

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

Бендерский политехнический филиал

Кафедра «Инженерно-экологические системы»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине

Б1.В.07 «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 (5 лет)

2018 ГОД НАБОРА

Бендеры 2021

Рабочая программа дисциплины «**Основы обеспечения микроклимата зданий (включая теплофизику здания)**» /сост. преподаватель кафедры Е.В. Джевецкая – Бендеры: БПФ ГОУ ПГУ, 2021 - 11 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины Б1.В.07 вариативной части профессионального цикла студентам заочной формы обучения по направлению подготовки 2.08.03.01 **Строительство**.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 2.08.03.01 **Строительство**, утвержденного приказом от 12 марта 2015 г. N 201 Министерством образования и науки Российской Федерации.

Составитель:  /Е.В. Джевецкая, преподаватель кафедры
(подпись) «Инженерно-экологические системы» /

1. Цели и задачи изучения дисциплины.

Основной целью дисциплины является 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: 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 ООП ВПО.

Дисциплина «Основы обеспечения микроклимата зданий (включая теплофизику здания)» относится к вариативной части Б1.В.07 ООП 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», «Соппротивление материалов и строительная механика».

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента:

Студент должен:

знать:

- фундаментальные основы физики, включая раздел «термодинамика»;
- фундаментальные основы высшей математики, включая математический анализ;
- основы механики жидкости и газа, а также основы гидравлики и теплотехники;
- терминологию, основные понятия, относящиеся к статике и динамике сооружений;

уметь:

- пользоваться справочной технической литературой

владеть:

- первичными навыками и основными методами решения математических задач;
- первичными навыками постановки и основными методами решения задач статике и динамики сооружений

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции.
Профессиональные компетенции	
ПК-1	Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест
ПК-3	Способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической

	документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ПК-13	знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- лекционный курс по дисциплине «Основы обеспечения микроклимата зданий (включая теплофизику здания)»;
- основные направления и перспективы развития систем климатизации, теплогазоснабжения зданий, сооружений и населенных мест и городов, элементы этих систем, современное оборудование и методы их проектирования, а также эксплуатацию и реконструкцию этих систем:
- параметры формирования микроклимата;
- процессы выделения в помещении вредностей (теплоизбытки, теплопотери, влага, газовые вредности);
- процессы обработки воздуха в системах вентиляции;
- способы определения воздухообмена в помещениях/здания;
- причины возникновения и способы борьбы с шумом;

уметь:

- работать на персональном компьютере;
- пользоваться ГОСТами, справочными пособиями, методическими указаниями;
- решать задачи по проектированию систем обеспечивающие микроклимат помещений/здания; определять расчетные параметры внутреннего и наружного воздуха;
- определять воздушно-тепловой баланс помещения/здания;
- пользоваться I-d диаграммой;
- рассчитывать требуемый воздухообмен;

владеть:

- основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов;
- методами и методиками расчета и определения требуемых параметров микроклимата, воздушно-теплого баланса, воздухораспределения в вентиляционных сетях и обслуживаемом помещении.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Примерное распределение трудоемкости в зет/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.		
Заочное отделение ТГВ 5 лет							
11	3/108	18	8	-	10	81	Экзамен (9 часов)

4.2 Примерное распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

Заочное обучение 5 лет.

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
4	Защитные свойства наружных ограждений.	19	2	4	-	13
5	Параметры микроклимата помещения и наружного климата.	15	2	-	-	13
6	Воздушный режим здания	13	-	-	-	13
7	Тепловая нагрузка на системы отопления-охлаждения	19	2	4	-	13
8	Способы определения воздухообмена в помещении.	17	2	2	-	13
9	Энергопотребление и энергосбережение при обеспечении микроклимата	16	-	-	-	16
	Всего	99 (9 контр.)	8	10	-	81

4.3. Примерный тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	4	2	Тепловые, влажностные свойства воздухопроницаемости материалов. Нормируемое сопротивление теплопередаче наружного ограждения: по санитарно-гигиеническим и энергосберегающим требованиям.	Слайды, нормативно-техническая документация, справочная литература
2	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. Понятие воздушного комфорта, содержание вредных примесей. Нормирование параметров микроклимата и оценка его комфортности. Параметры наружного климата.	Слайды, нормативно-техническая документация, справочная литература
3	6	-	Воздушный режим здания. Характеристики процесса воздухопроницания конструкций здания. Учет воздушного режима здания при расчете отопления и вентиляции.	Слайды, нормативно-техническая документация, справочная литература

4	7	2	Тепловой баланс помещения. Теплотери 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.	Слайды, нормативно-техническая документация, справочная литература
5	8	2	I-d диаграмма влажного воздуха. Простейшие процессы изменения состояния влажного воздуха. Основные способы определения воздухообмена .	Слайды, нормативно-техническая документация, справочная литература
6	9	-	Годовое энергопотребление систем отопления. Основные пути повышения энергоэффективности систем обеспечения микроклимата.	Слайды, нормативно-техническая документация, справочная литература
Итого:		8		

Практические занятия

№ п/п	Номер раздела	Объем часов	Наименование практического занятия	Учебно-наглядные пособия
1	4	4	Способы определения воздухообмена в помещениях здания	Методическая разработка по выполнению практических работ.
2	7	2	Расчет теплопоступлений от технологического оборудования	Методическая разработка по выполнению практических работ.
3	7	2	Расчет теплопоступлений от людей	Методическая разработка по выполнению практических работ.
4	8	2	Балансы вредностей в помещении	Методическая разработка по выполнению практических работ.
Итого:		10		

Лабораторные работы – не предусмотрены учебным планом

Самостоятельная работа студентов

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
Защитные свойства наружных ограждений	4	Теплозащитные свойства ограждения зданий. Воздухо- и влагопроницаемость наружных ограждений. ИДЛ.	13

Параметры микроклимата помещений и наружного климата	5	Требования к параметрам микроклимата зданий различного назначения. ИДЛ.	13
Воздушный режим здания	6	Учет влияния воздушного режима на работу системы вентиляции жилых зданий. ИДЛ.	13
Тепловая нагрузка на системы отопления-охлаждения	7	Особенности расчета тепловой нагрузки. Виды тепловых нагрузок. ИДЛ.	13
Способы определения воздухообмена в помещении	8	Определение нормируемой кратности и коэффициента воздухообмена для различных сооружений. Нормы воздухообмена в основных помещениях общественных зданий. ИДЛ.	13
Энергопотребление и энергосбережение при обеспечении микроклимата	9	Пути повышения энергоэффективности систем обеспечения микроклимата. ИДЛ.	16
ВСЕГО			81

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

5. Примерная тематика курсовых работ – учебным планом не предусмотрено.

6. Образовательные технологии

Курс	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
4	Л	Беседы, рассмотрение конкретных ситуаций, использование демонстрационных фильмов на мультимедийной технике.	5
	ПР	Деловая игра по заранее определенным ситуациям в конкретной сфере будущей профессиональной деятельности.	5
Итого:			10

7. Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. - Включены в ФОС дисциплины.

8. Рекомендуемый перечень учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины

а) основная литература:

1. Фокин К.Ф. Строительная теплотехника ограждающих конструкций здания. - М.: АВОК-Пресс, 2006.
2. Кувшинов Ю.Я. Теоретические основы создания микроклимата в помещении. М. Изд. АСВ, 2007.
3. Бодров В.И., Бодров М.В., Чурмеева Т.Н. Микроклимат зданий и сооружений/ Под ред.

В.И. Бодрова – Нижний Новгород, Изд-во: Арабеск, 2001.

4. Еремкин А.И. Тепловой режим зданий. М.: АСВ, 2003

5. Каменев П.Н., Тертичник Е.И. Вентиляция. Учебник для вузов, М.Изд. АСВ, 2006.

6. Сканава А.Н., Махов Л.М. Отопление, учебник для вузов, М. Изд. АСВ, 2002.

б) дополнительная литература:

1. Теплофизика зданий. Методические указания . Лохвинская Т.И., БПФ, 2019

2. .Малявина Е.Г. Теплотери здания. Справочное пособие. М.: АВОК-ПРЕСС, 2007.

3. Хрусталева Б.М., Кувшинов Ю.Я., Копко В.М. Теплоснабжение и вентиляция. Изд. АСВ, М. 2007

4. СНиП ПМР 41-01-2011 Отопление, вентиляция и кондиционирование.

5. СанПиН МЗиСЗ ПМР 2.2.4.548-06 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений».

6. СанПиН МЗиСЗ ПМР 2.2.1.1312-07 «Гигиенические требования к проектированию вновь строящихся и реконструируемых промышленных объектов».

9. Рекомендуемое материально-техническое обеспечение дисциплины

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

10. 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, рассмотреть принципиальные вопросы, сформулировать и доказать основополагающие предложения

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

Практические занятия способствуют активному усвоению теоретического материала, на этих занятиях студенты учатся применять изученные зависимости и методики для решения конкретных заданий . На практических занятиях студенты под руководством преподавателя и выполняют задания по наиболее важным темам курса. Возникающие в процессе выполнения заданий затруднения и неопределенности, а также пути их преодоления обсуждаются всеми студентами коллективно. Проведение контроля готовности студентов к выполнению практических работ, рубежного и промежуточного контроля, уровня усвоения знаний по разделам дисциплины рекомендуется проводить в компьютерном классе с использованием сертифицированных тестов.

Итоговый контроль (зачет, экзамен) осуществляется после оформления практических работ и защите каждого раздела курса.

Самостоятельная работа студентов. Все разделы дисциплины с разной степенью углубленности изучения должны рассматриваться на лекционных и лабораторных 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 **курсовой работы** 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 лабораторным работам.

Промежуточный контроль включает проведения экзамена. Экзамен проводится в устной форме или в форме тестирования. К экзамену допускаются студенты, полностью выполнившие учебный план дисциплины.

11. Технологическая карта дисциплины.

Курс **4** группа **__БП18ВР62ТГ1__** семестр **11**

Преподаватель – лектор - Е.В. Джевецкая

Преподаватели, ведущие практические занятия – Е.В. Джевецкая

Кафедра «Инженерно- экологические системы»

Весовой коэффициент дисциплины в совокупной рейтинговой оценке, рассчитываемой по всем дисциплинам **(если введена модульно-рейтинговая система)**

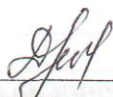
Наименование дисциплины / курса	Уровень / ступень образования	Статус дисциплины в рабочем учебном плане (А, Б, В, Г) (если введена модульнорейтинговая система)		Количество зачетных единиц / кредитов	
Основы обеспечения микроклимата зданий (включая теплофизику здания)	бакалавриат			3	
Смежные дисциплины по учебному плану (перечислить):					
«Математика», «Физика», «Сопротивление материалов и строительная механика»					
ВВОДНЫЙ МОДУЛЬ					
(входной рейтинг-контроль, проверка «остаточных» знаний по смежным дисциплинам)					
Тема, задание или мероприятие входного контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов	
Теплотехнический и влажностный процессы, протекающие в ограждающих конструкциях зданий.	опрос	аудиторная	5	9	
Итого			5	9	
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)					
Тема, задание или мероприятие входного контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов	
Посещаемость		аудиторная	5	10	
Основы теплопередачи в здании. Теплопередача через многослойное ограждение	Опрос	аудиторная	5	10	
Способы определения воздухообмена в помещениях здания	Проверка и защита практической работы	аудиторная	5	10	
Расчет теплоступлений от технологического	Проверка практической	внеаудиторная	5	8	

оборудования	работы			
Расчет теплопоступлений от людей	Проверка практической работы	аудиторная	5	8
Балансы вредностей в помещении	Проверка практической работы	аудиторная	5	10
Подготовка доклада на одну из предложенных тем для самостоятельной работы	Доклад с презентацией	аудиторная	15	20
Итого:			50	85
Оценка за 3 курс по итогам самостоятельных, практических, лабораторных и текущих контрольных работ				
	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
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 50 баллов, получения итоговой оценки «удовлетворительно» без проведения итогового контроля 51-60 баллов, оценка «хорошо»- 66- 75 баллов, оценка «отлично» 76-85 баллов

Рабочая учебная программа по дисциплине «Основы обеспечения микроклимата зданий (включая теплофизику здания)» составлена в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 2.08.03.01 «Строительство» и учебного плана по профилю подготовки «Теплогазоснабжение и вентиляция».

Составитель


подпись

/ Е.В. Джевецкая, преподаватель кафедры
« инженерно-экологические системы»

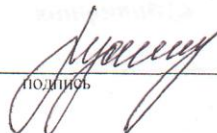
И.о. зав. кафедрой «ИЭС»,


подпись

/Н.А. Поперешнюк, ст. преподаватель кафедры
«Инженерно-экологические системы»/

Согласовано:

Зам. директора по УМР


подпись

/ И.М.Руснак/