

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

Бендерский политехнический филиал

Кафедра «Инженерно-экологические системы»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине

**Б1.В.ДВ.03.01 «ТЕРМОДИНАМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕПЛООВОГО
ОБОРУДОВАНИЯ И ТЕПЛОМАССООБМЕНА В НЕМ»**

на 2021-2022/2023-2024 учебные годы
(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)

2020 ГОД НАБОРА

Бендеры 2022

Рабочая программа дисциплины «Термодинамическая эффективность теплового оборудования и тепломассообмена в нем» 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  /Т.Ю. Баева, старший преподаватель/

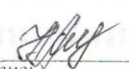
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Инженерно-экологические системы»

«31» 08 2022 г. протокол № 1

Зав. кафедры – разработчика ИЭС

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

Зав. выпускающей кафедрой ИЭС

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

Зам. директора по УМР

«31» 08 2022 г.  / И.М. Руснак /
(подпись)

1. Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель дисциплины

- изучение основных закономерностей теплопроводности, конвективного переноса и теплообмена излучением, а также процессов молекулярного и конвективного переноса массы; величины, характеризующие указанные процессы, и дифференциальные уравнения, которые связывают эти величины.
- изучение процессов передачи тепла в теплообменных аппаратах;
- привитие студентам навыков выделения в любом теплотехническом устройстве главного процесса переноса тепловой энергии.
- обучение студентам теории и практике определения эффективности теплообменного оборудования, механизмов интенсификации теплообмена;

Задачи дисциплины:

подготовка бакалавра, умеющего:

- решать задачи одномерной стационарной теплопроводности и проводить расчет некоторых процессов нестационарной теплопроводности;
- выполнять расчеты по теплопроводности через плоскую и цилиндрическую стенки, однослойную и многослойную;
- выполнять расчеты при сложном теплообмене;
- рассчитывать основные процессы конвективного теплообмена с использованием теории подобия и теории пограничного слоя;
- рассчитывать теплообмен излучением в прозрачной среде;
- решать задачи теплообмена при фазовых превращениях и массообмена;
- применять методов расчета параметров теплопереноса;
- использовать основные принципы организации теплообмена в теплообменных аппаратах (ТА);
- раскрывать пути интенсификации теплопередачи в ТА.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Термодинамическая эффективность теплового оборудования и тепломассообмена в нем» относится к вариативной части Б1.В.ДВ.03 дисциплин по выбору. Для изучения дисциплины необходимы компетенции, которые были сформированы у студентов при изучении таких дисциплин как: математика, физика, теоретическая механика

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
Теоретическая фундаментальная подготовка	ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ИД-1 _{ОПК-1} Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности ИД-2 _{ОПК-1} Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования ИД-9 _{ОПК-1}

		Решение инженерно-геометрических задач графическими способами
Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
Выполнение обоснования проектных решений.	ПК-3 Способность выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции	ИД-1 ПК-3. Выбор исходной и дополнительной информации и нормативно-технических документов для выполнения 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

4. Структура и содержание дисциплины

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

Семестр	Трудоемкость, з.е./часы	Количество часов					Форма контроля
		В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. зан		
7	2/72	16	10	-	6	56	-
8	1/36	-	-	-	-	32	Контр. раб. Зачет с оценкой (4 ч)
Итого	3/108	16	10	-	6	88	Контр. раб. Зачет с оценкой (4 ч)

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	Тепловые аппараты	52	6	2	-	44
2	Эффективность ТА, расчет теплообмена и трения в каналах ТА	52	4	4	-	44
	Контроль	4				
	Всего	108	10	6		88

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
Тепловые аппараты.				
1	2	2	Типы тепловых аппаратов.	слайды
2	2	2	Тепловая эффективность.	слайды
3	2	2	Методы расчета тепловых аппаратов.	слайды
Итого по разделу часов:		6		
Эффективность ТА, расчет теплообмена и трения в каналах ТА.				
4	3	2	Методы оценки и способы повышения эффективности ТА.	слайды
5	3	2	Значение интенсификации.	слайды
Итого по разделу часов:		4		
Итого:		10		

Практические занятия

№ п/п	Номер раздела	Объем часов	Наименование практического занятия	Учебно-наглядные пособия
Тепловые аппараты.				
1	2	1	Расчет максимальной температуры.	Методическая разработка
2	2	1	Расчет минимальной температуры.	
Итого по разделу часов:		2		
Эффективность ТА, расчет теплообмена и трения в каналах ТА.				
3	3	2	Методы оценки эффективности ТА.	Методическая разработка
4	3	1	Расчет теплообмена в каналах ТА.	
5	3	1	Расчет силы трения в каналах ТА.	
Итого по разделу часов:		4		
Итого:		6		

Самостоятельная работа обучающегося

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
Тепловые аппараты	1	Классификация тепловых аппаратов. Характер движения теплоносителей в тепловых аппаратах. ИДЛ	22
		Изменение температур теплоносителей в рекуператорах, определение среднеарифметического температурного напора греющей и нагреваемой среды. ДЗ, СИТ	22
Итого по разделу			44
Эффективность ТА, расчет теплообмена и трения в каналах ТА	2	Интенсификация теплопередачи. Массоперенос. ИДЛ, СИТ	22
		Расчет эффективности ТА. ДЗ	22
Итого по разделу			44
ВСЕГО			88

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

5. Примерная тематика курсовых проектов

Не предусмотрено 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	Количество экземпляров	Электронная версия	Места размещения электронной версии
Основная литература						
1	Теплотехника, М: Высшая школа	Луканин В.Н.	2008	1	+	Каб. ЭИР
2	Техническая термодинамика и теплопередача.	Карминский В.Д.	2005	7	+	Каб. ЭИР
3	Основы теплопередачи.	М. А. Михеев, И. М. Михеева.	2010.	-	+	Каб. ЭИР
4	Теоретические основы теплотехники.	Ляшков. В. И.	2008.	-	+	Каб. ЭИР
5	Техническая термодинамика	Кудинов В.А.	2005	-	+	Каб. ЭИР
Дополнительная литература						
6	Техническая термодинамика.	Лохвинская Т.И.	2010	49	+	Каб. ЭИР
7	Основы гидравлики и теплотехники	Брюханов О.Н.	2004	1	+	Каб. ЭИР
Итого по дисциплине: % печатных изданий <u>60</u> ; % электронных <u>100</u>						

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

Курс 3

Группа БП20ВР62ТГ1

Семестр 7,8

на 2022 - 2023 учебный год

Преподаватель – лектор Баева Т.Ю.

Преподаватель, ведущий практические занятия – лектор Баева Т.Ю.

Кафедра: Инженерно-экологические системы

Семестр	Трудоемкость, з.е./часы	Количество часов					Форма контроля
		В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. зан		
7	2/72	16	10	-	6	56	-
8	1/36	-	-	-	-	32	Контр. раб. Зачет с оценкой (4 ч)
Итого	3/108	16	10	-	6	88	Контр. раб. Зачет с оценкой (4 ч)

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Мин. кол- во баллов	Макс. кол- во баллов
Контроль посещаемости занятий	Посещение лекционных занятий	5	10
	Посещение практических занятий		
Текущий контроль работы на практических занятиях	Теплообменные аппараты.		
	Расчет максимальной температуры.	3	10
	Расчет минимальной температуры.	3	10
	Методы оценки эффективности ТА.	3	10
	Расчет теплообмена в каналах ТА.	3	10
	Расчет силы трения в каналах ТА.	3	10
Рубежный контроль	Контрольная работа	20	40
Итого количество баллов по текущей аттестации		40	100
Промежуточная аттестация	Зачет с оценкой	10	30
Итого по дисциплине		40	100

Ст. преподаватель

И.о. зав. кафедрой ИЭС

Зам.директора по УМР



Т.Ю. Баева

Н.А. Поперешнюк

И.М. Руснак