

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»**

Бендерский политехнический филиал

Кафедра «Инженерно-экологические системы»

УТВЕРЖДАЮ
Директор БПФ
ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»
филиал

С.С. Иванова
« 30 » 08 2024г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине**

Б1.В.ДВ.08.01 «СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ КЛИМАТИЗАЦИИ ЗДАНИЙ»

на 2024-2025 учебный год

Направление подготовки:

2.08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

Профиль подготовки:

«Теплогазоснабжение и вентиляция»

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения:

Очная, очно-заочная (3,6 лет)

2021 ГОД НАБОРА

Бендеры 2024

Рабочая программа дисциплины «Современные системы климатизации зданий» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 2.08.03.01. Строительство, и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилю подготовки «Теплогазоснабжение и вентиляция».

Составитель рабочей программы

Ст. преподаватель  / Н.А. Поперешнюк

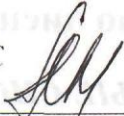
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Инженерно-экологические системы»

« 05 » 09 2024 г. протокол № 1

И.о. зав. кафедрой ИЭС

« 05 » 09 2024 г.  / И.П. Агафонова /

И.о. зав. выпускающей кафедрой ИЭС

« 05 » 09 2024 г.  / И.П. Агафонова /

Согласовано

Зам. директора по УМР ВПО

« 06 » 09 20 г.  / Н.А. Колесниченко /

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Основной целью дисциплины является изучение технологий климатизации зданий; обоснование выбора наиболее целесообразных технологических схем микроклимата и климатизации зданий и сооружений; получение знаний о методах и принципиальных схемах функционирования климатизации гражданских зданий; приобретение студентами навыков и знаний, необходимых для проектирования энергосберегающих установок вентиляции и кондиционирования воздуха.

Задачи:

- изучить современные методы расчёта технических показателей систем климатизации зданий; современное оборудование холодильных машин;
- изучить особенности устройства, регулирование работы эксплуатации систем климатизации зданий.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Современные системы климатизации зданий» относится к дисциплине по выбору вариативной части Б1.В.ДВ.08.01 ОПОП ВО по направлению 2.08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО, профилю «Теплогазоснабжение и вентиляция». Для освоения дисциплины «Современные системы климатизации зданий» необходимы знания, умения и компетенции, полученные при изучении дисциплин «Теоретические основы теплотехники», «Строительная теплофизика и микроклимат зданий», «Отопление», «Вентиляция», «Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий».

3. Требования к результатам обучения по дисциплине

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций, приведенных в таблице ниже:

<i>Категория (группа) компетенций</i>	<i>Код и наименование</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</i>
<i>Обязательные профессиональные компетенции и индикаторы их достижения</i>		
Выполнение и организационно-техническое сопровождение проектных работ	ПК-1. Способность выполнять работы по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции	ИД _{ПК-1.1} . Выбор исходных данных для проектирования систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха ИД _{ПК-1.2} . Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования к проектированию систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха ИД _{ПК-1.4} . Определение основных расчетных параметров систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха ИД _{ПК-1.5} . Выбор компоновочного решения систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха в соответствии с техническим заданием ИД _{ПК-1.6} . Применение профессиональных компьютерных программных средств для проектирования

		систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Проведение и организационно-техническое сопровождение работ по эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ПК-5. Способность организовывать работы по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции систем теплогазоснабжения и вентиляции	ИД _{ПК-5.1} . Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих вопросы эксплуатации систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха ИД _{ПК-5.5} . Выявление технических неисправностей и возможных причин отказов элементов и узлов систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха ИД _{ПК-5.6} . Выбор метода, порядка и состава аварийно-восстановительных работ с учетом отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности

4. Структура и содержание учебной дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Семестр	Трудоемкость, зет/часы	Количество часов					Форма контроля
		В том числе					
		Аудиторных				Самост работы (СР)	
		Всего	Лекций (Л)	Практич зан (ПЗ)	Лаборат. зан (ЛЗ)		
<i>Очная форма обучения</i>							
7	2/72	36	16	20	-	36	Зачет
8	4/144	68	24	30	14	40	Экзамен (36 ч)
Итого:	6/216	104	40	50	14	76	Зачет, экзамен (36 ч)
<i>Очно-заочная форма обучения (3,6 лет)</i>							
7	6/216	50	20	22	8	130	Зачет, экзамен (36 ч)
Итого:	6/216	50	20	22	8	130	Зачет, экзамен (36 ч)

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			СР
			Л	ПЗ	ЛЗ	
Очная форма обучения						
1	Введение	24	4	4	-	16
2	Система климатизации многоэтажных зданий	60	12	20	6	22
3	Основы получения холода	42	12	10	4	16
4	Методы расчета технических показателей систем климатизации зданий	54	12	16	4	22
	Контроль	36				
Всего:		216	40	50	14	76

Очно-заочная форма обучения						
1	Введение	22	2	-	-	20
2	Система климатизации многоэтажных зданий	62	6	12	4	40
3	Основы получения холода	52	6	4	2	40
4	Методы расчета технических показателей систем климатизации зданий	44	6	6	2	30
	Контроль	36				
Всего:		216	20	22	8	130

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности студентов

Лекции

№ п/п	Номер раздела	Объем часов ОЧ/ОЧ-ЗО	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
Введение				
1	1	2/-	Основные направления и перспективы развития систем климатизации зданий	Презентации
2	1	2/2	Типовые схемы систем климатизации зданий	Презентации
Итого по разделу часов		4/2		
Система климатизации многоэтажных зданий				
3	2	2/1	Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в административных зданиях	Презентации
4	2	2/1	Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в торговых и спортивных комплексах	Презентации
5	2	2/1	Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха на предприятиях текстильной промышленности	Презентации
6	2	2/1	Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха на предприятиях пищевой промышленности	Презентации
7	2	2/1	Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха на предприятиях тяжелой индустрии	Презентации
8	2	2/1	Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в зданиях здравоохранения	Презентации
Итого по разделу часов		12/6		
Основы получения холода				
9	3	2/1	Процессы и циклы паровых компрессионных холодильных машин	Презентации
10	3	2/1	Принцип действия и устройство основных типов холодильных машин	Презентации
11	3	2/1	Оборудование парокомпрессионных холодильных машин	Презентации

12	3	2/1	Системы холодоснабжения зданий и сооружений	Презентации
13	3	2/1	Регулирование работы холодильных машин	Презентации
14	3	2/1	Эксплуатация систем холодоснабжения	Презентации
Итого по разделу часов		12/6		
Методы расчета технических показателей систем климатизации зданий				
15	4	4/2	Проектирование систем инженерного оборудования зданий, сооружений	Презентации
16	4	4/2	Графо-аналитические и численные методы инженерных расчетов систем климатизации зданий	Презентации
17	4	4/2	Требования энергосбережения при проектировании и эксплуатации систем климатизации	Презентации
Итого по разделу часов		12/6		
Всего		40/20		

Практические занятия

№ п/п	Номер раздела	Объем часов ОЧ/ОЧ-ЗО	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
Введение				
1	1	2/-	Санитарно-гигиенические и технологические требования к воздушному и тепловому режимам помещений различного назначения	Раздаточный материал
2	1	2/-	Типовые схемы систем климатизации зданий	Раздаточный материал
Итого по разделу часов		4/-		
Система климатизации многоэтажных зданий				
3	2	2/-	Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха административных зданий	Раздаточный материал
4	2	2/1	Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха детских дошкольных учреждений	Раздаточный материал
5	2	2/1	Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха учебных учреждений	Раздаточный материал
6	2	2/2	Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха торговых комплексов	Раздаточный материал
7	2	2/2	Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха спортивных комплексов	Раздаточный материал
8	2	2/2	Проектирование систем отопления,	Раздаточный

			вентиляции и кондиционирования воздуха плавательных бассейнов	материал
9	2	2/-	Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха на предприятиях текстильной промышленности	Раздаточный материал
10	2	2/2	Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха на предприятиях пищевой промышленности	Раздаточный материал
11	2	2/-	Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха на предприятиях тяжелой индустрии	Раздаточный материал
12	2	2/2	Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в зданиях здравоохранения	Раздаточный материал
Итого по разделу часов		20/12		
Основы получения холода				
13	3	4/2	Процессы и циклы паровых компрессионных холодильных машин	Раздаточный материал
14	3	4/2	Оборудование парокомпрессионных холодильных машин	Раздаточный материал
15	3	2/-	Наладка и эксплуатация систем холодоснабжения	Раздаточный материал
Итого по разделу часов		10/4		
Методы расчета технических показателей систем климатизации зданий				
16	4	2/2	Методы расчета технических показателей систем климатизации зданий	Раздаточный материал
17	4	2/2	Методы расчета экономических показателей систем климатизации зданий	Раздаточный материал
18	4	2/-	Расчет избыточной теплоты, поступающей в помещения	Раздаточный материал
19	4	2/-	Расчет избыточной влаги, поступающей в помещения	Раздаточный материал
20	4	2/-	Расчет количества вредных газов, поступающих в помещения	Раздаточный материал
21	4	2/-	Расчет количества вредных паров, поступающих в помещения	Раздаточный материал
22	4	2/1	Мероприятия по энергосбережению при проектировании систем климатизации зданий	Раздаточный материал
23	4	2/1	Мероприятия по энергосбережению при эксплуатации систем климатизации зданий	Раздаточный материал
Итого по разделу часов		16/6		
Всего		50/22		

Лабораторные работы

№ п/п	Номер раздела	Объем часов ОЧ/ОЧ -30	Тема лабораторного занятия	Учебно- наглядные пособия
Система климатизации многоэтажных зданий				
1	2	4/2	Изучение схем систем климатизации зданий различного назначения	Методич. пособие
2	2	2/2	Наладка систем климатизации зданий различного назначения	Методич. пособие
Итого по разделу часов		6/4		
Основы получения холода				
3	3	2/-	Изучение устройства основных типов холодильных машин	Методич. пособие
4	3	2/2	Изучение особенностей применения основных типов холодильных машин в зданиях различного назначения	Методич. пособие
Итого по разделу часов		4/2		
Методы расчета технических показателей систем климатизации зданий				
5	4	4/2	Графо-аналитический метод расчета систем климатизации зданий	Методич. пособие
Итого по разделу часов		4/2		
Всего		14/2		

Самостоятельная работа студента

Номер раздела	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах) ОЧ/ОЧ-30
Введение			
1	1	Основные направления и перспективы развития систем климатизации зданий, сооружений и населенных мест. <i>ИДЛ/СИТ</i>	6/10
	2	Типовые схемы систем климатизации зданий. <i>Презентация</i>	10/10
		Итого по разделу	16/20
Система климатизации многоэтажных зданий			
2	3	Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха зданий различного назначения. <i>ИДЛ/Презентация</i>	22/40
		Итого по разделу	22/40
Основы получения холода			
3	4	Принцип действия и устройство основных типов холодильных машин. <i>ИДЛ</i>	4/10

	5	Системы холодоснабжения зданий и сооружений. <i>Презентация</i>	8/20
	6	Эксплуатация систем холодоснабжения. <i>ИДЛ</i>	4/10
		Итого по разделу	16/40
Методы расчета технических показателей систем климатизации зданий			
4	7	Современные методы проектирования систем инженерного оборудования зданий, сооружений. <i>ИДЛ</i>	11/15
	8	Требования энергосбережения при проектировании и эксплуатации систем климатизации. <i>ИДЛ</i>	11/15
		Итого по разделу	22/30
Всего			76/130

Примечание: *СИТ* – самостоятельное изучение темы; *ИДЛ* – изучение дополнительной литературы.

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрен учебным планом.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями.

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование учебника, учебного пособия</i>	<i>Автор</i>	<i>Год издания</i>	<i>Кол-во экземпляров</i>	<i>Электронная версия</i>	<i>Место размещения электронной версии</i>
<i>Основная литература</i>						
1	Энергоэффективные здания	Табунщиков Ю.А. и др.	2003	1	-	-
2	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха	Сибикин Ю.Д.	2017	2	<i>есть</i>	<i>Кабинет ЭИР</i>
3	Вентиляция.	Каменев П.Н., Тертичник Е.И.	2011	1	<i>есть</i>	<i>Кабинет ЭИР</i>
4	Вентиляция многоэтажных жилых зданий	Ливчак И.Ф., Наумов А.Л	2005	1	<i>есть</i>	<i>Кабинет ЭИР</i>
5	Энергосбережение в системах обеспечения микроклимата зданий	Кувшинов Ю.Я	2010	4	<i>есть</i>	<i>Кабинет ЭИР</i>
<i>Дополнительная литература</i>						
1	Инженерное оборудование высотных зданий. 2007г.	Под ред. М.М. Бродач	2007	1	-	-
2	СНиП ПМР 41-01-2011. Отопление,		2011	-	<i>есть</i>	<i>Кабинет ЭИР</i>

	вентиляция и кондиционирование.					
3	ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.		2000	-	есть	Кабинет ЭИР
Итого по дисциплине		60 % печатных изданий			100% электронных изданий	

6.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

<https://www.abok.ru/>

<https://www.c-o-k.ru/>

<http://moodle.spsu.ru/>

<http://sniprf.ru/>

6.3. Методические указания и материалы по видам занятий

Приведены в УМКД

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Поточные лекционные аудитории, оснащенные современными техническими средствами обучения (ТСО). Компьютерные классы.

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины – приведены в УМКД.

9. Технологическая карта дисциплины

9. 1. Технологическая карта ВО

по дисциплине Современные системы климатизации зданий

Курс 4

Группа БП21ДР62ТГ1

Семестр 7

на 2024-2025 учебный год

Преподаватель – лектор Поперешнюк Н.А.

Преподаватель, ведущий практические занятия – Поперешнюк Н.А.

Кафедра: Инженерно-экологические системы

Семестр	Количество часов						Форма промежуточного контроля
	Трудоемкость, зет/часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Практич. зан.	Лаб. раб		
7	2/72	36	16	20	-	36	Зачет

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Мин. кол-во баллов	Макс. кол-во баллов
Контроль посещаемости занятий	Посещение лекционных занятий	0	10
	Посещение семинарских, лабораторных и практических занятий		
Текущий контроль работы на семинарских лабораторно-практических занятиях, самостоятельной работы студентов	Типовые схемы систем климатизации зданий. <i>Доклад с презентацией</i>	5	10
	Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха детских дошкольных учреждений	5	12
	Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха учебных учреждений	5	12
	Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха торговых комплексов	5	12
	Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха спортивных комплексов	5	12
	Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха плавательных бассейнов	5	12
	Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха на предприятиях пищевой промышленности	5	10
Рубежный контроль	Текущая контрольная работа №1	5	10
Итого количество баллов по текущей аттестации		40	100
Промежуточная аттестация	Зачет	10	30
Итого по дисциплине		40	100

Необходимый минимум для усвоения учебного материала, пройденного в 7 семестре **40 баллов**. Весовой коэффициент учебного материала за 7 семестр равен 0,4.

9.2. Технологическая карта ВО по дисциплине Современные системы климатизации зданий

Курс 4

Группа БП21ДР62ТГ1

Семестр 8

на 2024-2025 учебный год

Преподаватель – лектор Поперешнюк Н.А.

Преподаватель, ведущий практические занятия – Поперешнюк Н.А.

Кафедра: Инженерно-экологические системы

Семестр	Количество часов						Форма контроля
	Трудоемкость, зет/часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Практич. зан.	Лаб. раб		
8	4/144	68	24	30	14	40	Экзамен (36 ч)

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Мин. кол-во баллов	Макс. кол-во баллов
Контроль посещаемости занятий	Посещение лекционных занятий	0	10
	Посещение семинарских, лабораторных и практических занятий		
Текущий контроль работы на семинарских лабораторно-практических занятиях, самостоятельной работы студентов	Системы холодоснабжения зданий и сооружений. <i>Доклад с презентацией</i>	2	7
	Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в зданиях здравоохранения	4	9
	Оборудование парокомпрессионных холодильных машин	4	9
	Наладка и эксплуатация систем холодоснабжения	4	9
	Методы расчета технических показателей систем климатизации зданий	4	9
	Методы расчета экономических показателей систем климатизации зданий	4	9
	Мероприятия по энергосбережению при проектировании систем климатизации зданий	4	9
	Мероприятия по энергосбережению при эксплуатации систем климатизации зданий	4	9
Рубежный контроль	Текущая контрольная работа №2	5	10
	Текущая контрольная работа №3	5	10
Итого количество баллов по текущей аттестации		40	100
Промежуточная аттестация	Экзамен	10	30
Итого по дисциплине		40	100

Необходимый минимум для усвоения учебного материала, пройденного в 8 семестре **40 баллов**. Весовой коэффициент учебного материала за 8 семестр равен 0,6.

9.3. Технологическая карта ВО по дисциплине Современные системы климатизации зданий

Курс 4

Группа БП21ВР66ТГ1

Семестр 7

на 2024-2025 учебный год

Преподаватель – лектор Поперешнюк Н.А.

Преподаватель, ведущий практические и лабораторные занятия – Поперешнюк Н.А.

Кафедра: Инженерно-экологические системы

Семестр	Трудоемкость, зет/часы	Количество часов					Форма промежуточного контроля
		В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб	Практич. зан.		
7	6/216	50	20	22	8	130	Зачет, экзамен (36 ч)

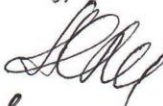
Форма текущей аттестации	Расшифровка	Мин. кол-во баллов	Макс. кол-во баллов
Контроль посещаемости занятий	Посещение лекционных занятий	0	10
	Посещение семинарских, лабораторных и практических занятий		
Текущий контроль работы на семинарских лабораторно-практических занятиях, самостоятельной работы студентов	Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха торговых комплексов	5	10
	Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха спортивных комплексов	5	10
	Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха на предприятиях пищевой промышленности	5	10
	Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в зданиях здравоохранения	5	10
	Методы расчета технических показателей систем климатизации зданий	4	8
	Методы расчета экономических показателей систем климатизации зданий	4	8
	Мероприятия по энергосбережению при эксплуатации систем климатизации зданий	2	4
Рубежный контроль	Зачет	10	30
Итого количество баллов по текущей аттестации		40	100
Промежуточная аттестация	Экзамен	10	30
Итого по дисциплине		40	100

Ст. преподаватель

И.о. зав. кафедрой ИЭС

Зам.директора по УМР ВПО

 Н.А. Поперешнюк

 И.П. Агафонова

 Н.А. Колесниченко