

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

Бендерский политехнический филиал

Кафедра «Инженерно-экологические системы»



И.о. директора БПФ  
ГОУ «Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»  
С.С.Иванова  
2021г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**по дисциплине**

***Б1.В.06 «ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ МИКРОКЛИМАТА ЗДАНИЙ***  
***(ВКЛЮЧАЯ ТЕПЛОФИЗИКУ ЗДАНИЯ)»***

на 2021-2022 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  
(3,6 лет)

**2020 ГОД НАБОРА**

Бендеры 2021



### **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. основной образовательной программы подготовки бакалавров по профилю «Теплогасоснабжение и вентиляция» направления 2.08.03.01 «Строительство». 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:

<b>Категория (группа) Компетенций</b>	<b>Код и наименование</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
<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 <sub>ОПК-3</sub> Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии ИД-7 <sub>ОПК-3</sub> Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей

		среды ИД-8 <sub>ОПК-3</sub> 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 теплогасоснабжения 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.		
5 семестр	3/108	8	4	-	4	100	
6 семестр	2/72	8	2	-	6	55	Контр. раб. Экзамен (контроль 9)
Итого	5/180	16	6	-	10	155	Контр. раб. Экзамен ( контроль 9)

##### 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	Теплопередача через наружное ограждение	15	-	-	-	15
3	Стационарная теплопередача через сложное наружное ограждение	15	-	-	-	15
4	Защитные свойства наружных ограждений	17	2	-	-	15
5	Параметры микроклимата помещения и наружного климата	17	-	2	-	15
6	Воздушный режим здания	15	-	-	-	15
7	Тепловая нагрузка на системы отопления-охлаждения	18	4	4	-	10
8	Способы определения воздухообмена в помещении	29	-	4	-	25
9	Энергопотребление и энергосбережение при обеспечении микроклимата	30	-	-	-	30
	<b>Всего</b>	<b>5/180</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>155</b>

#### 4.3. Тематический план по видам учебной деятельности студентов

##### Лекции

№ п/п	Номер раздела	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
<b>5 семестр</b>				
<b>Защитные свойства наружных ограждений</b>				
1	4	2	Тепловые, влажностные свойства воздухопроницаемости материалов. Нормируемое сопротивление теплопередаче наружного ограждения: по санитарно-гигиеническим и энергосберегающим требованиям.	Учебные плакаты, мультимедийные презентации
<b>Итого часов по разделу</b>		2		
<b>Тепловая нагрузка на системы отопления-охлаждения</b>				
2	7	2	Тепловой баланс помещения. Теплопотери помещения через наружные ограждения и за счет инфильтрации. Принципы определения тепловой мощности систем отопления-охлаждения.	Учебные плакаты, мультимедийные презентации
<b>Итого часов по разделу</b>		2		
<b>Итого за 5 семестр</b>		4		
8	7	2	Теплопоступления в помещение от людей, освещения, солнечной радиации и других источников. Балансы вредностей в помещении.	Учебные плакаты, мультимедийные презентации
<b>Итого часов по разделу</b>		2		
<b>Итого за 6 семестр</b>		2		
<b>Итого:</b>		6		

##### Практические занятия

№ п/п	Номер раздела	Объем часов	Наименование практического занятия	Учебно-наглядные пособия
<b>Параметры микроклимата помещения и наружного климата</b>				
1	5	2	Расчетные параметры наружного и внутреннего воздуха	Раздаточный материал
<b>Итого часов по разделу</b>		2		
<b>Тепловая нагрузка на системы отопления-охлаждения</b>				
2	7	4	Расчет теплопоступлений от технологического оборудования, от людей, от солнечной радиации, от освещения.	Раздаточный материал

<b>Итого часов по разделу</b>	<b>4</b>		
<b>Способы определения воздухообмена в помещении</b>			
3	8	4	Способы определения воздухообмена в помещениях здания
<b>Итого часов по разделу</b>	<b>4</b>		
<b>Итого:</b>	<b>10</b>		

Лабораторные работы - учебным планом не предусмотрены.

#### 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
Параметры микроклимата помещений и наружного климата	5	Требования к параметрам микроклимата зданий различного назначения. <i>СИТ</i>	
Воздушный режим здания	6	Учет влияния воздушного режима на работу системы вентиляции жилых зданий. <i>ИДЛ</i>	15
Тепловая нагрузка на системы отопления-охлаждения	7	Особенности расчета тепловой нагрузки. Виды тепловых нагрузок. <i>ИДЛ</i>	10
<b>Итого за 5 семестр:</b>			<b>100</b>
Способы определения воздухообмена в помещении	8	Определение нормируемой кратности и коэффициента воздухообмена для различных сооружений. Нормы воздухообмена	30

		в основных помещениях общественных зданий. <i>ИДЛ</i>	
Энергопотребление и энергосбережение при обеспечении микроклимата	9	Пути повышения энергоэффективности систем обеспечения микроклимата. <i>ИДЛ</i>	25
<b>Итого за 6 семестр:</b>			<b>55</b>
<b>ВСЕГО</b>			<b>155</b>

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	Хрусталева, 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		2006	1	есть	электронная библиотека

требования к микроклимату производственных помещений».					
<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:**

**Лекция** – традиционная форма организации учебной работы, несущая большую содержательную, информационную нагрузку. На лекционном занятии преподаватель обозначает основные вопросы темы и далее подробно их излагает, давая теоретическое обоснование определенных положений, а также используя иллюстративный материал. Преподаватель может дать иллюстративный материал (схемы, графики, рисунки и др.) на доске, предложив слушателям занести все это в конспект.

Преподаватель должен использовать мультимедийную технику для демонстрации основных определений, понятий, расчетных схем, внешнего вида и внутреннего устройства деталей, сборочных единиц, механизмов и т.д. Преподаватель должен общаться с аудиторией, вовлекая слушателей в диалог, рассматривать принципиальные вопросы, сформулировать и доказывать основополагающие предложения.

На лекциях особое внимание следует уделять на основные понятия, основные зависимости и методики. Дополнять материал лекций студент должен самостоятельно, пользуясь материалами учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.

**Практические работы** способствуют активному усвоению теоретического материала, на этих занятиях студенты учатся применять изученные зависимости и методики для решения конкретных практических задач. На практических занятиях студенты под руководством преподавателя выполняют практические задания по наиболее важным темам курса. Возникающие в процессе выполнения заданий затруднения и неопределенности, а также пути их преодоления обсуждаются всеми студентами коллективно.

**Самостоятельная работа студентов.** Все разделы дисциплины с разной степенью углубленности изучения должны рассматриваться на лекционных и практических занятиях. Но для формирования соответствующих компетенций, необходима систематическая самостоятельная работа студента. Самостоятельная работа нужна как для проработки лекционного (теоретического) материала, так и для подготовки к практическим работам, а также при выполнении разделов курсового проекта и при подготовке к контрольным мероприятиям.

**Текущий контроль** успеваемости осуществляется на лекциях и практических занятиях: в виде опроса теоретического материала и умения применять его к выполнению практических работ; в виде проверки домашних заданий; в виде тестирования по отдельным темам; посредством защиты отчетов по практическим работам.

Промежуточный контроль (экзамен) осуществляется после выполнения лабораторных и практических работ, выполнения и защиты курсового проекта

### **9. Технологическая карта дисциплины.**

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

Курс 2  
 Группа БП20ВР66ТГ1  
 Семестр 5,6

На 2021 - 2022 учебный год

Преподаватель – лектор Джевецкая Е.В.

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

Кафедра: Инженерно-экологические системы

Семестр	Трудоемкость, зет/часы	Количество часов				Самост. работы	Форма итогового контроля
		В том числе					
		Аудиторных					
Всего	Лекций	Лаб. раб	Практич. зан.				
5 семестр	3/108	8	4	-	4	100	
6 семестр	2/72	8	2	-	6	55	Экзамен (контроль 9)
Итого	5/180	16	6	-	10	155	Экзамен (контроль 9)

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Мин. кол-во баллов	Макс. кол-во баллов
Контроль посещаемости занятий	Посещение лекционных занятий	3	10
	Посещение семинарских, лабораторных и практических занятий		
Текущий контроль работы на семинарских и практических занятиях	Расчетные параметры наружного и внутреннего воздуха	3	10
	Расчет тепlopоступлений от технологического оборудования, от людей, от солнечной радиации, от освещения.	3	10
	Способы определения воздухообмена в помещениях здания	3	10
	Подготовка реферата (презентации) по одной из предложенных тем для самостоятельного изучения	3	10
	Подготовка доклада (презентации) на одну из предложенных тем для самостоятельной работы	10	20
Рубежный контроль	Выполнение контрольной работы	15	30
Итого количество баллов по текущей аттестации		40	100
Промежуточная аттестация	-	10	30
Итого по дисциплине	<b>ВСЕГО</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

Преподаватель

И.о. зав. кафедрой ИЭС

Заместитель директора по УМР

Е.В. Джевецкая

Н.А. Поперешнюк

И.М. Руснак