

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

Бендерский политехнический филиал

Кафедра «Транспортно - технологические машины и комплексы»



Директор БПОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»

С.С. Иванова

(подпись) расшифровка подписи

2023г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Б1.Б.16 «ГИДРАВЛИКА И ГИДРОПНЕВМОПРИВОД»

(по дисциплине (модулю))

на 2023-2024 учебный год

2.23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

(код и наименование направления подготовки)

Профиль подготовки
Автомобили и автомобильное хозяйство

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения:
Заочная, 5 лет

Год набора 2022

Бендеры, 2023

Рабочая программа дисциплины «Гидравлика и гидропневмопривод» составлена в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 2.23.03.03-«Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» и основной профессиональной образовательной программы по профилю подготовки «Автомобили и автомобильное хозяйство».

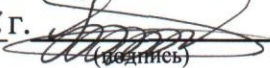
Составители рабочей программы:

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)

Зам. директора по УМР ВПО

« 05 » 09 2023 г.  / Н.А. Колесниченко /
(подпись)

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины

Целью освоения данной дисциплины является овладение базовыми знаниями и умениями:

- знание основных законов равновесия и движения жидкостей и газов;
- методы применения законов для решения практических задач;
- знание устройства, работы и подбора насосов и гидроаппаратуры для различных систем гидро - и воздухообеспечения;

Задачи дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- основные законы равновесия и движения жидкостей и газов;
- применение законов для решения практических задач;
- устройство, работа и подбор насосов и гидромашин для различных систем гидро - и воздухообеспечения;
- основы расчета гидродинамических передач.

2 Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Дисциплина «Гидравлика и гидропневмопривод» относится к базовой части основной образовательной программы подготовки бакалавров по профилю «Автомобили и автомобильное хозяйство» направления 2.23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических дисциплин и комплексов».

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
Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
	ПК-2. Разработка и проектирование систем транспортно-технологических машин и комплексов	ИД-1 ПК-2 Знание методов, принципы и инструментарий решения нестандартных задач, принципы функционального моделирования технических систем и типовые методы их совершенствования. ИД-3 ПК-2 Выполнение расчетов и подготовка технико-экономических обоснований. ИД-12 ПК-2 Составление кинематических, гидравлических, электрических, пневматических и комбинированных схем. ИД-20 ПК-2 Умение организовывать рабочие места, их техническое оснащение и размещение технологического оборудования.

4 Структура и содержание дисциплины

Сессия	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. зан		
6	2/72	12	4	4	4	56	зачет контроль - 4ч.
Итого:	2/72	12	4	4	4	56	зачет, контроль - 4ч.

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

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение. Гидростатика	8	2	-	-	6
2	Основные законы кинематики и динамики жидкости	8	-	2	-	6
3	Гидродинамическое подобие и режимы течения жидкости	10	-	2	2	6
4	Гидродинамические потери. Истечение жидкости	6	-	-	-	6
5	Гидравлический расчет трубопроводов. Гидравлический удар	12	2	-	2	8
6	Динамические гидромашины (насосы). Объемные насосы. Объемные гидродвигатели	8	-	-	-	8
7	Элементы объемных гидроприводов	8	-	-	-	8
8	Объемные гидропневмоприводы. Гидродинамические гидропередачи	8	-	-	-	8
	Итоговый контроль	4				
Всего:		72	4	4	4	56

4.3 Тематический план по видам учебной деятельности студентов

Лекции

№, п/п	Номер раздела	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1 Введение. Гидростатика				
1	2	2	Силы, действующие на жидкость. Основные свойства жидкости. Основной закон гидростатики. Способы измерения давления. Сила давления на плоскую стенку	Презентации
Итого по		2		

разделу				
5 Гидравлический расчет трубопроводов. Гидравлический удар				
2	5	2	Гидравлический расчет простых трубопроводов. Соединения простых трубопроводов. Сложный трубопровод. Трубопровод с насосной подачей. Гидравлический удар	Презентации
Итого по разделу		2		
Итого		4		

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	№ раздела	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
2 Основные законы кинематики и динамики жидкости				
1	2	2	Основные законы кинематики и динамики жидкости. Расход. Уравнение расхода	Раздаточный материал
Итого по разделу		2		
3 Гидродинамическое подобие и режимы течения жидкости				
2	3	2	Режимы течения жидкости. Кавитационное течение	Раздаточный материал
Итого по разделу		2		
Итого:		4		

Лабораторные работы

№ п/п	№ раздела	Объем часов	Тема лабораторной работы	Учебно-наглядные пособия
3 Гидродинамическое подобие и режимы течения жидкости				
1	3	2	Режимы течения жидкости. Кавитационное течение	Метод. указания
Итого по разделу				
5 Гидравлический расчет трубопроводов. Гидравлический удар				
2	5	2	Соединения простых трубопроводов.	Метод. указания
Итого по разделу				
Итого:		4		

Самостоятельная работа обучающегося

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
1 Введение. Гидростатика			

1	1	Предмет гидравлики. Силы, действующие на жидкость. Основные свойства жидкости. Основной закон гидростатики. Способы измерения давления. Закон Паскаля. Понятие о напоре. Давление жидкости на плоскую и криволинейную стенку. Единицы и методы измерения давления. Плавание тел. Закон Архимеда	6
Итого по разделу			6
2 Основные законы кинематики и динамики жидкости			
2	2	Основные законы кинематики и динамики жидкости. Понятия и определения. Расход. Уравнение расхода. Уравнение Бернулли для струйки идеальной жидкости. Уравнение Бернулли для реальной (вязкой) жидкости	6
Итого по разделу			6
3 Гидродинамическое подобие и режимы течения жидкости			
3	3	Основы гидродинамического подобия. Режимы течения жидкости. Кавитационное течение. Модель идеальной жидкости. Уравнение Л. Эйлера	6
Итого по разделу			6
4 Гидродинамические потери. Истечение жидкости			
4	4	Теория ламинарного движения жидкости. Число Рейнольдса. Коэффициент гидравлического трения Дарси. Теория турбулентного движения. Одномерное движение вязкой жидкости. Гидравлические сопротивления. Линейные потери напора при ламинарном и турбулентном режимах. Местные гидравлические сопротивления	6
Итого по разделу			6
5 Гидравлический расчет трубопроводов. Гидравлический удар			
5	5	Гидравлический расчет различных (параллельное и последовательное соединение) трубопроводов. Расчет гидравлического к.п.д. Истечение жидкости через отверстие и насадки. Коэффициенты скорости и расхода при истечении в атмосферу, в жидкость (затопление), при переменном напоре, из насадок. Действие потока на твердые преграды. Гидравлический удар в трубах. Прямой и не прямой удар. Формулы Н.Е. Жуковского. Способы защиты от гидроудара	8
Итого по разделу			8
6 Динамические гидромашины (насосы). Объемные насосы. Объемные гидродвигатели			
6	6	Лопастные гидромашины. Их основные параметры. Основы теории лопастных насосов. Эксплуатационные расчеты лопастных насосов. Насосная установка и ее характеристика. Работа на сеть и разветвленный трубопровод. Последовательное и параллельное соединение насосов. Вихревые и струйные насосы, рабочий процесс и характеристики этих насосов. Насосы осевые винтовые. Объемные гидромашины: поршневые, пластичные, шестеренные. Их классификация и характеристики. Подбор насоса и гидробака. Гидродвигатели с вращательным и поступательным движением, их классификация	8
Итого по разделу			8
7 Элементы объемных гидроприводов			
7	7	Гидроаппаратура: дроссели, обратные клапаны, фильтры, краны, распределители потока. Их виды. Подбор гидроаппаратуры, гидроклапана	8
Итого по разделу			8

8 Объемные гидروпневмоприводы. Гидродинамические гидропередачи			
8	8	Гидродинамические передачи. Основы их расчета. Виды гидромуфт и гидротрансформаторов. Следящие гидроприводы (гидроусилители). Принцип действия, области применения. Чувствительность, точность и устойчивость	8
Итого по разделу			8
Итого			56

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	Гидравлика, гидромашины и гидроприводы. М.: Машиностроение	Т.М. Башта и др.	2000	-	есть	Кабинет ЭИР
2	Гидравлика и аэродинамика. М.: Стройиздат	Альтшуль А.Д., Киселёв П.Г.	1995	-	есть	Кабинет ЭИР
3	Примеры расчётов по гидравлике. М.: Стройиздат	Альтшуль А.Д.	2007	-	есть	Кабинет ЭИР
4	Гидравлика и насосы. М.: Энергоатомиздат	Жабо В.В., Уваров В.В.	2004	-	есть	Кабинет ЭИР
Дополнительная литература						
1	Гидромеханика. - М.: Изд-во МГТУ им. Баумана	Попов Д.Н., Панайотти С. С., Рябинин М.В.	2002	-	есть	Кабинет ЭИР
2	Гидравлика, гидромашины и гидроприводы. М.: Машиностроение, 1982.	Т.М. Башта, С.С.Руднев, Б.Б.Некрасов и др.	1982	-	есть	Кабинет ЭИР
Итого по дисциплине: %печатных изданий <u>0</u> ; % электронных <u>100</u>						

6.2 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. www.edu.ru
2. 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

Приведены в УМКД.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

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 дисциплины

Курс 2

Группа БП22ДР62АХ1 (26 гр. АиАХ)

сессия 6

Преподаватель – лектор - доц. Радченко В.Н.

Преподаватели, ведущие практические занятия - доц. Радченко В.Н.

Кафедра Транспортно-технологические машины и комплексы

Сессия	Количество часов						Форма контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе				СР	
		Аудиторных					
		Всего	Лекций	ЛЗ	ПЗ		
6	2/72	12	4	4	4	56	Зачет
Итого:	2/72	12	4	4	4	56	-

Технологическая карта

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Мин. кол-во баллов	Макс. кол-во баллов
Контроль посещаемости занятий	Посещение лекционных, практических и лабораторных занятий	0	6
Текущий контроль работы на практических занятиях	<i>Практическая работа:</i> Определение расхода жидкости	20	47
	<i>Практическая работа:</i> Определение потерь в местных гидравлических сопротивлениях	20	47
	Итого:	40	100
Итого количество баллов по текущей аттестации		40	100
Промежуточная аттестация	Зачет	10	30
Итого по дисциплине		40	100

Необходимый минимум для получения зачета 40 баллов.

Если студент набрал менее 40 баллов, он сдает зачет.

Доцент кафедры ТТМиК  В.Н. Радченко

И.о. зав. кафедрой ТТМиК  А.С. Янута

Заместитель директора по УМР ВПО  Н.А. Колесниченко