

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

Бендерский политехнический филиал

Кафедра «Инженерно-экологические системы»



УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора БПФ

ГОУ «ГТУ» им. Т.Г. Шевченко»

С.С.Иванова

« 30 » 09 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
факультатива

ФТД.02 «РЕКОНСТРУКЦИЯ, ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМ ТГВ»

на 2021-2022 учебный год
(в комбинированном 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:
Очная, заочная (3,6 лет)

2019 ГОД НАБОРА

Рабочая программа факультатива «**Реконструкция, энергосбережение и энергоэффективность систем ТГВ**» 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  / Н.А. Поперешнюк, ст. преподаватель

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

«23» 09 2021 г. протокол № 2

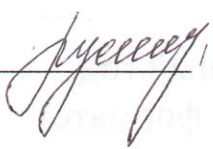
Зав. кафедры – разработчика ИЭС

«23» 09 2021 г.  / Н.А.Поперешнюк /

Зав. выпускающей кафедрой ИЭС

«23» 09 2021 г.  / Н.А.Поперешнюк /

Зам. директора по УМР

24 » 09 20__ г.  / И.М. Руснак /

1. Цели и задачи освоения факультатива

Основной целью изучения факультатива является:

- обучение студентов правильному пониманию задач, стоящих перед специалистами ТГВ при реконструкции сетей и сооружений, а также в области энергосбережения;
- системное изложение положений, составляющих сущность энергоэффективных зданий, сетей и сооружений: теплотехнические, инженерные и технологические энергоэффективные решения.

Задачи:

- сформировать у студентов общее представление о реконструкции инженерных систем, об энергосберегающих технологиях инженерных систем современных зданий и сооружений;
- научить студентов умению использовать теоретические положения и методы расчета в процессах проектирования и эксплуатации, энергосберегающих технологиях в инженерных системах.

2. Место факультатива в структуре ОПОП

Факультатива «Реконструкция, энергосбережение и энергоэффективность систем ТГВ» относится к части ФТД основной ОПОП ВО по направлению 2.08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО, профилю «Теплогазоснабжение и вентиляция». Для освоения факультатива «Реконструкция, энергосбережение и энергоэффективность систем ТГВ» необходимы знания, умения и компетенции, полученные при изучении следующих дисциплин: «Теоретические основы теплотехники (техническая термодинамика и тепломассообмен)», «Водоснабжение и водоотведение», «Теплогазоснабжение и вентиляция», «Основы технологии систем ТГВ», «Технологические процессы в строительстве».

3. Требования к результатам освоения факультатива

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>		
Изыскания	ОПК-5. Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ИД-1 _{ОПК-5} Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей ИД-2 _{ОПК-5} Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве ИД-3 _{ОПК-5} Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства ИД-6 _{ОПК-5} Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства ИД-9 _{ОПК-5}

		Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий ИД-10 ОПК-5 Оформление и представление результатов инженерных изысканий ИД-11 ОПК-5 Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям
Техническая эксплуатация	<i>ОПК-10.</i> Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства	ИД-1 ОПК-10 Составление перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности ИД-2 ОПК-10 Составление перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности ИД-3 ОПК-10 Составление перечня мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности ИД-4 ОПК-10 Оценка результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности ИД-5 ОПК-10 Оценка технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности

Рекомендуемые профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Организация и обеспечение качества результатов технологических процессов	<i>ПКР-3.</i> Способность организовывать работы по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции систем теплогазоснабжения и вентиляции	ИД- 1 ПКР-3. Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих вопросы эксплуатации систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования зданий, сооружений и населённых мест ИД- 4 ПКР-3. Контроль условий, технических данных и эксплуатационных показателей элементов и узлов систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования зданий, сооружений и населённых мест ИД- 5 ПКР-3. Выявление технических неисправностей элементов и узлов систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования зданий, сооружений и населённых мест ИД- 6 ПКР-3. Выбор метода, порядка и состава аварийно-восстановительных работ с учетом отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности ИД- 7 ПКР-3. Определение трудоемкости, потребности в материально-технических ресурсах и технико-экономической целесообразности проведения работ по ремонту и реконструкции элементов и узлов систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования зданий, сооружений и населённых мест ИД- 8 ПКР-3. Технический и технологический контроль выполнения работ по эксплуатации,
---	--	---

		ремонт и реконструкции элементов и узлов систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования зданий, сооружений и населённых мест
--	--	---

4. Структура и содержание факультатива

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

Семестр	Трудоемкость, зет/часы	Количество часов					Форма промежуточного контроля
		В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб	Практич. зан.		
Очная форма обучения							
6	2/72	36	16	-	20	36	Зачет
Итого	2/72	36	16	-	20	36	Зачет
Заочная форма обучения (3,6 лет)							
9	2/72	8	4	-	4	60	Зачет (4 часа)
Итого	2/72	8	4	-	4	60	Зачет (4 часа)

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

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
Очная форма обучения						
1	Реконструкция систем теплогазоснабжения и вентиляции	36	8	10	-	18
2	Энергосбережение и энергоэффективность систем теплогазоснабжения и вентиляции	36	8	10	-	18
	Всего	72	16	20	-	36
Заочная форма обучения (3,6 лет)						
1	Реконструкция систем теплогазоснабжения и вентиляции	34	2	2	-	30
2	Энергосбережение и энергоэффективность систем теплогазоснабжения и вентиляции	34	2	2	-	30
	Всего	68 (4 контр)	4	4	-	60

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности студентов

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов ОЧ/ЗО	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
Реконструкция систем теплогазоснабжения и вентиляции				
1	1	2/-	Общие понятия о реконструкции. Определение основных задач реконструкции.	Презентации, раздаточный материал
2	1	4/2	Способы реконструкции систем ТГВ и их особенности.	Презентации, раздаточный материал
3	1	2/-	Технико-экономическое обоснование целесообразности принятия решений при реконструкции систем ТГВ.	Презентации, раздаточный материал
Итого по разделу часов		8/2		
Энергосбережение и энергоэффективность систем теплогазоснабжения и вентиляции				
4	2	2/-	Основные понятия энергосбережения и энергоэффективности инженерных систем.	Презентации, раздаточный материал
5	2	2/1	Способы и методы повышения энергоэффективности инженерных систем.	Презентации, раздаточный материал
6	2	4/1	Энергоэффективные здания и инженерные системы.	Презентации, раздаточный материал
Итого по разделу часов		8/2		
ИТОГО		16/4		

Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов ОЧ/ЗО	Наименование практических занятий	Учебно-наглядные пособия
Реконструкция систем теплогазоснабжения и вентиляции				
1	1	4/1	Способы реконструкции наружных инженерных систем	Метод. указания
2	1	4/1	Способы реконструкции систем отопления и вентиляции	Метод. указания
3	1	2/-	Технико-экономическое обоснование целесообразности принятия решений при реконструкции инженерных систем.	Метод. указания
Итого по разделу часов		10/2		
Энергосбережение и энергоэффективность систем теплогазоснабжения и вентиляции				
10	5	2/-	Современные способы энергосбережения инженерных систем. Их анализ и эффективность.	Метод. указания

11	5	2/1	Структура энергетического баланса зданий.	Метод. указания
12	6	4/1	Энергоэффективные жилые здания. Методика оценки энергоэффективности зданий.	Метод. указания
13	7	2/-	Технико-экономический анализ энергосберегающих мероприятий.	Метод. указания
Итого по разделу часов		10/2		
ИТОГО		20/4		

Лабораторные занятия – не предусмотрены учебным планом

Самостоятельная работа обучающегося

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах) ОЧ/ЗО
1	1	Особенности реконструкции систем ТГВ. <i>Презентация</i> Технико-экономическое обоснование целесообразности принятия решений при реконструкции систем ТГВ. <i>ИДЛ</i>	18/30
		Итого по разделу	18/30
2	2	Анализ современного уровня инженерных решений при энергосбережении в системах ТГВ. <i>ИДЛ</i> Энергоэффективные здания и инженерные системы. <i>Презентация</i>	18/30
		Итого по разделу	18/30
ВСЕГО:			36/60

***Примечание:** ИДЛ – изучение дополнительной литературы.*

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрен учебным планом.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение факультатива

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	Энергоэффективные здания	Ю.А. Табунщиков, М.М. Бродач, Н.В. Шилкин	2003	2	есть	Кабинет ЭИР
2	Реконструкция трубопроводных систем	Храменков С.В., Примин О.Г., Орлов В.А.	2008	-	есть	Кабинет ЭИР
3	Теплофизика. Энергосбережение. Энергоэффективность.	Самарин О.Д.	2014	1	есть	Кабинет ЭИР

4	Развитие теплоснабжения, климатизации и вентиляции в России за 100 последние лет	И.Ф. Ливчак, Ю.Я. Кувшинов	2004	2	есть	Кабинет ЭИР
5	Теплоснабжение	Сотникова О.А., Мелькумов В.Н.	2009	4	есть	Кабинет ЭИР
6	Газоснабжение	Ионин А.А., Жила В.А., Артихович В.В, Пшоник М.Г.	2011	4	есть	Кабинет ЭИР
<i>Дополнительная литература</i>						
1	Реконструкция трубопроводных инженерных сетей и сооружений	Краснов В.И.	2019	-	есть	Кабинет ЭИР
2	Нетрадиционные возобновляемые источники энергии	Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин	2009	20	есть	Кабинет ЭИР
<i>Итого по дисциплине</i>		<i>60 % печатных изданий</i>			<i>100% электронных изданий</i>	

7. Материально-техническое обеспечение факультатива

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

8. Методические рекомендации по организации изучения факультатива

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 занятия способствуют активному усвоению теоретического материала, на этих занятиях студенты учатся применять изученные зависимости и методики для решения конкретных практических задач.

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 (зачет) осуществляется после изучения теоретического курса и выполнения практических работ.

9. Технологическая карта факультатива

Курс 3 группа БП19ДР62ТГ1 семестр 6

Преподаватель – лектор - Н.А. Поперешнюк

Преподаватели, ведущие практические занятия - Н.А. Поперешнюк

Кафедра «Инженерно-экологические системы»

Наименование дисциплины / курса	Уровень / ступень образования	Статус дисциплины в рабочем учебном плане (А, Б, В, Г) (если введена модульно-рейтинговая система)	Количество зачетных единиц / кредитов		
Факультатив «Реконструкция, энергосбережение и энергоэффективность систем ТГВ»	бакалавриат		2		
Смежные дисциплины по учебному плану (перечислить):					
«Теплогазоснабжение и вентиляция», «Водоснабжение и водоотведение», «Отопление», «Вентиляция»					
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
Основные требования, предъявляемые к системам ТГВ		Опрос	Аудиторная	5	7
Итого				5	7
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
Реконструкция систем теплогазоснабжения и вентиляции		Текущее тестирование	Аудиторная	5	7
Особенности реконструкции систем ТГВ		Доклад с презентацией	Внеаудиторная	5	7
Способы реконструкции наружных инженерных систем		Проверка и защита практической работы	Аудиторная	2	5
Способы реконструкции систем отопления и вентиляции		Проверка и защита практической работы	Аудиторная	2	5
Текущая контрольная работа (с учётом заданий на		Контрольная работа	Аудиторная	5	10

самостоятельную работу)				
Энергосбережение и энергоэффективность систем теплогазоснабжения и вентиляции	Текущее тестирование	Аудиторная	5	7
Энергоэффективные здания и инженерные системы	Доклад с презентацией	Внеаудиторная	5	7
Структура энергетического баланса зданий	Проверка и защита практической работы	Аудиторная	2	5
Энергоэффективные жилые здания. Методика оценки энергоэффективности зданий	Проверка и защита практической работы	Аудиторная	2	5
Технико-экономический анализ энергосберегающих мероприятий	Проверка и защита практической работы	Аудиторная	2	5
Текущая контрольная работа (с учётом заданий на самостоятельную работу).	Контрольная работа	Аудиторная	5	10
Итого:			50	90
Оценка за семестр по итогам самостоятельных, практических и модульных работ				
	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Итого			50 баллов - допуск к зачету	51-90 баллов - зачет
Итоговый контроль	Зачет	Аудиторная	0	10
Итого:			50	100

Необходимый минимум для допуска к зачету 50 баллов, при количестве баллов < 50, студент к зачету не допускается.

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 модульных контрольных работ.