

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

Бендерский политехнический филиал

Кафедра «Транспортно-технологические машины и комплексы»

УТВЕРЖДАЮ

Директор БПО ГОУ «ПУ им. Т.Г. Шевченко»

С.С. Иванова

(подпись, расфигурка подписи)

“29” 09 2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### Б1.В.04 «ОСНОВЫ ГИДРАВЛИКИ И ТЕПЛОТЕХНИКИ»

(по дисциплине (модулю))

на 2023/2024 учебный год

### 2.08.03.01 «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 2022

Бендеры, 2023

Рабочая программа дисциплины «**Основы гидравлики и теплотехники**» составлена в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 2.08.03.01 - «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»

«5» 09 2023 г. протокол № 2 от 5.09.23г.

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

«5» 09 2023 г. \_\_\_\_\_ /А.С. Янута /

  
(подпись)

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

«5» 09 2023 г. \_\_\_\_\_ / А. В. Дудник /

  
(подпись)

Зам. директора по УМР ВПО

«29» 09 2023 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.04.

## 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 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 <sub>УК-2.1</sub> . Идентификация профильных задач профессиональной деятельности. ИД <sub>УК-2.2</sub> . Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий. ИД <sub>УК-2.5</sub> . Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов. ИД <sub>УК-2.6</sub> . Составление последовательности (алгоритма) решения задачи

## 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. работы	
		Всего	Лекций	Практич. занятий	Лабор. занятий		
3	3/108	42	16	16	10	30	Экзамен, 36 ч.
Итого	3/108	42	16	16	10	30	Экзамен, 36 ч.

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

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самост. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛЗ	
1	Основы гидравлики	46	10	12	8	16
2	Основы теплотехники	26	6	4	2	14
	Экзамен	36				
<b>Итого:</b>		<b>108</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>30</b>

### 4.3 Тематический план по видам учебной деятельности студентов

#### Лекции

№, п/п	Номер раздела	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
<b>1 Основы гидравлики</b>				
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. Расход. Уравнение расхода. Уравнение Бернулли для струйки идеальной жидкости. Уравнение Бернулли для реальной (вязкой) жидкости	Таблицы
2		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	Таблицы
3		2	Гидравлический расчет простых трубопроводов. Соединения простых трубопроводов. Сложный трубопровод. Трубопровод с насосной подачей. Гидравлический удар	Плакаты, стенды
4		1	Общие сведения о гидромашинах. Динамические гидромшины (насосы). Объемные насосы. Объемные гидродвигатели	Плакаты стенды
5		1	Элементы объемных гидроприводов. Гидропередачи. Гидроаппараты. Вспомогательные гидравлические устройства	Таблицы

6		2	Объемные гидроприводы. Гидродинамические передачи. Гидромуфты. Гидротрансформаторы	Плакаты, стенды
<b>Итого по разделу часов</b>		<b>10</b>		
<b>2 Основы теплотехники</b>				
7	2	2	Основы теплотехники. Техническая термодинамика: Параметры состояния. Уравнение состояния и термодинамический процесс. Первый закон термодинамики. Теплоемкость газа. Уравнение состояния идеального газа. Второй закон термодинамики. Термодинамические процессы	Таблицы
8		2	Термодинамика потока. Сжатие газов. Лопаточный компрессор. Реальные газы. Водяной пар. Влажный воздух. Термодинамические циклы	Плакаты, стенды
9		1	Основы теории теплообмена. Основные понятия и определения. Теплопроводность. Конвективный теплообмен. Тепловое излучение	Плакаты
10		1	Теплопередача: Теплообменные аппараты. Теплоэнергетические установки	
<b>Итого по разделу часов</b>		<b>6</b>		
<b>Итого:</b>		<b>16</b>		

### Практические (семинарские) занятия

№, п/п	Номер раздела	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
<b>1 Основы гидравлики</b>				
1	1	2	Физические свойства жидкостей и газов. Объемное и температурное расширение, удельный вес, плотность вязкость	Плакаты
2		2	Основное уравнение гидростатики, пьезометрический напор. Абсолютное и избыточное давления	Плакаты, стенды, раздаточный материал
3		2	Силы давления на плоские и криволинейные стенки	Плакаты, стенды, раздаточный материал
4		2	Потери напора при ламинарном режиме движения	Плакаты, стенды, раздаточный материал
5		2	Определение потерь по длине трубопровода при турбулентном режиме	Плакаты, стенды, раздаточный материал
6		2	Истечения жидкости через отверстия, насадки.	Плакаты, стенды, раздаточный материал
<b>Итого по разделу часов</b>		<b>12</b>		
<b>2 Основы теплотехники</b>				
7	2	2	Построение процесса парообразования в $p, v$ - диаграмме	Плакаты, стенды, раздаточный материал
8		2	Построение цикла Карно	Плакаты, стенды, раздаточный материал
<b>Итого по разделу часов</b>		<b>4</b>		
<b>Итого:</b>		<b>16</b>		

## Лабораторные работы

№ п/п	Номер раздела	Объем часов	Тема лабораторной работы	Учебно-наглядные пособия
<b>1 Основы гидравлики</b>				
1	1	2	Пьезометрический напор. Абсолютное и избыточное давление	Раздаточный материал, лабораторное оборудование
2		2	Равновесие жидкости в сообщающихся сосудах, закон Паскаля. Закон Архимеда.	Раздаточный материал, лабораторное оборудование
3		2	Потери напора при ламинарном режиме движения	Раздаточный материал, лабораторное оборудование
4		2	Определение потерь по длине трубопровода при турбулентном режиме	Раздаточный материал, лабораторное оборудование
<i>Итого по разделу часов</i>		8		
<b>2 Основы теплотехники</b>				
5	2	2	Процесс парообразования	Раздаточный материал, лабораторное оборудование
<i>Итого по разделу часов</i>		2		
<b>Итого:</b>		<b>10</b>		

## Самостоятельная работа обучающегося

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
<b>1 Основы гидравлики</b>			
1	1	Методы и приборы измерения давления скоростей и расходов. СИЗ, ИДЛ	3
	2	Применение уравнения Бернулли для практических целей. СИЗ, ИДЛ	3
	3	Последовательное и параллельное соединение трубопроводов. СИЗ, ИДЛ	3
	4	Осевые насосы. Устройство и принцип действия. Характеристики. Характеристики	3
	5	Вихревые насосы Устройство и принцип действия. Характеристики. Характеристики	2
	6	Поршневые насосы. Определение высоты всасывания и способы её увеличения. Характеристики	2
<b>Итого по разделу часов</b>			<b>16</b>
<b>2 Основы теплотехники</b>			
2	7	Первый закон термодинамики. Теплоемкость газа. Уравнение состояния идеального газа. Второй закон термодинамики. Термодинамические процессы ИДЛ	3
	8	Реальные газы. Водяной пар. Влажный воздух. Термодинамические циклы. ИДЛ	3
	9	Процесс парообразования в i-s диаграмме. ИДЛ	4
	10	Таблицы водяного пара. ИДЛ	4
<b>Итого по разделу часов</b>			<b>14</b>
<b>Итого:</b>			<b>30</b>

## 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
<b>Основная литература</b>						
1	Основы гидравлики и аэродинамики	Калицун В.И.	1980	36		
2	Гидравлика. М.: Недра.	Рабинович Е.З.	1987	76		
3	Основы гидравлики и теплотехники. М.: Академия	Брюханов О.И.	2004	1		
4	Теплотехника. М.: Высшая школа	Под ред. В.Н. Луканина	2008	3		
<b>Дополнительная литература</b>						
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
Итого по дисциплине: % печатных изданий <u>50</u> ; % электронных <u>50</u>						

### 6.2 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. [www.edu.ru](http://www.edu.ru);
2. [www.jpegator.com](http://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 БП22ДР62ПГ1,

семестр 3

Преподаватель – лектор - доц. Радченко В.Н.

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

Кафедра Транспортно-технологические машины и комплексы

Семестр	Трудоемкость, з.е./часы	Количество часов					Форма контроля
		В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Практич. занятий	Лабор. занятий		
3	3/108	42	16	16	10	30	Экзамен, 36 ч.
Итого	3/108	42	16	16	10	30	Экзамен, 36 ч.




### Технологическая карта

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Мин. кол-во баллов	Макс. кол-во баллов
Контроль посещаемости занятий	Посещение лекционных занятий	4	10
	Посещение семинарских, лабораторных и практических занятий		
Текущий контроль работы на семинарских и практических занятиях	Раздел № 1: Доклад. Физические свойства жидкостей и газов	5	10
	Раздел № 1: Доклад. Элементы объемных гидроприводов	5	10
	Раздел № 1: Доклад Основное уравнение гидростатики, пьезометрический напор	5	10
	Лабораторная работа: Процесс парообразования	3	10
	Практическая работа: Построение цикла Карно	3	10
Рубежный контроль	Контрольный модуль № 1	7	20
	Контрольный модуль № 2	8	20
Итого количество баллов по текущей аттестации		40	100
Промежуточная аттестация	Экзамен	10	30
Итого по дисциплине	<b>ВСЕГО</b>	40	100

Необходимый минимум для допуска к экзамену 20 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