

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

Бендерский политехнический филиал

Кафедра «Транспортно-технологические машины и комплексы»

УТВЕРЖДАЮ

Директор БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»

С.С. Иванова

(подпись, расшифровка подписи)

Филиал

« 30 »

09

2024 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б1.В.06 «ОСНОВЫ ГИДРАВЛИКИ И ТЕПЛОТЕХНИКИ»

(шифр, наименование дисциплины)

на 2024/2025 учебный год

08.03.01 «Строительство»

(код и наименование направления подготовки)

Профиль подготовки

Промышленное и гражданское строительство

(наименование профиля образовательной программы)

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения:

очная

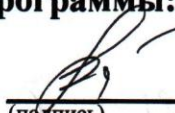
ГОД НАБОРА 2023

Бендеры, 2024

Рабочая программа дисциплины «Основы гидравлики и теплотехники»

составлена в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 08.03.01-«Строительство» и основной профессиональной образовательной программы по профилю подготовки «Промышленное и гражданское строительство».

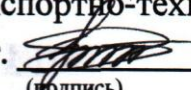
Составители рабочей программы:

Доцент кафедры ТТМиК  Радченко В.Н.
(подпись)

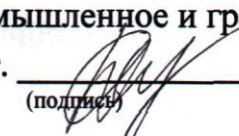
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Транспортно-технологические машины и комплексы»

«03» 09 2024 г. протокол № 2 от 03.09.2024

И.о. зав. кафедрой «Транспортно-технологические машины и комплексы»

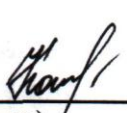
«03» 09 2024 г.  А.С.Янута
(подпись)

И.о. зав. кафедрой «Промышленное и гражданское строительство»

«24» 09 2024 г.  А.В.Дудник
(подпись)

Согласовано

Зам. директора по УМР ВПО

«30» 09 2024 г.  / Н.А. Колесниченко /
(подпись)

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины **«Основы гидравлики и теплотехники»** являются:

- получение знаний об основных законах равновесия и движения жидкостей и газов;
- освоение методов применения законов для решения практических задач;
- получение знаний по устройству, работе и подбору насосов и вентиляторов для различных систем гидро - и воздухоснабжения.

Задачами освоения дисциплины **«Основы гидравлики и теплотехники»** являются:

- изучение основных законов равновесия и движения жидкостей и газов;
- умение применять законы для решения практических задач;
- получение знаний по устройству, работе и подбору насосов и гидромашин для различных систем гидро - и воздухоснабжения;
- знать основы расчета гидродинамических передач.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина **«Основы гидравлики и теплотехники»** относится к вариативной части учебного плана Б1.В.06.

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>Универсальные компетенции и индикаторы их достижения</i>		
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД _{УК-2.1.} Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности ИД _{УК-2.2.} Определение совокупности взаимосвязанных задач и ресурсного обеспечения, условий достижения поставленной цели, исходя из действующих правовых норм ИД _{УК-2.3.} Оценка вероятных рисков и ограничений, определение ожидаемых результатов решения поставленных задач ИД _{УК-2.4.} Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов ИД _{УК-2.5.} Использование инструментов и техники цифрового моделирования для реализации образовательных процессов

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоемкости в з.е./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 (СР)	
		Всего	Лекций (Л)	Практич. занятий (ПЗ)	Лаборат. занятий (ЛЗ)		
3	4/144	64	22	30	12	44	Экзамен, 36 ч.
Итого	4/144	64	22	30	12	44	Экзамен, 36 ч.

4.2 Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			СР
			Л	ПЗ	ЛЗ	
1	Основы гидравлики	64	12	18	8	26
2	Основы теплотехники	44	10	12	4	18
	Экзамен	36				
Итого:		144	22	30	12	44

4.3 Тематический план по видам учебной деятельности студентов

Лекции

№, п/п	Номер раздела	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1 Основы гидравлики				
1	1	2	Силы, действующие на жидкость. Основные свойства жидкости. Основной закон гидростатики. Способы измерения давления. Сила давления на плоскую стенку. Основные законы кинематики и динамики жидкости	Презентация, плакаты
2		2	Основной закон гидростатики. Расход. Уравнение расхода. Уравнение Бернулли для струйки идеальной жидкости. Уравнение Бернулли для реальной (вязкой) жидкости	Презентация, плакаты
3		2	Основы гидродинамического подобия. Режимы течения жидкости. Кавитационное течение. Потери на трение при ламинарном течении в трубах. Потери на трение при турбулентном течении в трубах. Потери в местных гидравлических сопротивлениях. Истечение жидкости	Презентация, плакаты
4		2	Гидравлический расчет простых трубопроводов. Соединения простых трубопроводов. Сложный трубопровод. Трубопровод с насосной подачей. Гидравлический удар	Презентация, плакаты
5		2	Общие сведения о гидромашинах. Динамические гидромашины (насосы). Объемные насосы. Объемные гидродвигатели	Презентация, плакаты

6		2	Элементы объемных гидроприводов. Гидропередачи. Гидроаппараты. Вспомогательные гидравлические устройства. Объемные гидроприводы. Гидродинамические передачи. Гидромукфы. Гидротрансформаторы	Презентация, плакаты
Итого по разделу часов		12		
2 Основы теплотехники				
7	2	2	Основы теплотехники. Техническая термодинамика: Параметры состояния. Уравнение состояния и термодинамический процесс. Первый закон термодинамики. Тепло-та и работа. Уравнение состояния идеального газа. Второй закон термодинамики	Презентация, плакаты
8		2	Термодинамические процессы. Цикл и теоремы Карно. Термодинамические процессы. Термодинамика потока. Критическое давление и скорость. Сопло Лавалья. Дросселирование газов и паров	Презентация, плакаты
9		2	Реальные газы. Водяной пар. Влажный воздух. Сжатие газов. Лопаточный компрессор. Термодинамические циклы	Презентация, плакаты
10		2	Основы теории теплообмена. Теплопроводность. Конвективный теплообмен. Закон Ньютона-Рихмана. Тепловое излучение	Презентация, плакаты
11		2	Теплопередача. Теплообменные аппараты. Теплоэнергетические установки. Компрессорные установки	Презентация, плакаты
Итого по разделу часов		10		
Итого:		22		

Практические (семинарские) занятия

№, п/п	Номер раздела	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
1 Основы гидравлики				
1	1	2	Физические свойства жидкостей и газов. Определение объемного и температурного расширения, удельного веса, плотности, вязкости	Плакаты, стенды, раздаточный материал
2		2	Основное уравнение гидростатики. Определение пьезометрического напора, абсолютного и избыточного давления	Плакаты, стенды, раздаточный материал
3		2	Определение силы давления на плоские и криволинейные стенки	Плакаты, стенды, раздаточный материал
4		2	Определение режима течения жидкости	Плакаты, стенды, раздаточный материал
5		2	Определение местного сопротивления и сопротивления по длине	Плакаты, стенды, раздаточный материал
6		2	Определение потерь напора при ламинарном режиме движения	Плакаты, стенды, раздаточный материал
7		2	Определение потерь по длине трубопровода при турбулентном режиме	Плакаты, стенды, раздаточный материал

8		2	Истечения жидкости через отверстия и насадки.	Плакаты, стенды, раздаточный материал
9		2	Гидравлический удар в трубах	Плакаты, стенды, раздаточный материал
Итого по разделу часов		18		
2 Основы теплотехники				
10	2	2	Построение процесса парообразования в p,v -диаграмме	Плакаты, стенды, раздаточный материал
11		2	Критическое давление и сопло Лаваля	Плакаты, стенды, раздаточный материал
12		2	Дросселирование газов и паров	Плакаты, стенды, раздаточный материал
13		2	Характеристики влажного воздуха	Плакаты, стенды, раздаточный материал
14		2	Цикл Ренкина	Плакаты, стенды, раздаточный материал
15		2	Построение цикла Карно	Плакаты, стенды, раздаточный материал
Итого по разделу часов		12		
Итого:		30		

Лабораторные занятия

№ п/п	Номер раздела	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Учебно-наглядные пособия
1 Основы гидравлики				
1	1	2	Определение пьезометрического напора, абсолютного и избыточного давления	Раздаточный материал, лабораторное оборудование
2		2	Равновесие жидкости в сообщающихся сосудах, закон Паскаля. Закон Архимеда.	Раздаточный материал, лабораторное оборудование
3		2	Определение потерь напора при ламинарном режиме движения жидкости	Раздаточный материал, лабораторное оборудование
4		2	Определение потерь по длине трубопровода при турбулентном режиме движения жидкости	Раздаточный материал, лабораторное оборудование
Итого по разделу часов		8		
2 Основы теплотехники				
5	2	2	Изучение процесса парообразования	Раздаточный материал, лабораторное оборудование
		2	Изучение работы цикла Карно	Раздаточный материал, лабораторное оборудование
Итого по разделу часов		4		
Итого:		12		

Самостоятельная работа обучающегося

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
1 Основы гидравлики			
1	1	Силы, действующие на жидкость. Основные свойства жидкости. Основной закон гидростатики. Способы измерения давления. Сила давления на плоскую стенку. Основные законы кинематики и динамики жидкости. ИДЛ	5
	2	Основной закон гидростатики. Расход. Уравнение расхода. Уравнение Бернулли для струйки идеальной жидкости. Уравнение Бернулли для реальной (вязкой) жидкости. ИДЛ	5
	3	Основы гидродинамического подобия. Режимы течения жидкости. Кавитационное течение. Потери на трение при ламинарном течении в трубах. Потери на трение при турбулентном течении в трубах. Потери в местных гидравлических сопротивлениях. Истечение жидкости. ИДЛ	5
	4	Гидравлический расчет простых трубопроводов. Соединения простых трубопроводов. Сложный трубопровод. Трубопровод с насосной подачей. Гидравлический удар. ИДЛ	5
	5	Общие сведения о гидромашинах. Динамические гидромашины (насосы). Объемные насосы. Объемные гидродвигатели. ИДЛ	3
	6	Элементы объемных гидроприводов. Гидропередачи. Гидроаппараты. Вспомогательные гидравлические устройства. Объемные гидроприводы. Гидродинамические передачи. Гидромуфты. Гидротрансформаторы. ИДЛ	3
Итого по разделу часов			26
2 Основы теплотехники			
2	1	Основы теплотехники. Техническая термодинамика: Параметры состояния. Уравнение состояния и термодинамический процесс. Первый закон термодинамики. Теплота и работа. Уравнение состояния идеального газа. Второй закон термодинамики. ИДЛ	4
	2	Термодинамические процессы. Цикл и теоремы Карно. Термодинамические процессы. Термодинамика потока. Критическое давление и скорость. Сопло Лавалья. Дросселирование газов и паров. ИДЛ	4
	3	Реальные газы. Водяной пар. Влажный воздух. Сжатие газов. Лопаточный компрессор. Термодинамические циклы. ИДЛ	4
	4	Основы теории теплообмена. Теплопроводность. Конвективный теплообмен. Закон Ньютона-Рихмана. Тепловое излучение. ИДЛ	3
	5	Теплопередача. Теплообменные аппараты. Теплоэнергетические установки. Компрессорные установки. ИДЛ	3

Итого по разделу часов	18
	44

Примечание: ИДЛ – Изучение дополнительной литературы

5 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовых проектов (работ) учебным планом не предусмотрено.

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 электронной версии
Основная литература						
1	Основы гидравлики и теплотехники. М.: Академия	Брюханов О.И.	2004	1	-	-
2	Теплотехника. М.: Высшая школа	Под ред. В.Н. Луканина	2008	3	-	-
Дополнительная литература						
1	Техническая термодинамика и теплопередача. М.: Маршрут.	Карминский В.Д.	2005	-	есть	Кабинет ЭИР
2	Теоретические основы гидравлики и теплотехники: Учебное пособие. – Ульяновск, УлГТУ	Ртищева А. С.	2007	-	есть	Кабинет ЭИР
3	ГИДРАВЛИКА. Учебное пособие. Пенза	М.Я. Кордон, В.И. Симакин, И.Д. Горешник	2005	-	есть	Кабинет ЭИР
4	Примеры расчетов по гидравлике. Учеб. пособие для вузов., Стройиздат	Под. Ред.А.Д. Альтшуля	1977	-	есть	Кабинет ЭИР
5	Основы гидравлики и аэродинамики	Калицун В.И.	1980	36	-	-
6	Гидравлика. М.: Недра.	Рабинович Е.З.	1987	76	-	-
Итого по дисциплине: % печатных изданий <u>50</u> ; % электронных <u>50</u>						

6.2 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. www.edu.ru;
2. www.jpegator.com;
3. <http://physics-lectures.ru/>;
4. <http://save-as.ucoz.ru/load/66-1-0-197>.

6.3 Методические указания и материалы по видам занятий

5. Приведены в УМКД.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Чтение лекций осуществляется в аудитории, оборудованной аппаратурой для компьютерной презентации и интерактивной доской.

По всем разделам используются видеофильмы с демонстрацией оборудования в работе. Лаборатории и учебные классы кафедры оборудуются наглядными пособиями в виде стендов и планшетов, размещенных на стенах, мультимедийными пособиями, и др., а рабочие места преподавателей – современной оргтехникой, в т.ч. компьютерами с соответствующим программным обеспечением.

8 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Приведены в УМКД.

9 Технологическая карта по дисциплине Основы гидравлики и теплотехники

Курс 2

группа БП23ДР62ПГ1,

семестр 3

Преподаватель – лектор - доц. Радченко В.Н.

Преподаватель, ведущий практические занятия - доц. Радченко В.Н.

Кафедра Транспортно-технологические машины и комплексы

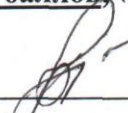
Семестр	Количество часов						Форма контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы (СР)	
		Всего	Лекций (Л)	Практич. занятий (ПЗ)	Лаборат. занятий (ЛЗ)		
3	4/144	64	22	30	12	44	Экзамен, 36 ч.
Итого	4/144	64	22	30	12	44	Экзамен, 36 ч.

Технологическая карта

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Мин. кол-во баллов	Макс. кол-во баллов
Контроль посещаемости занятий	Посещение лекционных занятий	4	8
	Посещение семинарских, лабораторных и практических занятий		
Текущий контроль работы на практических занятиях	Физические свойства жидкостей и газов. Определение объемного и температурного расширения, удельного веса, плотности, вязкости	1	2
	Основное уравнение гидростатики. Определение пьезометрического напора, абсолютного и избыточного давления	1	2
	Определение силы давления на плоские и криволинейные стенки	1	2
	Определение режима течения жидкости	1	2
	Определение местного сопротивления и сопротивления по длине	1	2

	Определение потерь напора при ламинарном режиме движения	1	2
	Определение потерь по длине трубопровода при турбулентном режиме	1	2
	Истечения жидкости через отверстия, насадки.	1	2
	Гидравлический удар в трубах	1	2
	Построение процесса парообразования в p, v - диаграмме	1	2
	Критическое давление и сопло Лаваля	1	2
	Дросселирование газов и паров	1	2
	Характеристики влажного воздуха	1	2
	Цикл Ренкина	1	2
	Построение цикла Карно	1	2
Текущий контроль работы на лабораторных занятиях	Определение пьезометрического напора, абсолютного и избыточного давления	1	2
	Равновесие жидкости в сообщающихся сосудах, закон Паскаля. Закон Архимеда.	1	2
	Определение потерь напора при ламинарном режиме движения жидкости	1	2
	Определение потерь по длине трубопровода при турбулентном режиме движения жидкости	1	2
	Изучение процесса парообразования	1	2
	Изучение работы лопаточного компрессора	1	2
	Итого:	25	50
Рубежный контроль	Контрольный модуль № 1	7	25
	Контрольный модуль № 2	8	25
	Итого:	15	50
Итого количество баллов по текущей аттестации		40	100
Промежуточная аттестация	Экзамен	10	30
Итого по дисциплине	ВСЕГО	40	100

Необходимый минимум для допуска к экзамену 40 баллов, получения итоговой оценки «удовлетворительно» без проведения итогового контроля 40 - 69 баллов, «хорошо» - 70 - 89 баллов, «отлично» - 90 - 100 баллов.

Доц. каф. ТТМиК  В.Н. Радченко

И.о. зав. кафедрой ТТМиК  А.С. Янута

Заместитель директора по УМР ВПО  Н.А. Колесниченко