

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

Бендерский политехнический филиал

Кафедра «Инженерно-экологические системы»



И.о. директора БПФ
ГОУ «ДГУ им. Т.Г. Шевченко»

С.С.Иванова
2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине

***Б1.В.07 «НАСОСЫ, ВЕНТИЛЯТОРЫ И КОМПРЕССОРЫ В СИСТЕМАХ
ТГВ»***

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)

2019 ГОД НАБОРА

Бендеры 2021

Рабочая программа дисциплины «Насосы, вентиляторы и компрессоры в системах ТГВ» составлена 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  Д.В. Кожушкин, преподаватель

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

« 23 » 09 2021 г. протокол № 2

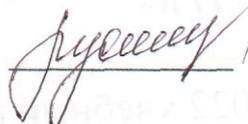
Зав. кафедры – разработчика ИЭС

« 23 » 09 2021 г.  / Н.А.Поперешнюк /

Зав. выпускающей кафедрой ИЭС

« 23 » 09 2021 г.  / Н.А.Поперешнюк /

Зам. директора по УМР

« 01 » 10 2021 г.  / И.М. Руснак /

1 Цели и задачи освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины «Насосы, вентиляторы и компрессоры в системах ТГВ» является: приобретение студентами знаний об основных положениях теории нагнетателей различного типа: лопастных и объемных, сведений о работе нагнетателей в гидравлической сети, о совместной работе нескольких нагнетателей, соединенных параллельно и последовательно, принципах выбора и эксплуатационных особенностях работы нагнетателя в системах отопления, теплоснабжения, вентиляции.

Задачи изучения дисциплины

- сформировать общее представление о принципах работы радиальных и осевых нагнетателей, а также объемных нагнетателей, о теории нагнетателей различного типа, о работе нагнетателей в сети, об эффективной работе нагнетателей и энергосбережении;
- научить студента умению использовать теоретические положения и практические выкладки в процессе проектирования и эксплуатации систем отопления, теплоснабжения, вентиляции.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Насосы, вентиляторы и компрессоры в системах ТГВ» относится к вариативной части Б1.Б.07 ОПОП ВО по направлению 2.08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО, профилю «Теплогазоснабжение и вентиляция». Для освоения дисциплины «Насосы, вентиляторы и компрессоры в системах ТГВ» необходимы знания, умения и компетенции, полученные при изучении дисциплин «Теплогазоснабжение и вентиляция», «Механика жидкости и газа», «Теоретические основы теплотехники (техническая механика и теплообмен)»

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
<i>Общепрофессиональные компетенции выпускников 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 _{ОПК-3} Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
		ИД-2 _{ОПК-3} Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
		ИД-3 _{ОПК-3} Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защиту от их последствий
		ИД-4 _{ОПК-3} Выбор планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы
		ИД-5 _{ОПК-3} Выбор конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы
		ИД-6 _{ОПК-3}

		<p>Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения ИД-7_{ОПК-3}</p> <p>Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды ИД-8_{ОПК-3}</p> <p>Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий) ИД-9_{ОПК-3}</p> <p>Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств</p>
<i>Обязательные профессиональные компетенции и индикаторы их достижения</i>		
	<p>ПК-3. Способность выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>	<p>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-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-4_{ПК-3}. Расчет технико-экономических показателей разрабатываемых технических решений 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-6_{ПК-3}. Разработка проектных решений элементов и узлов систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования зданий, сооружений и населённых мест в соответствии с техническими требованиями к смежным системам и</p>

		<p>конструкциям 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</p>
	<p>ПК-4. Способность организовывать работы по монтажу и наладке элементов систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>	<p>ИД-1_{ПК-4}. Оценка комплектности исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ ИД-2_{ПК-4}. Составление графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ ИД-3_{ПК-4}. Составление сводной ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах ИД-4_{ПК-4}. Составление плана мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства ИД-5_{ПК-4}. Разработка строительного генерального плана основного периода строительства систем теплогазоснабжения в составе проекта производства работ ИД-6_{ПК-4}. Разработка технологической карты на производство строительно-монтажных работ при монтаже элементов и узлов систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования зданий, сооружений и населённых мест ИД-7_{ПК-4}. Оформление исполнительной документации на отдельные виды строительно-монтажных работ ИД-8_{ПК-4}. Составление схемы операционного контроля качества строительно-монтажных работ</p>

4 Структура и содержание дисциплины.

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

Семестр	Количество часов						Форма контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Практич. зан.	Лабор. занятий		
7	2/72	10	4	-	6	62	-
8	1/36	6	2	-	4	21	Контр. раб, Экзамен (9 час)
Итого:	3/108	16	6	-	10	83	Контр. раб, Экзамен (9 час)

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

№ раздел а	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самост. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Классификация нагнетателей и область их применения	10	-	-	-	10
2	Теоретические основы работы лопастных нагнетателей	13	1	2	-	10
3	Регулирование нагнетателей	13	1	2	-	10
4	Конструкции лопастных нагнетателей	13	1	2	-	10
5	Струйные аппараты	13	1	2	-	10
6	Объемные нагнетатели	13	1	2	-	10
7	Ротационные компрессоры	11	1	-	-	10
8	Монтаж и эксплуатация нагнетателей	13	-	-	-	13
Всего:		99 (контр. 9)	6	10	-	83

4.3 Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно- наглядные пособия
Теоретические основы работы лопастных нагнетателей				
1	2	1	Теоретические основы работы лопастных нагнетателей	Презентация, схемы нагнетателей
<i>Итого по разделу часов</i>		1		
Регулирование нагнетателей				
2	3	1	Работа нагнетателей в сети. Регулирование нагнетателей	Презентация, схемы нагнетателей
<i>Итого по разделу часов</i>		1		
Конструкции лопастных нагнетателей				
3	4	1	Конструкции лопастных нагнетателей.	Презентация,

			Осевые и центробежные нагнетатели	схемы нагнетателей
<i>Итого по разделу часов</i>		1		
Струйные аппараты				
4	5	1	Струйные аппараты. Конструкция, принцип работы	Презентация, схемы нагнетателей
<i>Итого по разделу часов</i>		1		
Объемные нагнетатели				
5	6	1	Объемные нагнетатели. Конструкция, принцип работы	Презентация, схемы нагнетателей
<i>Итого по разделу часов</i>		1		
Ротационные компрессоры				
6	7	1	Ротационные компрессоры. Теоретический процесс сжатия	Презентация, схемы компрессоров
<i>Итого по разделу часов</i>		1		
Итого:		6		

Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Наименование практического занятия	Учебно-наглядные пособия
Теоретические основы работы лопастных нагнетателей				
1	2	2	Изучение основных показателей нагнетателей. Расчет мощности нагнетателя	Учебно-методическая литература
<i>Итого по разделу часов</i>		2		
Регулирование нагнетателей				
2	3	2	Изучение работы нагнетателей в сети. Регулирование нагнетателей	Учебно-методическая литература
<i>Итого по разделу часов</i>		2		
Конструкции лопастных нагнетателей				
3	4	2	Характеристики и изучение работы лопастных насосов.	Схемы лопастных нагнетателей
<i>Итого по разделу часов</i>		2		
Струйные аппараты				
4	5	2	Изучение работы струйных насосов	Схемы струйных насосов
<i>Итого по разделу часов</i>		2		
Объемные нагнетатели				
5	6	2	Изучение работы поршневых насосов.	Схемы поршневых

		Индикаторная диаграмма	насосов и компрессоров.
Итого по разделу часов	2		
Итого:	10		

Лабораторные работы - не предусмотрены учебным планом

Самостоятельная работа обучающегося

№ п/п	Номер раздела	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
Классификация нагнетателей и область их применения			
1	1	Классификация нагнетателей и область их применения. <i>СИТ</i>	10
Итого по разделу часов			10
Теоретические основы работы лопастных нагнетателей			
2	2	Теоретические основы работы лопастных нагнетателей. <i>ИДЛ</i>	10
Итого по разделу часов			10
Регулирование нагнетателей			
3	3	Работа нагнетателей в сети. Регулирование нагнетателей. <i>ИДЛ</i>	10
Итого по разделу часов			10
Конструкции лопастных нагнетателей			
4	4	Конструкции лопастных нагнетателей. Осевые и центробежные нагнетатели. <i>ИДЛ</i>	10
Итого по разделу часов			10
Струйные аппараты			
5	5	Струйные аппараты. <i>ИДЛ</i>	10
Итого по разделу часов			10
Объемные нагнетатели			
6	6	Объемные нагнетатели. <i>ИДЛ</i>	10
Итого по разделу часов			10
Ротационные компрессоры			
7	7	Ротационные компрессоры. Теоретический процесс сжатия. <i>ИДЛ</i>	10
Итого по разделу часов			10
Монтаж и эксплуатация нагнетателей			
8	8	Монтаж и эксплуатация нагнетателей. <i>СИТ</i>	13
Итого по разделу часов			13
Итого:			83

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ) - 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	Кол-во экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронн
-------	---	-------	-------------	--------------------	--------------------	----------------------------

						ой версии
Основная литература						
1	Насосы вентиляторы компрессоры	Дячек П.И.	2011	-	есть	Кабинет ЭИР
Дополнительная литература						
1	Гидравлические машины и системы технического водоснабжения	Трубарев П.А.	2020	-	есть	Кабинет ЭИР
Итого по дисциплине: 0% печатных изданий; 100% электронных изданий						

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

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

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

Данная рабочая программа для обучающихся 3 курса, 2019 набора в 2021-2022 учебном году реализуется в дистанционном формате. Дистанционный формат проведения учебных занятий включает работу обучающихся с преподавателями дистанционно в режимах онлайн (online) и офлайн (offline) с использованием образовательного портала «Электронный университет ПГУ» (Moodle); платформ видеоконференций – Zoom и др.; возможности мессенджеров – Viber, Skype и др., а так же проведение работы посредством групповой электронной почты обучающихся и электронной почты преподавателей.

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 основные определения, 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 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 (экзамен) осуществляется после изучения теоретического курса и выполнения практических работ.

9 Технологическая карта дисциплины.

Курс **3** группа **БП19ВР66ТГ1** семестр **7,8**

Преподаватель – лектор - Д.В. Кожушкин

Преподаватели, ведущие практические занятия – Д.В. Кожушкин

Кафедра «Инженерно-экологические системы»

Наименование дисциплины / курса	Уровень / ступень образования	Статус дисциплины в рабочем учебном плане (А, Б, В, Г) (если введена модульнорейтинговая система)			Количество зачетных единиц / кредитов
Насосы, вентиляторы и компрессоры в системах ТГВ	бакалавриат				3
<i>Смежные дисциплины по учебному плану (перечислить):</i>					
«Централизованное теплоснабжение», «Вентиляция», «Отопление», «Теоретические основы теплотехники»					
ВВОДНЫЙ МОДУЛЬ					
<i>(входной рейтинг-контроль, проверка «остаточных» знаний по смежным дисциплинам)</i>					
Тема, задание или мероприятие входного контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов	
Теплотехника. Поршневые двигатели внутреннего сгорания. Применения сжатого воздуха в строительстве.	опрос	внеаудиторная	0	5	
Итого			0	5	
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	
Теоретические основы работы лопастных нагнетателей. Конструкция лопастных нагнетателей.	текущее тестирование	внеаудиторная	4	6	
Изучение основных показателей нагнетателей. Расчет мощности нагнетателя	Проверка практической работы	внеаудиторная	4	6	
Характеристики и изучение работы лопастных нагнетателей	Проверка практической работы	внеаудиторная	4	6	
Регулирование нагнетателей	текущее тестирование	внеаудиторная	4	6	
Изучение работы нагнетателей в сети. Регулирование нагнетателей.	Проверка практической работы	внеаудиторная	4	6	
Струйные и объемные нагнетатели	текущее тестирование	внеаудиторная	4	6	
Изучение работы струйных насосов	Проверка практической работы	внеаудиторная	4	6	
Изучение работы поршневых насосов. Индикаторная диаграмма.	Проверка практической работы	внеаудиторная	4	6	

Ротационные компрессоры.	текущее тестирование	<i>внеаудиторная</i>	4	6
Монтаж и эксплуатация нагнетателей	текущее тестирование	<i>внеаудиторная</i>	4	6
Контрольная работа	Проверка контрольной работы	<i>внеаудиторная</i>	10	20
Итого:			50	85
<i>Оценка за семестр по итогам семинарских, практических и контрольных работ</i>				
	<i>Виды текущей аттестации</i>	<i>Аудиторная или внеаудиторная</i>	<i>Минимальное количество баллов</i>	<i>Максимальное количество баллов</i>
<i>Итого</i>			50 баллов - допуск к экзамену, оценка «3» - 51-61 баллов, оценка «4»- 62- 72 баллов	73-85 баллов - оценка «5»
Промежуточный контроль	Экзамен	<i>внеаудиторная</i>	0	15
Итого максимум			50	100