

Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Бендерский политехнический филиал

Кафедра «Инженерно-экологические системы»



УТВЕРЖДАЮ

Директор БПО

ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»

С.С.Иванова

2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б1.В.06 «ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ МИКРОКЛИМАТА ЗДАНИЙ

(ВКЛЮЧАЯ ТЕПЛОФИЗИКУ ЗДАНИЯ)»

на 2023-2024 учебный год

Направление подготовки:

2.08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

Профиль подготовки:

«Теплогазоснабжение и вентиляция»

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения:

Заочная

(5 лет)

2020 ГОД НАБОРА

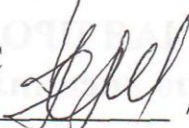
Бендеры 2023

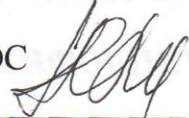
Рабочая программа дисциплины «**Основы обеспечения микроклимата зданий (включая теплофизику здания)**» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 2.08.03.01 - Строительство, и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилю подготовки «Теплогазоснабжение и вентиляция».

Составители рабочей программы

Преподаватель  / Е.В. Джевецкая

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Инженерно-экологические системы» «01» 09 2023г. протокол № 1

И.о.зав. кафедры – разработчика ИЭС
«01» 09 2023г.  / И.П. Агафонова/
подпись

И.о.зав. выпускающей кафедрой ИЭС
«01» 09 2023г.  / И.П. Агафонова/

Согласовано

Зам. директора по УМР ВПО
«25» 08 2023г.  / Н.А. Колесниченко /

1.Цели и задачи освоения дисциплины.

Цель дисциплины:

Цель преподавания дисциплины «Основы обеспечения микроклимата здания (включая теплофизику здания)» - научить студентов:

- основным физическим законам и математическим методам решения задач применяемые к процессам, протекающим в здании и системах жизнеобеспечения: основные сведения о системах отопления, вентиляция, кондиционирование воздуха и их элементах;
- физико-математическому описанию процессов формирования микроклимата в помещениях зданий различного назначения;
- применять энергосберегающие технологии обеспечения микроклимата помещений и охраны воздушного бассейна от вентиляционных выбросов.

Задачи дисциплины: подготовка бакалавра, умеющего:

- представить системное изложение положений, представляющих теоретическую основу для изучения физических процессов формирования микроклимата зданий и сооружений;
- дать представление в обобщенном виде методически обоснованных нормативных и других сведений, составляющих систему исходных данных для проектирования и расчета отопления, охлаждения и вентиляции;
- сформировать общее представление о постановке и методах решения теплового, влажностного, газового и воздушного режима здания, как единой системы обеспечения заданного микроклимата в помещении;
- научить студента умению использовать теоретические положения и методы расчета в процессе проектирования и эксплуатации систем обеспечения микроклимата здания.

2.Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы обеспечения микроклимата зданий (включая теплофизику здания)» относится к вариативной части Б1.В.06 ОПОП ВО по направлению 2.08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО, профилю «Теплогазоснабжение и вентиляция». Для освоения дисциплины «Основы обеспечения микроклимата зданий (включая теплофизику здания)» необходимы знания, умения и компетенции, полученные при изучении дисциплин «Математика», «Физика», «Сопротивление материалов и строительная механика».

3.Требования к результатам освоения дисциплины:

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>Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения</i>		
Теоретическая профессиональная подготовка	ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ИД-1 _{ОПК-3} Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии ИД-7 _{ОПК-3} Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды ИД-8 _{ОПК-3} Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий)

<i>Обязательные профессиональные компетенции и индикаторы их достижения</i>		
Выполнение обоснования проектных решений	ПК-3. Способность выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции	ИД-2 ПК-3. Выбор методики расчётного обоснования проектных и технических решений элементов и узлов систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования зданий, сооружений и населённых мест ИД-3 ПК-3. Выполнение технических расчетов разрабатываемых элементов и узлов систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования зданий, сооружений и населённых мест ИД-5 ПК-3. Применение профессиональных компьютерных программных средств для разработки технических решений элементов и узлов систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования зданий, сооружений и населённых мест ИД-7 ПК-3. Оформление текстовой и графической части проектной документации систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования зданий, сооружений и населённых мест ИД-8 ПК-3. Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию принятых проектных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования зданий, сооружений и населённых мест

4. Структура и содержание дисциплины

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

Сессия	Количество часов						Форма контроля
	Трудоемкость, зет/часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работа (СР)	
		Всего	Лекций (Л)	Практич. зан. (ПЗ)	Лаб.зан (ЛЗ)		
10	2/72	12	4	6	2	60	-
11	3/108	12	6	6	-	87	К, Экзамен (контроль 9)
Итого	5/180	24	10	12	2	147	К,Экзамен (контроль9)

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

№ раздела	Наименование раздела	Всего	Аудиторная работа			СР
			Л	ПЗ	ЛЗ	
1	Цели и задачи изучения курса и его связь с другими дисциплинами.	15	-	-	-	15
2	Тепловлагопередача через наружное ограждение	19	2	-	2	15
3	Стационарная теплопередача через сложное наружное ограждение	17	-	2	-	15
4	Защитные свойства наружных ограждений	21	2	4	-	15
5	Параметры микроклимата помещения и наружного климата	19	2	-	-	17
6	Воздушный режим здания	17	-	-	-	17
7	Тепловая нагрузка на системы отопления-охлаждения	23	2	4	-	17
8	Способы определения воздухообмена в помещении	21	2	2	-	17
9	Энергопотребление и энергосбережение при обеспечении микроклимата	19	-	-	-	19
Контроль		9				
Всего		180	10	12	2	147

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности студентов

Лекции

№ п/п	Номер раздела	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
Тепловлагопередача через наружное ограждение				
1	2	2	Основы теплопередачи в здании. Теплопередача через многослойное ограждение, сопротивление теплопередаче ограждения. Воздухопроницание через ограждение конструкции. Разность давлений на наружной и внутренней поверхностях ограждений. Воздухопроницаемость строительных материалов.	Учебные плакаты, мультимедийные презентации
Итого часов по разделу		2		
Защитные свойства наружных ограждений				
2	4	2	Тепловые, влажностные свойства, воздухопроницаемости материалов.	Учебные плакаты, мультимедийные

			Нормируемое сопротивление теплопередаче наружного ограждения: по санитарно-гигиеническим и энергосберегающим требованиям.	презентации
Итого часов по разделу		2		
Параметры микроклимата помещения и наружного климата				
3	5	2	Общее представление о микроклимате помещений и действующая нормативная база в области его обеспечения. Параметры микроклимата: температура воздуха, радиационная температура, температура помещения, влажность воздуха. климата. Понятие воздушного комфорта, содержание вредных примесей. Нормирование параметров микроклимата и оценка его комфортности. Параметры наружного	Учебные плакаты, мультимедийные презентации
Итого часов по разделу		2		
Тепловая нагрузка на системы отопления-охлаждения				
4	7	2	Тепловой баланс помещения. Теплотери помещения через наружные ограждения и за счет инфильтрации. Принципы определения тепловой мощности систем отопления-охлаждения. Тепlopоступления в помещение от людей, освещения, солнечной радиации и других источников. Балансы вредностей в помещении.	Учебные плакаты, мультимедийные презентации
Итого часов по разделу		2		
Способы определения воздухообмена в помещении				
5	8	2	I-d диаграмма влажного воздуха. Простейшие процессы изменения состояния влажного воздуха. Основные способы определения воздухообмена .	Учебные плакаты, мультимедийные презентации
Итого часов по разделу		2		
Итого:		10		

Практические занятия

№ п/п	Номер раздела	Объем часов	Наименование практического занятия	Учебно-наглядные пособия
Тепловлагопередача через наружное ограждение.				
1	2	2	Теплотехнический расчет наружных ограждений	Раздаточный материал
Итого часов по разделу		2		
Параметры микроклимата помещения и наружного климата				
2	5	2	Определение расчетных параметров наружного и внутреннего воздуха	Раздаточный материал

Итого часов по разделу		2		
Тепловая нагрузка на системы отопления-охлаждения				
3	7	2	Определение теплопотерь здания	Раздаточный материал
4	7	2	Расчет теплопоступлений от технологического оборудования, людей, солнечной радиации. Составление теплового баланса.	Раздаточный материал
Итого часов по разделу		4		
Способы определения воздухообмена в помещении				
5	8	2	Определение основных параметров влажного воздуха. Построение I-d диаграммы влажного воздуха	Раздаточный материал
6	8	2	Способы определения воздухообмена в помещениях здания	Раздаточный материал
Итого часов по разделу		4		
Итого		12		

Лабораторные работы

№ п/п	Номер раздела	Объем часов	Наименование практического занятия	Учебно-наглядные пособия
Энергопотребление и энергосбережение при обеспечении микроклимата				
1	9	2	Расчет годовых расходов энергии системами обеспечения микроклимата зданий	Раздаточный материал
Итого часов по разделу		2		
Всего		2		

Самостоятельная работа студентов

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
Цели и задачи изучения курса и его связь с другими дисциплинами, краткая аннотация разделов курса и распределение тем по семестрам.	1	Условия формирования микроклимата помещений. <i>СИТ</i>	15
Итого часов по разделу			15
Теплопередача через наружное ограждение	2	Основы теплопередачи в здании. Теплопроводность, паропроницаемость и воздухопроницаемость строительных материалов. <i>ИДЛ</i>	15
Итого часов по разделу			15

Стационарная теплопередача через сложное наружное ограждение	3	Теплопередача через многослойное ограждение, сопротивление теплопередаче ограждения. СИТ	15
Итого часов по разделу			15
Защитные свойства наружных ограждений	4	Теплозащитные свойства ограждения зданий. Воздухо- и влагопроницаемость наружных ограждений. ИДЛ	15
Итого часов по разделу			15
Параметры микроклимата помещений и наружного климата	5	Требования к параметрам микроклимата зданий различного назначения. СИТ	17
Итого часов по разделу			17
Воздушный режим здания	6	Учет влияния воздушного режима на работу системы вентиляции жилых зданий. ИДЛ	17
Итого часов по разделу			17
Тепловая нагрузка на системы отопления-охлаждения	7	Особенности расчета тепловой нагрузки. Виды тепловых нагрузок. ИДЛ	17
Итого часов по разделу			17
Способы определения воздухообмена в помещении	8	Определение нормируемой кратности и коэффициента воздухообмена для различных сооружений. Нормы воздухообмена в основных помещениях общественных зданий. ИДЛ	17
Итого часов по разделу			17
Энергопотребление и энергосбережение при обеспечении микроклимата	9	Пути повышения энергоэффективности систем обеспечения микроклимата. ИДЛ	19
Итого часов по разделу			19
ВСЕГО			147

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

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект не предусмотрен учебным планом.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .

6.1. Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями.

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Кол-во экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
Основная литература						
1	Теоретические основы создания микроклимата в помещении	Кувшинов Ю.Я.	2007	-	есть	электронная библиотека

2	Микроклимат зданий и сооружений	Бодров В.И., Бодров М.В., Чурмеева Т.Н.	2001	-	есть	электронная библиотека
<i>Дополнительная литература</i>						
1	Теплоснабжение и вентиляция : курсовое и дипломное проектирование	Хрусталеv, Б. М. Кувшинов Ю.Я., Копко В.М	2005	3	есть	электронная библиотека
2	Отопление	Сканави, А. Н	2005	1	есть	электронная библиотека
3	Вентиляция	Каменев П. Н	2011	1	есть	электронная библиотека
4	Теплопотери здания	Малявина Е.Г.	2007	1	есть	электронная библиотека
5	СНиП ПМР 41-01-2011 Отопление, вентиляция и кондиционирование.		2011	1	есть	электронная библиотека
6	СанПиН МЗиСЗ ПМР 2.2.4.548-06 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений».		2006	1	есть	электронная библиотека
<i>Итого по дисциплине</i>		<i>50 % печатных изданий</i>			<i>50 % электронных изданий</i>	

7. Материально – техническое обеспечение дисциплины

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

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины: представлены в УМКД.

9. Технологическая карта дисциплины.

Технологическая карта ВО по дисциплине Основы обеспечение микроклимата зданий (включая теплофизику здания)

Курс 4

Группа БП20ВР62ТГ1

Сессия 10,11

На 2023 - 2024 учебный год

Преподаватель – лектор Джевецкая Е.В.

Преподаватель, ведущий практические занятия – лектор Джевецкая Е.В.

Кафедра: Инженерно-экологические системы

Сессия	Количество часов						Форма контроля
	Трудоемкость, зет/часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работа	
		Всего	Лекций	Практич. зан.	Лаб.зан		
10	2/72	12	4	6	2	60	-
11	3/108	12	6	6	-	87	Экзамен (контроль 9)

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Мин. кол-во баллов	Макс. кол-во баллов
Контроль посещаемости занятий	Посещение лекционных занятий	7	10
	Посещение семинарских, лабораторных и практических занятий		
Текущий контроль работы на семинарских и практических занятиях	<i>Доклад с презентацией.</i> Особенности тепловлажностного режима современных оконных заполнений.	3,5	8,5
	<i>Опрос по разделу.</i> Тепловлагопередача через наружное ограждение	3	7
	<i>Проверка и защита практической работы.</i> Теплотехнический расчет наружных ограждений	4	8
	<i>Проверка и защита практической работы.</i> Определение теплотерь здания	4	8
	<i>Проверка и защита практической работы.</i> Расчет тепlopоступлений от технологического оборудования, людей, освещения	4	8
	<i>Опрос по разделу.</i> Параметры микроклимата помещения и наружного климата	3	7
	<i>Проверка и защита практической работы.</i> Определение основных параметров влажного воздуха. Построение I-d диаграммы влажного воздуха	4	8
	<i>Проверка и защита практической работы.</i> Способы определения воздухообмена в помещениях здания	4	8
	<i>Доклад с презентацией.</i> Взаимосвязь микроклимата и энергоэффективности здания.	3,5	7,5
Рубежный контроль	Выполнение контрольной работы	20	40
Итого количество баллов по текущей аттестации		40	100
Промежуточная аттестация	Экзамен	10	30
Итого по дисциплине	ВСЕГО	40	100

Преподаватель

И.о. зав. кафедрой ИЭС

Заместитель директора по УМР ВПО

Е.В. Джевецкая

И.П. Агафонова

Н.А. Колесниченко