

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

Бендерский политехнический филиал

Кафедра «Инженерно-экологические системы»

УТВЕРЖДАЮ
Директор БПФ Бендерский
ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»
С.С.Иванова
« 30 » 09 2022г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б1.В.06 «ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ МИКРОКЛИМАТА ЗДАНИЙ

(ВКЛЮЧАЯ ТЕПЛОФИЗИКУ ЗДАНИЯ)»

на 2022-2023 учебный год
(в дистанционном формате)

Направление подготовки:
2.08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО
(код и наименование направления подготовки)

Профиль подготовки:
«Теплогазоснабжение и вентиляция»
(наименование профиля подготовки)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения:
Заочная
(5 лет)

2019 ГОД НАБОРА

Бендеры 2022

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  / Е.В. Джевецкая, преподаватель

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

«31» 08 2022 г. протокол № 1

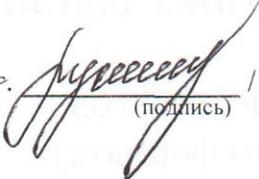
Зав. кафедры - разработчика

«31» 08 2022 г.  / Н.А. Поперешнюк/
подпись

Зав. выпускающей кафедрой

«31» 08 2022 г.  / Н.А. Поперешнюк/

Зам. директора по УМР

«30» 08 2022 г.  / И.М. Руснак /
(подпись)

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», «Сопrotивление материалов и строительная механика».

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

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

Категория (группа) Компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
<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 обоснование решений теплогазоснабжения и вентиляции выполнять проектных систем и	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:

Семестр	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоемкость, зет/часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб	Практич. зан.		
10 семестр	2/72	12	4	2	6	60	-
11 семестр	3/108	12	6	-	6	87	Экзамен (контроль 9)
Итого	5/180	24	10	2	12	147	Экзамен (контроль9)

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

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Цели и задачи изучения курса и его связь с другими дисциплинами, краткая аннотация разделов курса и распределение тем по семестрам.	15	-	-	-	15
2	Теплообмен 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
10 семестр				
Теплопередача 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. Нормируемое сопротивление теплопередаче наружного ограждения: по санитарно-гигиеническим и энергосберегающим требованиям.	Учебные плакаты, мультимедийные презентации
Итого часов по разделу		2		
Итого за 10 семестр		4		
11 семестр				
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. Теплопотери помещения через наружные ограждения и за счет инфильтрации. Принципы определения тепловой мощности систем отопления-охлаждения. Теплопоступления 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 за 11 семестр		6		
Итого:		10		

Практические занятия

№ п/п	Номер раздела	Объем часов	Наименование практического занятия	Учебно-наглядные пособия
10 семестр				
Стационарная теплопередача через сложное наружное ограждение				
1	3	2	Определение степени массивности строительной конструкции гражданского здания.	Раздаточный материал
Итого часов по разделу		2		
Защитные свойства наружных ограждений				
2	4	2	Воздухопроницаемость строительных материалов	Раздаточный материал
3	4	2	Воздухопроницаемость строительных конструкций	Раздаточный материал
Итого часов по разделу		4		
Итого часов за 10 семестр		6		
11 семестр				
Тепловая нагрузка на системы отопления-охлаждения				
4	7	2	Расчет теплопоступлений от технологического оборудования	Раздаточный материал
5	7	2	Расчет теплопоступлений от людей	Раздаточный материал
Итого часов по разделу		4		
Способы определения воздухообмена в помещении				
6	8	2	Балансы вредностей в помещении	Раздаточный материал

Итого часов по разделу	6		
Итого часов за 11 семестр	6		
Итого:	12		

Лабораторные работы

№ п/п	Номер раздела	Объем часов	Наименование лабораторного занятия	Учебно-наглядные пособия
1	2	2	Определение теплопередачи через наружные ограждения	Раздаточный материал
Итого часов по разделу		2		
Итого:		2		

Самостоятельная работа студентов

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	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
Теплопередача через наружное ограждение	2	Основы теплопередачи в здании. Теплопроводность, паропроницаемость и воздухопроницаемость строительных материалов. <i>ИДЛ</i>	15
Стационарная теплопередача через сложное наружное ограждение	3	Теплопередача через многослойное ограждение, сопротивление теплопередаче ограждения. <i>СИТ</i>	15
Защитные свойства наружных ограждений	4	Теплозащитные свойства ограждения зданий. Воздухо- и влагопроницаемость наружных ограждений. <i>ИДЛ</i>	15
Итого часов за 10 семестр			60
Параметры микроклимата помещений и наружного климата	5	Требования к параметрам микроклимата зданий различного назначения. <i>СИТ</i>	17
Воздушный режим здания	6	Учет влияния воздушного режима на работу системы вентиляции жилых зданий. <i>ИДЛ</i>	17
Тепловая нагрузка на системы отопления-охлаждения	7	Особенности расчета тепловой нагрузки. Виды тепловых нагрузок. <i>ИДЛ</i>	17
Способы определения	8	Определение нормируемой кратности	17

воздухообмена в помещении		и коэффициента воздухообмена для различных сооружений. Нормы воздухообмена в основных помещениях общественных зданий. <i>ИДЛ</i>	
Энергопотребление и энергосбережение при обеспечении микроклимата	9	Пути повышения энергоэффективности систем обеспечения микроклимата <i>.ИДЛ</i>	19
Итого за 11 семестр			87
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
<i>Основная литература</i>						
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.

Курс 4 группа БП19ВР62ТГ1 семестр 10-11

Преподаватель – лектор - Е.В. Джевецкая

Преподаватели, ведущие практические занятия – Е.В. Джевецкая

Кафедра «Инженерно-экологические системы»

Наименование дисциплины / курса	Уровень / ступень образования	Статус дисциплины в рабочем учебном плане (А, Б, В, Г) (если введена модульнорейтинговая система)		Количество зачетных единиц / кредитов	
Основы обеспечения микроклимата зданий (включая теплофизику здания)	бакалавриат			5	
<i>Смежные дисциплины по учебному плану (перечислить):</i>					
«Математика», «Физика», «Сопротивление материалов и строительная механика»					
ВВОДНЫЙ МОДУЛЬ					
<i>(входной рейтинг-контроль, проверка «остаточных» знаний по смежным дисциплинам)</i>					
<i>Тема, задание или мероприятие входного контроля</i>	<i>Виды текущей аттестации</i>	<i>Аудиторная или внеаудиторная</i>	<i>Минимальное количество баллов</i>	<i>Максимальное количество баллов</i>	
Формирование требуемого микроклимат в помещении	опрос	аудиторная	1	2	
Итого			1	2	
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)					
<i>Тема, задание или мероприятие входного контроля</i>	<i>Виды текущей аттестации</i>	<i>Аудиторная или внеаудиторная</i>	<i>Минимальное количество баллов</i>	<i>Максимальное количество баллов</i>	
Посещаемость		аудиторная	2	5	
Параметры микроклимата		аудиторная	2	4	

помещения и наружного климата.	<i>Опрос</i>			
Воздухопроницаемость строительных материалов и конструкций	<i>Проверка и защита практической работы</i>	<i>аудиторная</i>	5	8
Тепловая нагрузка на системы отопления-охлаждения	<i>Опрос</i>	<i>аудиторная</i>	2	4
Расчет теплопоступлений от технологического оборудования	Проверка практической работы	<i>внеаудиторная</i>	5	8
Подготовка доклада на одну из предложенных тем для самостоятельной работы	Доклад с презентацией	<i>аудиторная</i>	6,5	9
Расчет теплопоступлений от людей	Проверка практической работы	<i>аудиторная</i>	5	8
Балансы вредностей в помещении	Проверка практической работы	<i>аудиторная</i>	5	8
Подготовка доклада на одну из предложенных тем для самостоятельной работы	Доклад с презентацией	<i>аудиторная</i>	6,5	9
Контрольная работа			10	20
Итого:			50	85
Оценка за 3 курс по итогам самостоятельных, практических, лабораторных и текущих контрольных работ				
	<i>Виды текущей аттестации</i>	<i>Аудиторная или внеаудиторная</i>	<i>Минимальное количество баллов</i>	<i>Максимальное количество баллов</i>
Итого			50 баллов - допуск к экзамену, оценка «3» - 51-65 баллов, оценка «4»- 66-75 баллов	76-85 Оценка «5»
Итоговый контроль	Экзамен	Аудиторная	0	15
Итого:			50	100

Необходимый минимум для допуска к экзамену по итогам изучения дисциплины 50 баллов, получения итоговой оценки без проведения итогового контроля: «удовлетворительно» - 51-65 баллов, «хорошо» - 66-75 баллов, «отлично» - 76-85 баллов.

Дополнительные требования для студентов, отсутствующих на занятиях по уважительной причине: наличие конспекта лекций, устная беседа с преподавателем по материалам, изученным во время лекции, своевременная сдача практических и лабораторных работ, с устной защитой, текущего тестирования по изученным разделам, опрос по самостоятельно изученной работе, а также обязательное выполнение текущих контрольных работ.