, устройство, конструктивные особенности, электрические и гидравлические схемы: центральных кондиционеров, кондиционеров для комфортного кондиционирования, сплит- и мульти-сплит систем, транспортных кондиционеров;

Уметь: решать практические задачи с использованием диаграмм и уравнений состояния влажного воздуха, определять суммарные тепло- и влагопритоки в помещения, рассчитывать и подбирать оборудование систем кондиционирования воздуха для бытовых и производственных помещений; организовывать техническую эксплуатацию систем кондиционирования воздуха в организациях торговли и общественного питания; выполнять монтаж, пуск и сервисное обслуживание систем кондиционирования воздуха в организациях торговли и общественного питания.

Владеть: навыками теплотехнического анализа всех термодинамических процессов влажного воздуха и расчета систем кондиционирования для их подбора по техническим и технологическим показателям; навыками работы с каталогами центральных кондиционеров, компьютерными программами по подбору элементов кондиционеров различного типа; приемами работы с *I*-d диаграммой влажного воздуха, каталогами холодильных машин; способностью применения полученных теоретических знаний и практических навыков при проектировании, монтаже, эксплуатации систем кондиционирования воздуха..

5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

№	Название содержательных модулей, темы и вопросы
1	**2**
Смысловой модуль I. Общие сведения о влажном воздухе и основах кондиционирования	
1.	***Тема 1.1.*** Введение в кондиционирование воздуха. Диаграммы влажного воздуха. 1.1.1. Гигиенические основы кондиционирования воздуха. 1.1.2. Общие понятия о влажном воздухе. 1.1.3. Диаграммы влажного воздуха.
2.	***Тема 1.2*** Построение процессов обработки влажного воздуха в *i-d* диаграмме 1.2.1. Нагрева и охлаждения влажного воздуха. 1.2.2. Тепло-влагообмен между воздухом и водой. 1.2.3. Смешивание объемов влажного воздуха с разными параметрами
Смысловой модуль II. Системы кондиционирования воздуха (СКВ)	
3.	***Тема 2.1.*** Критерии к выбору метода обработки воздуха в СКВ 2.1.1. Классификация систем кондиционирования воздуха. 2.1.2. Обработка воздуха в прямоточных кондиционерах. 2.1.3. Обработка воздуха в кондиционерах с рециркуляцией. 2.1.4. Центральные однозональные системы кондиционирования воздуха. 2.1.5. Центральные многозональные системы кондиционирования воздуха.
4.	***Тема 2.2.***Анализ схем СКВ в летний и зимний периоды. 2.2.1. Структурная и принципиальная схемы СКВ в летний период. 2.2.2. Структурная и принципиальная схемы СКВ в зимний период.
	Смысловой модуль III. Кондиционеры воздуха: основные типы, устройство и характеристики
5.	***Тема 3.1***. Классификация кондиционеров по типу.
6.	***Тема 3.2***. Основы расчетов элементов кондиционеров. 3.1.1. Методика расчета воздухонагревателей и воздухоохладителей. 3.1.2. Методика расчета оросительной камеры.
7.	***Тема 3.3***. Особенности конструкции кондиционеров. Подбор кондиционеров. 3.2.1. Схема и принцип действия круглогодичной центральной неавтономной СКВ с частичной рециркуляцией. 3.2.2.Схема и принцип действия автономного кондиционера.
	Смысловой модуль IV. Проектирование СКВ для предприятий пищевых и перерабатывающих производств
8.	***Тема 4.1.*** Схемы распределения воздуха и характеристики воздухораспределителей
9.	***Тема 4.2.*** Особенности проектирования СКВ для предприятий мясной и рыбной промышленности
10.	***Тема 4.3.*** Особенности проектирования СКВ для предприятий по производству хлебобулочных изделий
11.	***Тема 4.4.*** Особенности проектирования СКВ для предприятий молочной промышленности

.

6. СТРУКТУРА 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]	СР[4]	Пр[5]		л	п	лаб	СР	Пр
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1.												
Смысловой модуль I. Общие сведения о влажном воздухе и основах кондиционирования												
Тема 1.1. Введение в	**12**	2	2	2	6							

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]	СР[4]	Пр[5]		л	п	лаб	СР	Пр
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
кондиционирование воздуха. Диаграммы влажного воздуха.												
Тема 1.2 Построение процессов обработки влажного воздуха в *i - d* диаграмме	**12**	2	2	2	6							
Итого по смысловому модулю:	**24**	4	4	4	12							
Смысловой модуль II. Системы кондиционирования воздуха (СКВ)												
Тема 2.1. Критерии к выбору метода обработки воздуха в СКВ	**12**	2	2	2	6							
Тема 2.2.Анализ схем СКВ в летний и зимний периоды.	**12**	2	2	2	6							
Итого по смысловому модулю:	**24**	4	4	4	12							
Смысловой модуль III. Кондиционеры воздуха: основные типы, устройство и характеристики												
Тема 3.1. Классификация кондиционеров по типу.	**12**	2	2	2	6							
Тема 3.2. Основы расчетов элементов кондиционеров.	**9**	1	1	1	6							
Тема 3.3. Особенности конструкции кондиционеров. Подбор кондиционеров.	**9**	1	1	1	6							
Итого по смысловому модулю:	**30**	**4**	**4**	**4**	**18**							
Смысловой модуль IV. Проектирование СКВ для предприятий пищевых и перерабатывающих производств												
Тема 4.1. Схемы распределения воздуха и характеристики воздухораспределителей	**9**	1	1	1	6							
Тема 4.2. Особенности проектирования СКВ для предприятий мясной и рыбной промышленности	**9**	1	1	1	6							
Тема 4.3. Особенности проектирования СКВ для предприятий по производству хлебобулочных изделий	**9**	1	1	1	6							
Тема 4.4. Особенности проектирования СКВ для предприятий молочной промышленности	**8,8**	1	1	1	5,8							

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]	СР[4]	Пр[5]		л	п	лаб	СР	Пр
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Итого по смысловому модулю:	**35,8**	**4**	**4**	**4**	**23,8**							
Всего часов по смысловым модулям	**113,8**	**16**	**16**	**16**	**65,8**							
Катт	**0,8**					**0,8**						
СРэк												
ИК												
КЭ	**2**					**2**						
Каттэк	**0,4**					**0,4**						
Контроль	**27**					**27**						
Всего часов:	**144**	**16**	**16**	**16**	**65,8**	**30,2**						

Примечания: 1. л – лекции;
2. п – практические (семинарские) занятия;
3. лаб – лабораторные занятия;
4. СР – самостоятельная работа;
5. Пр – прочие виды работы (ИК, Катт, КЭ, Каттэк)
6. ИК – индивидуальные консультации;
7. Катт – контактная работа на аттестацию в период теоретического обучения;
8. СРэк – самостоятельная работа в период экзаменационных сессий;
9. КЭ – консультации перед экзаменом
10. Каттэк – контактная работа на аттестацию в период экзаменационных сессий.

7. ТЕМЫ СЕМИНАРСКИХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Название темы	Количество часов	
		очная форма обучения	заочная форма
Смысловой модуль I. Общие сведения о влажном воздухе и основах кондиционирования			
1	Определение параметров влажного воздуха с помощью диаграммы влажного воздуха	2	
2	Построение и расчет процессов влажного воздуха	2	
Смысловой модуль II. Системы кондиционирования воздуха (СКВ)			
3	Критерии к выбору метода обработки воздуха в СКВ (Определение теплопритоков и влагопритоков в кондиционируемое помещение)	2	
4	Анализ схем СКВ в летний и зимний периоды.	2	
Смысловой модуль III. Кондиционеры воздуха: основные типы, устройство и характеристики			
5	Классификация кондиционеров по типу.	2	
6	Основы расчетов элементов кондиционеров (расчет и подбор автономного кондиционера)	1	
7	Особенности конструкции кондиционеров. (расчет и подбор центрального кондиционера)	1	
Смысловой модуль IV. Проектирование СКВ для предприятий пищевых и перерабатывающих производств			
8	Расчет и подбор устройств для тепловлажностной обработки воздуха	1	
9	Расчет и подбор СКВ для мясоперерабатывающей фабрики	1	

10	Расчет и подбор СКВ для хлебобулочного комбината	1	
11	Расчет и подбор СКВ для предприятий молочной промышленности	1	
	Всего:	**16**	

8. ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Название темы	Количество часов	
		очная форма обучения	заочная форма
Смысловой модуль I. Общие сведения о влажном воздухе и основах кондиционирования			
1	Определение параметров влажного воздуха с помощью диаграммы влажного воздуха	2	
2	Построение и расчет процессов влажного воздуха	2	
Смысловой модуль II. Системы кондиционирования воздуха (СКВ)			
3	Критерии к выбору метода обработки воздуха в СКВ (Определение теплопритоков и влагопритоков в кондиционируемое помещение)	2	
4	Анализ схем СКВ в летний и зимний периоды.	2	
Смысловой модуль III. Кондиционеры воздуха: основные типы, устройство и характеристики			
5	Классификация кондиционеров по типу.	2	
6	Основы расчетов элементов кондиционеров (расчет и подбор автономного кондиционера)	1	
7	Особенности конструкции кондиционеров. (расчет и подбор центрального кондиционера)	1	
Смысловой модуль IV. Проектирование СКВ для предприятий пищевых и перерабатывающих производств			
8	Расчет и подбор устройств для тепловлажностной обработки воздуха	1	
9	Расчет и подбор СКВ для мясоперерабатывающей фабрики	1	
10	Расчет и подбор СКВ для хлебобулочного комбината	1	
11	Расчет и подбор СКВ для предприятий молочной промышленности	1	
	Всего:	**16**	

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	**Название темы**	**Количество часов**	
		очная форма обучения	**заочная/очно-заочная форма**
Смысловой модуль I. Общие сведения о влажном воздухе и основах кондиционирования			
1	Построение процессов обработки влажного воздуха в *–i-d, h-t* - диаграммах	6	
2	Построение и расчет процессов влажного воздуха	6	
Смысловой модуль II. Системы кондиционирования воздуха (СКВ)			

3	Критерии к выбору метода обработки воздуха в СКВ	6	
4	Анализ схем СКВ в летний и зимний периоды	6	
Смысловой модуль III. Кондиционеры воздуха: основные типы, устройство и характеристики			
5	Классификация кондиционеров по типу.	6	
6	Основы расчетов элементов кондиционеров.	6	
7	Особенности конструкции кондиционеров..	6	
Смысловой модуль IV. Проектирование СКВ для предприятий пищевых и перерабатывающих производств			
8	Схемы распределения воздуха и характеристики воздухораспределителей	6	
9	Особенности проектирования СКВ для предприятий мясной и рыбной промышленности	6	
10	Особенности проектирования СКВ для предприятий по производству хлебобулочных изделий	6	
11	Особенности проектирования СКВ для предприятий молочной промышленности	5,8	
	Всего	**65,8**	

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

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

1) для слепых и слабовидящих:
   - лекции оформляются в виде электронного документа;
   - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом или заменяются устным ответом;
2) для глухих и слабослышащих:
   - лекции оформляются в виде электронного документа;
   - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
   - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования с использованием дистанционной системы Moodle;
3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
   - лекции оформляются в виде электронного документа;
   - письменные задания заменяются устным ответом;
   - экзамен и зачёт проводятся в устной форме.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства. Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для слепых и слабовидящих:
- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа.
2) для глухих и слабослышащих:
- в печатной форме;
- в форме электронного документа.
3) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

11. СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные средства детализируются по видам работ в оценочных материалах по дисциплине, которые утверждаются на заседании кафедры.

Система оценивания по учебной дисциплине по очной форме обучения*

Форма контроля	**Макс. количество баллов**	
	За одну работу	**Всего**
Текущий контроль:		
- реферат	5	5
- коллоквиум	5	15
- тест	5	20
Промежуточная аттестация	*экзамен*	*60*
Итого за семестр	*100*	

* в соответствии с утвержденными оценочными материалами по учебной дисциплине

Работа с фазовыми таблицами ASHRAE (American Society of Heating, Refrigeration, and Air-Conditioning Engineers);
Изучение схемы и принципа работы автономного кондиционера, сплит-системы.
Перечень тем рефератов:

1. Этапы развития кондиционирования.
2. Что входит в понятие «система кондиционирования воздуха»? Нормативна база, регламентирующая СКВ.
3. Схема технологического кондиционирования и схема комфортно-технологического кондиционирования.
4. Схема и принцип работы автономного кондиционера.
5. Принципиальная схема центрального кондиционера с первичной рециркуляцией. Область применения.
6. Принцип сплит-систем. Основные требования к монтажу сплит-систем. Область применения.
7. Принцип работы системы мультисплит-системы. Область применения.
8. Принцип работы СКВ с фанкойлом? Область применения.
9. Предназначение, принцип работы и схемы прецизионных кондиционеров.
10. Предназначения, принцип роботы и схемы крышных кондиционеров (Rooftop)
11. Предназначение и принцип работы и схемы VRV- систем кондиционирования воздуха
12. Работа СКВ с чиллером?
13. Методика подбора вентиляторов для СКВ.

14. Особенности проектирования СКВ для предприятий по производству хлебобулочных изделий.
15. Особенности проектирования СКВ для предприятий молочной промышленности.
16. Особенности проектирования СКВ для предприятий мясной промышленности.
17. Особенности проектирования СКВ для предприятий рыбной промышленности.

Задания для выполнения контрольной работы:

Задача 1.

Определить параметры состояния влажного воздуха – температуру ***t***, относительную φ и абсолютную влажность ***Wa***, влагосодержание ***d***, температуру точки росы ***tp***, энтальпию ***i***, парциальное давление водяного пара ***Pn*** в точках 1, 2, 3, 4.

Исходные данные выбрать из таблицы 1.

Таблица 1.

Предпоследняя цифра зачетки	Точка 1		Точка 2		Последняя цифра зачетки	Точка 3		Точка 4	
	t, °С	φ, %	***t***, °С	***d***, г/кг		***i***, кДж/кг	φ, %	t_c °С	$t_м$ °С
0	35	10	40	5	0	28	70	46	15
1	12	60	20	10	1	10	80	35	18
2	50	15	12	6	2	25	35	30	20
3	45	40	20	5	3	66	40	44	18
4	13	70	28	15	4	55	70	30	22
5	18	20	10	6	5	40	80	55	25
6	40	50	35	24	6	85	25	45	26
7	28	25	45	20	7	112	30	40	24
8	52	20	13	5	8	100	15	38	20
9	33	60	50	23	9	45	100	27	20

Задача 2.

Определить парциальное давление в насыщенном влажном воздухе с температурой t_1. До какой температуры нужно нагреть воздух, чтобы его относительная влажность уменьшилась в ***n*** раз? Исходные данные принять из таблицы 2.

Таблица 2.

Предпоследняя цифра зачетки	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Температура, °С , t_1	30	25	20	0	5	10	15	20	25	13
Последняя цифра зачетки	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
n раз	2	3	3,5	2	3	3	2	3	2	2,5

Задача 3.

Влажный воздух массой ***m*** с температурой t_1 и относительной влажностью φ_1 в калорифере нагревается до температуры t_2. Определить количество теплоты, которую необходимо подвести в этом процессе. Исходные данные принять по таблице 3.

Таблица 3.

Предпоследняя цифра зачетки	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Температура, °С , t_1	7	2	16	15	-5	0	28	20	-8	10
Относ. влажность, % , φ_1	40	80	60	75	80	35	50	45	85	65

Последняя цифра зачетки	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Температура, ^oC , t_2	50	45	55	45	30	40	60	45	30	55
Масса, кг ,m	8,0	7,5	3,0	5,5	6,8	4,3	5,8	6,2	7,9	7,4

Задача 4.

Влажный воздух массой m с температурой t_1 и относительной влажностью φ_1охлаждается в воздухоохладители холодильной машины до температуры t_2. Определить количество теплоты, которую необходимо отвести в этом процессе и сколько влаги сконденсируется на его поверхности.

Исходные данные принять по таблице 4.

Таблица 4.

Предпоследняя цифра зачетки	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Температура, ^oC , t_1	48	52	55	40	45	40	50	35	35	60
Относ. влажность, % ,φ_1	30	10	25	50	40	15	30	30	70	10
Последняя цифра зачетки	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Температура, ^oC , t_2	25	20	15	10	5	0	-5	-10	-5	0
Масса, кг ,m	75	78	81	82	50	56	64	67	40	30

Задача 5.

Определить расходы воздуха и теплоты для удаления из влажного продукта при сушке влаги в количестве W кг, если на этот процесс используется наружный воздух с параметрами t_1 и φ_1, который подогревается в калорифере перед сушилкой. Из сушилки воздух выходит с параметрами t_3 и φ_3. Исходные данные для расчета принять по таблице 5.

Таблица 5.

Предпоследняя цифра зачетки	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Температура, ^oC , t_1	5	6	7	8	9	10	5	6	7	8
Относ. влажность, % ,φ_1	70	75	80	85	70	75	80	85	70	75
Последняя цифра зачетки	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Масса, кг ,W	7,5	7,0	6,5	6,0	5,5	5,0	4,5	4,0	3,5	3,0
Температура, ^oC , t_3	30	25	28	29	27	26	24	23	22	20
Относ. влажность, % ,φ_3	80	85	90	85	95	80	85	90	80	85

12. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Текущее тестирование и самостоятельная работа									**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	Т7	Т8	Т9	40	60	100
5	5	5	2	5	2	2	4	10			

Примечание. Т1, Т2, ... Т9 – номера тем соответствующих смысловых модулей

Государственная шкала оценивания академической успеваемости

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	По государственной шкале
90-100	5 «отлично» / «зачтено»
75-89	4 «хорошо» / «зачтено»

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	По государственной шкале
60-74	3 «удовлетворительно» / «зачтено»
менее 60	2 «неудовлетворительно» / «не зачтено»

13. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Кравцов В.В. Термодинамика промышленной теплотехники [Текст]: учебн.-монография/ В.В.Кравцов, В.В.Карнаух, А.Б.Бирюков. - Донецк. нац. техн. ун-т, Донецк. нац. ун-т экон. и торг. им.М.Туган-Барановского.- Д.: Изд-во «Ноулидж», 2011.- 466 с. (глава 17 «Психрометрика», глава 18 «Процессы СКВ»).
2. Вислогузов А.Н. Особенности современного проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха общественных, многоэтажных и высотных зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Вислогузов. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 172 c. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/66113.html
3. Дулыш Л.И. Проектирование мультизональных систем кондиционирования воздуха в помещении [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.И. Дулыш, Е.Г. Савельев. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2016. — 65 c. — 978-5-7795-0782-0. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68830.html

Дополнительная литература

1. Интенсификация тепломассооменных процессов в вентиляторных градирнях пленочного типа (монография) / В.В.Карнаух,- Донецк: ДонНУЭТ,2010. – 159с.
2. Теплосассообменные аппараты с подвижной насадкой для традиционных и альтернативних энергетических систем (монография) / А.Н.Горин, А.В.Дорошенко, В.П.Данько,- Донецк.- Світ книги, 2013 с.
3. ASHRAE Handbook: HVAC Systems and Equipment, 2008, American Society of Heating, Refrigeration, and Air-Conditioning Engineers, Inc., Atlanta, GA
4. Горин А.Н. Альтернативные холодильные системы и системы кондиционирования воздуха/ А.Н. Горин, А.В. Дорошенко.- Донецк: Норд-Пресс, 2006 .- 341 с.
5. Штокман Е.А. Вентиляция, кондиционирование и очистка воздуха на предприятиях пищевой промышленности. М. АСВ, 2001. - 564 с.

Учебно-методические издания:

1. Кондиционирование воздуха : методические указания по выполнению лабораторних работ для студентов направления подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение (Профиль: Холодильные машины и установки), образовательного уровня – бакалавриат, очной и заочной форм обучения / В.В. Карнаух, Б.Ю. Байда ; Министерство образования и науки Донецкой Народной Республики, Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского, Кафедра холодильной и торговой техники имени Осокина В.В.

— Донецк : ДОННУЭТ, 2021. — 89 с. — URL: http://catalog.donnuet.education/. – Режим доступа: Электронная библиотека ДОННУЭТ. – Текст : электронный.

2. Кондиционирование воздуха : конспект лекций для студентов направления подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение (Профиль: Холодильные машины и установки), образовательного уровня – бакалавриат, очной и заочной форм обучения / Б.Ю. Байда, Д.В. Гатицкий ; Министерство науки и высшего образования РФ, Донецкий национальный университет экономики и торговли им. М.Туган-Барановского, Кафедра холодильной и торговой техники им. Осокина В.В. — Донецк : ДОННУЭТ, 2024. — 93 с. — Текст : электронный.

14. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Автоматизированная библиотечная информационная система UNILIB [Электронный ресурс] – Версия 1.100. – Электрон. дан. – [Донецк, 1999-]. – Локал. сеть Науч. б-ки ГО ВПО Донец. нац. ун-та экономики и торговли им. М. Туган-Барановского. – Систем. требования: ПК с процессором ; Windows ; транспорт. протоколы TCP/IP и IPX/SPX в ред. Microsoft ; мышь. – Загл. с экрана.
2. IPRbooks: Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] : [«АЙ Пи Эр Медиа»] / [ООО «Ай Пи Эр Медиа»]. – Электрон. текстовые, табл. и граф. дан. – Саратов, [2018]. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru. – Загл. с экрана.
3. Elibrary.ru [Электронный ресурс] : науч. электрон. б-ка / ООО Науч. электрон. б-ка. – Электрон. текстовые. и табл. дан. – [Москва] : ООО Науч. электрон. б-ка., 2000- .– Режим доступа : https://elibrary.ru. – Загл. с экрана.
4. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс] / [ООО «Итеос» ; Е. Кисляк, Д. Семячкин, М. Сергеев]. – Электрон. текстовые дан. – [Москва : ООО «Итеос», 2012-]. – Режим доступа : http://cyberleninka.ru. – Загл. с экрана.
5. Национальная Электронная Библиотека.
6. «Полпред Справочники» [Электронный ресурс] : электрон. б-ка / [База данных экономики и права]. – Электрон. текстовые дан. – [Москва : ООО «Полпред Справочники», 2010-]. – Режим доступа : https://polpred.com. – Загл. с экрана.
7. Book on lime : Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] : ООО «Книжный дом университета». – Электрон. текстовые дан. – Москва, 2017. – Режим доступа : https://bookonlime.ru.– Загл. с экрана.
8. Университетская библиотека ONLINE : Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] : ООО «Директ-Медиа». — Электрон. текстовые дан. – [Москва], 2001. – Режим доступа : https://biblioclub.ru. – Загл. с экрана.
9. Бизнес+Закон [Электронный ресурс] : Агрегатор правовой информации / [Информационно-правовая платформа]. – Электрон. текстовые дан. – [Донецк, 2020-]. – Режим доступа : https://bz-plus.ru. – Загл. с экрана.
10. Электронный каталог Научной библиотеки Донецкого национального университета экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского [Электронный ресурс] / НБ ДонНУЭТ. – Электрон. дан. – [Донецк, 1999-]. – Режим доступа: http://catalog.donnuet.education – Загл. с экрана.

15. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лабораторный стенд для исследований процессов влажного воздуха ТД-007. Комплект фазовых диаграмм состояния влажного воздуха *I-s, ι-d, t-d*.

Модель автономного кондиционера. Действующая модель сплит-системы. Методические разработки по разделам курса (название в разделе "Дополнительная учебно-методическая литература").

16. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Фамилия, имя, отчество	Условия привлечения (по основному месту работы, на условиях внутреннего/ внешнего совместительства; на условиях договора гражданско-правового характера (далее – договор ГПХ)	Должность, ученая степень, ученое звание	Уровень образования, наименование специальности, направления подготовки, наименование присвоенной квалификации	Сведения о дополнительном профессиональном образовании
Байда Борис Юрьевич	По основному месту работы	Должность – старший преподаватель	Высшее Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского, 2018 г., магистр по оборудованию перерабатывающих и пищевых производств,	1. Удостоверение о повышении квалификации №1-15367 «Актуальные вопросы преподавания в образовательных учреждениях высшего образования: нормативно-правовое, психолого-педагогическое и методическое сопровождение», 24 часа, ФГБОУ ВО Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону, 2023г. 2. Удостоверение о повышении квалификации №1-25180 «Система высшего образования как ключевой фактор научно-технологического развития» 24 часа, ФГБОУ ВО Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону, 2024г. 3. Удостоверение о повышении квалификации № 7220324003479 по дополнительной профессиональной программе «Методика антикоррупционного просвещения и воспитания в организациях высшего образования (для педагогических работников)» 18 часов, ФГБОУ ВО ТЮМГУ, г. Тюмень, 2024г. 5. ФГБОУ ВО Тверской государственный университет. Программа повышения квалификации «Стартап как диплом: вопросы руководства

				и подготовки», удостоверение о повышении квалификации 692417488133, регистрационный номер 137-2025 от 04.03.2025 г. (36 часов) 6. ООО «Институт развития образования, повышения квалификации и переподготовки». Программа повышения квалификации «Современная цифровая образовательная среда», удостоверение о повышении квалификации 193105568139, регистрационный номер 456967 от 30.09.2025 г. (36 часов) 7. Тюменский государственный университет. ПК по дополнительной профессиональной программе «Методика антикоррупционного просвещения и воспитания в организациях высшего образования 2025» (для педагогических работников образовательных организаций), удостоверение о повышении квалификации регистрационный номер 722025012790 от 02 ноября 2025 г. (18 часов)

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ДВ.03.02 СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Направление подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение;
38.03.01 Экономика
Профиль: Инженерная экономика
Трудоемкость дисциплины: 4 з.е.
Планируемые результаты обучения по дисциплине:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основные параметры, характеризующие состояние влажного воздуха, методы определения этих параметров и закономерности их изменения, то есть процессы охлаждения, нагрева, осушения, увлажнения и поглощения, методику определения тепло- и влагопритоков в бытовые и производственные помещения; назначение, типы, устройство, конструктивные особенности, электрические и гидравлические схемы: центральных кондиционеров, кондиционеров для комфортного кондиционирования, сплит- и мульти-сплит систем, транспортных кондиционеров;

Уметь: решать практические задачи с использованием диаграмм и уравнений состояния влажного воздуха, определять суммарные тепло- и влагопритоки в помещения, рассчитывать и подбирать оборудование систем кондиционирования воздуха для бытовых и производственных помещений; организовывать техническую эксплуатацию систем кондиционирования воздуха в организациях торговли и общественного питания; выполнять монтаж, пуск и сервисное обслуживание систем кондиционирования воздуха в организациях торговли и общественного питания.

Владеть: навыками теплотехнического анализа всех термодинамических процессов влажного воздуха и расчета систем кондиционирования для их подбора по техническим и технологическим показателям; навыками работы с каталогами центральных кондиционеров, компьютерными программами по подбору элементов кондиционеров различного типа; приемами работы с *I*-d диаграммой влажного воздуха, каталогами холодильных машин; способностью применения полученных теоретических знаний и практических навыков при проектировании, монтаже, эксплуатации систем кондиционирования воздуха..

Компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	*Код и наименование индикатора достижения компетенции*
ПК-6 Способен проводить анализ работы объектов профессиональной деятельности	ПК-6.1 Владеет методами выполнения точных измерений для определения действительных значений контролируемых параметров. ПК-6.2 Способен к оформлению и ведению производственно-технической документации. ПК-6.3 Владеет правилами хранения и поддержания в рабочем состоянии рабочих эталонов для воспроизведения единиц величин, средств поверки и калибровки ПК-6.4 Владеет методами поверки (калибровки) простых средств измерений

Смысловые модули и темы дисциплины:

Модуль 1.

Смысловой модуль I. Общие сведения о влажном воздухе и основах кондиционирования

Тема 1.1. Введение в кондиционирование воздуха. Диаграммы влажного воздуха.
Тема 1.2 Построение процессов обработки влажного воздуха в i - d диаграмме
Смысловой модуль II. Системы кондиционирования воздуха (СКВ)
Тема 2.1. Критерии к выбору метода обработки воздуха в СКВ
Тема 2.2.Анализ схем СКВ в летний и зимний периоды.
Смысловой модуль III. Кондиционеры воздуха: основные типы, устройство и характеристики
Тема 3.1. Классификация кондиционеров по типу.
Тема 3.2. Основы расчетов элементов кондиционеров.
Тема 3.3. Особенности конструкции кондиционеров. Подбор кондиционеров.
Смысловой модуль IV. Проектирование СКВ для предприятий пищевых и перерабатывающих производств
Тема 4.1. Схемы распределения воздуха и характеристики воздухораспределителей
Тема 4.2. Особенности проектирования СКВ для предприятий мясной и рыбной промышленности
Тема 4.3. Особенности проектирования СКВ для предприятий по производству хлебобулочных изделий
Тема 4.4. Особенности проектирования СКВ для предприятий молочной промышленности
Промежуточная аттестация: экзамен.

Разработчик
Байда Б.Ю., ст. преп.
(ФИО, ученая степень, ученое звание) _____ (подпись)

Заведующий кафедрой холодильной и торговой техники им. Осокина В.В.
Ржесик К.А., д.э.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание) _____ (подпись)

КАФЕДРА ХОЛОДИЛЬНОЙ И ТОРГОВОЙ ТЕХНИКИ ИМЕНИ ОСОКИНА В.В.