

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

Бендерский политехнический филиал

Кафедра «Инженерно-экологические системы»



УТВЕРЖДАЮ

Директор БПФ

ГОУ ДПО им. Т.Г. Шевченко»

С.С.Иванова

« 30 » 09 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине

Б1.В.ДВ.05.01 «ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ»
на 2024-2025 учебный год

Направление подготовки:
2.08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

Профиль подготовки:
«Теплогазоснабжение и вентиляция»

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения:
Очная

2021 ГОДА НАБОРА

Рабочая программа дисциплины «Энергосбережение» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 2.08.03.01 Строительство и основной профессиональной образовательной программы по профилю подготовки «Теплогазоснабжение и вентиляция».

Составитель рабочей программы
ст. преподаватель

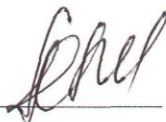


И.П.Агафонова

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Инженерно-экологические системы» « 05 » 09 2024г. протокол № 1

И.о.зав. кафедрой ИЭС

« 05 » 09 2024г.



И.П.Агафонова

И.о. зав. выпускающей кафедрой «ИЭС»

« 05 » 09 2024г.

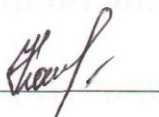


И.П.Агафонова

Согласовано

Зам. директора по УМР ВПО

« 06 » 09 2024г.



Н.А. Колесниченко

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются:

- изучение современных приёмов, и средств управления энергоэффективностью и энергосбережением;
- освоение приёмов выявления и внедрения новых энергоэффективных технологий в различных отраслях народного хозяйства, а также нетрадиционные и экологически чистые энергоисточники;
- выработка навыков творческого использования знаний при выполнении энергетического анализа технологических процессов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Энергосбережение» относится к дисциплине по выбору вариативной части Б1.В.ДВ.05.01 основной образовательной программы подготовки бакалавров по профилю «Теплогасоснабжение и вентиляция» направления 2.08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО. Для освоения дисциплины «Энергосбережение» необходимы знания, умения и компетенции, полученные при изучении дисциплин «Отопление», «Вентиляция», «Кондиционирование воздуха и холодоснабжения», «Централизованное теплоснабжение».

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
Организация и обеспечение качества результатов технологических процессов	ПК-3. Способность организовывать работы по монтажу и наладке элементов систем теплогасоснабжения и вентиляции	ИДПК-3.1. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов по строительству, монтажу и наладке систем теплогасоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха ИДПК-3.3. Составление сводной ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах ИДПК-3.5. Составление плана мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства

4. Структура и содержание дисциплины.

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

Семестр	Трудоемкость, з.е./часы	Количество часов					Форма контроля
		В том числе					
		Аудиторных				Самост. работа (СР)	
		Всего	Лекций (Л)	Практич. Занятий ПЗ)	Лаб. занятий (ЛЗ)		
7	3/108	36	16	20	-	72	-
8	4\144	70	30	40	-	74	Зачет с оценкой
Итого	7\252	106	46	60	-	146	Зачет с оценкой

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

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			СР
			Л	ПЗ	ЛЗ	
1	Введение. Энергетические ресурсы.	18	6	-	-	12
2	Топливо-энергетический комплекс.	28	2	6	-	20
3	Нетрадиционные возобновляемые источники энергии. Вторичные энергетические ресурсы.	28	4	4	-	20
4	Цены и тарифы на энергоресурсы. Ценовое и тарифное регулирование.	34	4	10	-	20
Итого по 7 семестру		108	16	20	-	72
5	Нормирование энергопотребления.	15	6	2	-	7
6	Потенциал энергосбережения.	31	6	10	-	15
7	Основные правовые и нормативные документы в области энергосбережения. Программы по энергосбережению.	31	6	10	-	15
8	Основы энергосбережения в системах ТГВ.	23	4	4	-	15
9	Концепция и задачи энергосбережения.	23	4	4	-	15
10	Энергосбережение и экология.	21	4	10	-	7
Итого по 8 семестру		144	30	40	-	74
Всего:		252	46	60	-	146

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности.

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно- наглядные пособия
Введение. Энергетические ресурсы.				
1	1	2	Введение. Термины и понятия в области энергосбережения.	Презентации, видеолекции
2		2	Энергетические ресурсы	Презентации, видеолекции
3		2	Актуальность энергосбережения.	Презентации, видеолекции
Итого по разделу часов:		6		
Топливо-энергетический комплекс.				
4	2	2	Топливо-энергетический комплекс.	Презентации, видеолекции
Итого по разделу часов:		2		
Нетрадиционные возобновляемые источники энергии. Вторичные энергетические ресурсы.				
5	3	2	Нетрадиционные возобновляемые источники энергии .	Презентации, видеолекции
6		2	Вторичные энергетические ресурсы.	Презентации, видеолекции
Итого по разделу часов:		4		

Цены и тарифы на энергоресурсы. Ценовое и тарифное регулирование.				
8	4	2	Цены и тарифы на энергоресурсы.	Презентации, видеолекции
9		2	Ценовое и тарифное регулирование.	Презентации, видеолекции
Итого по разделу часов:		4		
Нормирование энергопотребления.				
9	5	2	Нормирование расхода энергетических ресурсов: понятие нормы расхода энергетических ресурсов; классификация норм расхода.	Презентации, видеолекции
10		2	Нормирование и расчет расхода тепла: собственные нужды котельных; потери в сетях теплоснабжения; расход теплоты на отопление; расход теплоты на вентиляцию; расход теплоты на горячее водоснабжение; расход теплоты на нужды предприятия	Презентации, видеолекции
11		2	Расчет расхода топлива на теплотехнологическую установку. Расчет потребности в тепле производственно-бытового и жилого комплексов	Презентации, видеолекции
Итого по разделу часов:		6		
Потенциал энергосбережения .				
12	6	2	Потенциал энергосбережения .	Презентации, видеолекции
Итого по разделу часов:		2		
Основные правовые и нормативные документы в области энергосбережения. Программы по энергосбережению.				
13	7	2	Основные правовые и нормативные документы в области энергосбережения. .	Презентации, видеолекции
14		2	Программы по энергосбережению.	Презентации, видеолекции
15		2	Основы государственного управления в сфере энергосбережения	Презентации, видеолекции
Итого по разделу часов:		6		
Основы энергосбережения в системах ТГВ.				
16	8	2	Повышение энергетической эффективности систем отопления. Регулирование теплоотдачи	Презентации, видеолекции

			отопительных приборов. Энергосберегающие режимы работы системы отопления.	
17		2	Повышение энергетической эффективности систем вентиляции и кондиционирования. Методика расчета годовых расходов энергии и на 13 обработку воздуха в системах вентиляции и кондиционирования воздуха с учетом сменности работы. Мероприятия по снижению расхода приточного воздуха. Снижение затрат энергии в результате утилизации теплоты вытяжного воздуха.	Презентации, видеолекции
18		2	Повышение энергетической эффективности в системах теплоснабжения. Целевые индикаторы повышения энергоэффективности в системах теплоснабжения.	Презентации, видеолекции
19		2	Энергосберегающие мероприятия в системах водоснабжения и водоотведения.	Презентации, видеолекции
Итого по разделу часов:		8		
Концепция и задачи энергосбережения.				
20	9	2	Основные принципы, цели и задачи в сфере энергосбережения	Презентации, видеолекции
21		2	Концепция политики энергосбережения	Презентации, видеолекции
Итого по разделу часов:		4		
Энергосбережение и экология.				
22	10	2	Классификация и основные характеристики атмосферных выбросов при сжигании топлива.	Презентации, видеолекции
23		2	Взаимосвязь экологии и энергосбережения.	Презентации, видеолекции
Итого по разделу часов:		4		
Итого:		46		

Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
Топливо-энергетический комплекс.				
1	2	2	Анализ циклов тепловых энергетических процессов, тепловых насосов и холодильных установок.	Раздаточный материал

2		2	Термодинамические основы преобразования энергии. Эксергетический анализ установок по преобразованию видов энергии.	Раздаточный материал
3		2	Виды топлива и расчет их потребности.	Раздаточный материал
Итого по разделу часов:		6		
Нетрадиционные возобновляемые источники энергии. Вторичные энергетические ресурсы.				
4	3	2	Актуальность энергосбережения	Раздаточный материал
5		2	Актуальность энергосбережения	Раздаточный материал
Итого по разделу часов:		4		
Цены и тарифы на энергоресурсы. Ценовое и тарифное регулирование.				
6	4	2	Расчетно-нормативные расходы по удельным отопительным характеристикам..	Раздаточный материал
7		2	Учет тепловой энергии и теплоносителя	Раздаточный материал
8		2	Регулирование потребления тепловой энергии. Тепловой режим гелиовоздушной системы отопления.	Раздаточный материал
9		2	Расчет годовых расходов теплоты в системах вентиляции.	Раздаточный материал
10		2	Расчет эффективности энергосберегающих мероприятий в системах обеспечения микроклимата.	Раздаточный материал
Итого по разделу часов:		10		
Нормирование энергопотребления.				
11	5	2	Нормирование потребления и расчет потребности энергетических ресурсов	Раздаточный материал
Итого по разделу часов:		2		
Потенциал энергосбережения .				
12	6	2	Эффективное использование ТЭР на источниках тепловой энергии	Раздаточный материал
13		2	Оценка возможности использования солнечной энергии для отопления на территории ПМР.	Раздаточный материал
14		2	Оценка возможности использования солнечной энергии для отопления на территории ПМР.	Раздаточный материал
15		2	Оценка возможности использования солнечной энергии для ГВС на территории ПМР.	Раздаточный материал
16		2	Оценка возможности использования солнечной энергии для ГВС на территории ПМР.	Раздаточный материал
Итого по разделу часов:		10		
Основные правовые и нормативные документы в области энергосбережения. Программы по энергосбережению.				

17	7	2	Изучение программы по энергосбережению.	Раздаточный материал
18		2	Задачи энергоаудитора.	Раздаточный материал
19		2	Изучение закона «Об энергосбережении» в ПМР.	Раздаточный материал
20		2	Изучение закона «Об энергосбережении» в ПМР.	Раздаточный материал
21		2	Изучение закона «Об энергосбережении» в ПМР.	Раздаточный материал
Итого по разделу часов:		10		
Основы энергосбережения в системах ТГВ.				
22	8	2	Энергосберегающие технологии в системе теплоснабжения.	Раздаточный материал
23		2	Расчет эффективности энергосберегающих мероприятий в системах обеспечения микроклимата.	Раздаточный материал
Итого по разделу часов:		4		
Концепция и задачи энергосбережения.				
24	9	2	Анализ концепции энергосбережения ПМР.	Раздаточный материал
25		2	Анализ концепции энергосбережения ПМР.	Раздаточный материал
Итого по разделу часов:		4		
Энергосбережение и экология.				
26	10	2	Основные термины и понятия	Раздаточный материал
27		2	Влияние деятельности человека на атмосферу и климат	Раздаточный материал
28		2	Производство и распределение электроэнергии	Раздаточный материал
29		2	Изучить взаимосвязь экологии и энергетики, влияние объектов получения электроэнергии на окружающую среду.	Раздаточный материал
30		2	Инвентаризация выбросов в атмосферу загрязняющих веществ котельных.	Раздаточный материал
Итого по разделу часов:		10		
Итого:		60		

Лабораторные занятия не предусмотрены.

Самостоятельная работа обучающегося

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
Введение. Энергетические ресурсы.			
1	1	Введение. Энергетические ресурсы.. <i>ИДЛ</i>	12
Итого по разделу часов:			12
Топливо-энергетический комплекс.			
2	2	Топливо-энергетический комплекс.. <i>ИДЛ</i>	20
Итого по разделу часов:			20

Нетрадиционные возобновляемые источники энергии . Вторичные энергетические ресурсы.			
3	3	Нетрадиционные возобновляемые источники энергии . Вторичные энергетические ресурсы. <i>ИДЛ</i>	20
Итого по разделу часов:			20
Цены и тарифы на энергоресурсы. Ценовое и тарифное регулирование.			
4	4	Цены и тарифы на энергоресурсы. Ценовое и тарифное регулирование. <i>ИДЛ</i>	20
Итого по разделу часов:			20
Нормирование энергопотребления.			
5	5	Нормирование энергопотребления. <i>ИДЛ</i>	7
Итого по разделу часов:			7
Потенциал энергосбережения .			
6	6	Потенциал энергосбережения. <i>ИДЛ</i>	15
Итого по разделу часов:			15
Основные правовые и нормативные документы в области энергосбережения. Программы по энергосбережению.			
7	7	Основные правовые и нормативные документы в области энергосбережения. Программы по энергосбережению. <i>ИДЛ</i>	15
Итого по разделу часов:			15
Основы энергосбережения в системах ТГВ.			
8	8	Основы энергосбережения в системах ТГВ. <i>ИДЛ</i>	15
Итого по разделу часов:			15
Концепция и задачи энергосбережения.			
9	9	Концепция и задачи энергосбережения. <i>ИДЛ</i>	15
Итого по разделу часов:			15
Энергосбережение и экология.			
10	10	Энергосбережение и экология. <i>ИДЛ</i>	7
Итого по разделу часов:			7
Итого:			146

Примечание: *ИДЛ* – изучение дополнительной литературы.

5. Примерная тематика курсовых проектов – не предусмотрены 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	Основы энергосбережения и энергоаудита	Фокин В.М.	2006		+	Каб. ЭИР
2	Энергоэффективные здания	Табунщиков Ю.А., Бродач М.М.	2003	1		

3	Энергосбережение в системах обеспечения микроклимата зданий	Кувшинов Ю.Я	2010	4	+	Каб. ЭИР
4	Основы энергосбережения водопадающих систем в жилищно-коммунальном хозяйстве	Головных И.М., Толстой М.Ю., Хан В.В.	2005	3		
5	Нетрадиционные возобновляемые источники энергии	Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю.	2009	23	+	Каб. ЭИР
Дополнительная литература						
6	СНиПы и ГОСТы.					
Итого по дисциплине: % печатных изданий <u>50</u> ; % электронных <u>60</u>						

6.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

<http://portal-energo.ru/>

<http://interenergportal.ru/>

<http://www.sinergi.ru/>

6.3. Методические указания и материалы по видам занятий.

Приведены в УМКД.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

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

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

Образовательные технологии и методы обучения:

№ п/п	Наименование технологии	Вид занятий	Краткая характеристика
1	Традиционный метод изложения материала	Лекции	При традиционном методе изложения материала студенты конспектируют читаемый лектором материал, а также копируют схемы и рисунки, представленные лектором. В процессе изложения лекционного материала лектор отвечает на вопросы студентов, излагая отдельные моменты более подробно и обстоятельно с приведением примеров и небольших задач, в решении которых студенты принимают активное участие. Данный метод не потерял своей актуальности в связи с постоянной активизацией внимания студентов в течении лекции.
2	Интерактивная форма обучения.	Лекции, практические занятия.	Технология интерактивного обучения – это совокупность способов целенаправленного усиленного взаимодействия преподавателя и обучающегося, создающего условия для их развития. Современная интерактивная технология широко использует компьютерные технологии, мультимедийную технику и компьютерные сети.

3	Метод проблемного изложения материала	Практические занятия.	При проблемном изложении материала осуществляется снятие (разрешение) последовательно создаваемых в учебных целях проблемных ситуаций (задач). При рассмотрении каждой задачи преподаватель задаёт соответствующие вопросы и совместно со студентами формулирует итоговые ответы. Данный метод способствует развитию самостоятельного мышления обучающегося и направлен на формирование творческих способностей у студента.
4	Самостоятельная работа	Лекции и практические занятия.	Самостоятельное изучение методических материалов, а также собственных конспектов лекций и практических занятий предусматривается учебным планом и направлено на более полное и глубокое усвоение учебного материала, а также на подготовку к последующим лекциям и практическим занятиям.

Информационные ресурсы используются при реализации следующих видов занятий:

№ п/п	Наименование информационных ресурсов	Вид занятий	Краткая характеристика
1.	Программное обеспечение	Лекционные занятия, самостоятельная работа.	Лектор пользуется аудио- видео- и фото-материалами, а также текстами, графиками и формулами, представленными студентам с помощью компьютера и мультимедийной техники
2.	Программное обеспечение	Практические занятия.	Студенты выполняют задания на компьютерах, работают в таблицах на основании нормативных документов используя Microsoft Office Excel
3.	Интернет-ресурсы	Лекции, практические занятия.	Самостоятельное обучение

Виды (способы, формы) самостоятельной работы обучающихся, порядок их выполнения и контроля:

№ п/п	Наименование самостоятельной работы	Порядок выполнения	Контроль	Примечание
1	Изучение теоретического материала.	Самостоятельное освоение во внеаудиторное время.	Опрос при сдаче зачета по дисциплине	Дидактические единицы и их разделы для изучения определяются преподавателям
2	Практические занятия.	Часть задания, выданного на практических занятиях выполняется студентами во внеаудиторное время	Проверка правильности выполнения	Кабинет дисциплины.
3	Использование Интернет-	Студенты пользуются интернет-порталом	При выполнении практических	Наименование ресурсов и цель

	ресурсов.	дистанционного обучения	заданий.	использования определяются преподавателем
4	Изучение учебно-методической литературы	Студенты изучают учебно-методические материалы во внеаудиторное время	Проверка правильности выполнения заданий на практических занятиях.	В соответствии со списком основной, дополнительной литературы и периодических изданий.

9. Технологическая карта дисциплины

Технологическая карта ВО по дисциплине Энергосбережение

Курс 4

Группа БП21ДР62ТГ1

На **2024 - 2025 учебный год**

Преподаватель – лектор Агафонова И.П.

Преподаватель, ведущий практические занятия – лектор Агафонова И.П.

Кафедра: Инженерно-экологические системы

Семестр	Трудоемкость, з.е./часы	Количество часов					Форма контроля
		В том числе					
		Аудиторных				Самост. работа (СР)	
		Всего	Лекций (Л)	Практич. занятий (ПЗ)	Лаб. занятий (ЛЗ)		
7	3/108	36	16	20	-	72	-
8	4\144	70	30	40	-	74	Зачет с оценкой

Технологическая карта

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Мин. кол-во баллов	Макс. кол-во баллов
Контроль посещаемости занятий	Посещение лекционных занятий	5	10
	Посещение семинарских, лабораторных и практических занятий		
Текущий контроль работы на семинарских и практических занятиях	Энергосберегающие технологии в системе теплоснабжения. <i>Практическая работа.</i>	4	10
	Энергосбережение за счет использования альтернативных источников энергии и вторичных энергоресурсов. <i>Презентация</i>	3	10
	Нормативно-правовая и нормативно-техническая база энергосбережения в ПМР. <i>Доклад</i>	3	10
	Основы энергетических исследований. <i>Реферат</i>	3	10
	Расчет эффективности энергосберегающих мероприятий в системах обеспечения микроклимата. <i>Практическая работа</i>	4	10
	Анализ концепции энергосбережения ПМР. <i>Практическая работа</i>	4	10
	<i>МКР 1</i>	3	5
	<i>МКР 2</i>	3	5
	<i>МКР 3</i>	3	5

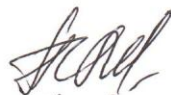
Рубежный контроль	Тест	5	15
Итого количество баллов по текущей аттестации		40	100
Промежуточная аттестация	Зачет с оценкой	10	30
Итого по дисциплине	ВСЕГО	40	100

Ст. преподаватель



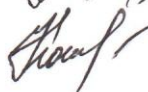
И.П. Агафонова

И.о. зав. кафедрой ИЭС



И.П. Агафонова

Заместитель директора по УМР ВПО



Н.А. Колесниченко