

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

Бендерский политехнический филиал

Кафедра «Транспортно-технологические машины и комплексы»

УТВЕРЖДАЮ
Директор БПФ ГОУ им. Т.Г. Шевченко

С.С. Иванова

(подпись, расстановка подписи)

« 29 » 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Б1.Б.16 «ГИДРАВЛИКА И ГИДРОПНЕВМОПРИВОД»

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

(наименование профиля образовательной программы)

квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения:

Заочная ускоренная

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».

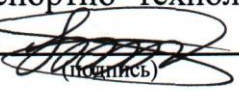
Составители рабочей программы:

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

«19» 09 2023 г.  / Н.А. Колесниченко /
(подпись)

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Гидравлики и гидропневмопривод» 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 гидроаппаратуры для различных систем гидро - и воздухоснабжения.

Задачами освоения дисциплины «Гидравлики и гидропневмопривод» 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 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

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

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, 4 ч.
Итого	2/72	12	4	4	4	56	Зачет, 4 ч.

4.2 Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Гидравлика	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	Гидромашины и гидроприводы. Динамические гидромашины. Объемные насосы. Объемные гидродвигатели	8	-	-	-	8
7	Объемные гидропневмоприводы	8	-	-	-	8
8	Гидродинамические гидropередачи	8	-	-	-	8
Зачет		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 Гидравлика				
1	1	2	Силы, действующие на жидкость. Основные свойства жидкости. Основной закон гидростатики. Способы измерения давления. Сила давления на плоскую стенку	Презентации

Итого по разделу	2		
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	Определение расхода жидкости	Раздаточный материал
Итого по разделу часов		2		
3 Гидродинамическое подобие и режимы течения жидкости				
2	3	2	Определение режима течения жидкости	Раздаточный материал
Итого по разделу часов		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		2		
5 Гидравлический расчет трубопроводов. Гидравлический удар				
2	5	2	Соединения простых трубопроводов	Метод. Указания
Итого по разделу		2		
Итого:		4		

Самостоятельная работа обучающегося

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
1 Гидравлика			
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. Конспект, реферат, подготовка к практич. работе. ИДЛ	6
Итого по разделу			6
2 Основные законы кинематики и динамики жидкости			
2	1	Основные законы кинематики и динамики жидкости. Понятия и определения. Расход. Уравнение расхода. Уравнение Бернулли для струйки идеальной жидкости. Уравнение Бернулли для реальной (вязкой) жидкости. Конспект, реферат, подготовка к практич. работе. ИДЛ	6
Итого по разделу			6
3 Гидродинамическое подобие и режимы течения жидкости			
3	1	Основы гидродинамического подобия. Режимы течения жидкости. Кавитационное течение. Модель идеальной жидкости. Уравнение Л. Эйлера. Конспект, реферат, подготовка к практич. или лаб. работе. ИДЛ	6
Итого по разделу			6
4 Гидродинамические потери. Истечение жидкости			
4	1	Теория ламинарного движения жидкости. Число Рейнольдса. Коэффициент гидравлического трения Дарси. Теория турбулентного движения. Конспект, реферат, подготовка к лаб. работе. ИДЛ	3
	2	Одномерное движение вязкой жидкости. Гидравлические сопротивления. Линейные потери напора при ламинарном и турбулентном режимах. Местные гидравлические сопротивления. Конспект, реферат, подготовка к лаб. работе. ИДЛ	3
Итого по разделу			6
5 Гидравлический расчет трубопроводов. Гидравлический удар			
5	1	Гидравлический расчет различных (параллельное и последовательное соединение) трубопроводов. Расчет гидравлического к.п.д. Конспект, реферат, подготовка к практич. или лаб. работе. ИДЛ	4
	2	Истечение жидкости через отверстие и насадки. Коэффициенты скорости и расхода при истечении в атмосферу, в жидкость (затопление), при переменном напоре, из насадок. Конспект, реферат, подготовка к практич. или лаб. работе. ИДЛ	2
	3	Действие потока на твердые преграды. Гидравлический удар в трубах. Прямой и не прямой удар. Формулы Н.Е. Жуковского. Способы защиты от гидроудара. Конспект, реферат, подготовка к практич. или лаб. работе. ИДЛ	2
Итого по разделу			8

6 Гидромашины гидроприводы. Динамические гидромашины. Объемные насосы. Объемные гидродвигатели

6	1	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. Конспект, реферат, подготовка к практич. или лаб. работе. ИДЛ	4
	2	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. Конспект, реферат, подготовка к практич. или лаб. работе. ИДЛ	2
	3	Гидродвигатели с вращательным и поступательным движением, их классификация. Конспект, реферат, подготовка к практич. или лаб. работе. ИДЛ	2
Итого по разделу			8
7 Объемные гидропневмоприводы			
7	1	Гидроаппаратура: дроссели, обратные клапаны, фильтры, краны, распределители потока. Их виды. Подбор гидроаппаратуры, гидроклапана. Классификация и принцип работы. Конспект, реферат, подготовка к практич. или лаб. работе, ИДЛ	8
Итого по разделу			8
8 Гидродинамические гидропередачи			
8	1	Гидродинамические передачи. Основы их расчета. Виды гидромффт и гидротрансформаторов. Конспект, реферат, подготовка к практич. или лаб. работе. ИДЛ	4
	2	Следящие гидроприводы (гидроусилители). Принцип действия, области применения. Чувствительность, точность и устойчивость. Конспект, реферат, подготовка к практич. или лаб. работе. ИДЛ	4
Итого по разделу			8
ИТОГО:			56

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	Гидравлика, гидромашины и гидроприводы. М.: Машиностроение	Т.М. Башта и др.	2000	-	есть	Кабинет ЭИР
2	Гидравлика и аэродинамика. М.:	Альтшуль А.Д., Киселёв П.Г.	1995	-	есть	Кабинет ЭИР

	Стройиздат					
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., Панаиотти 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 дисциплиныКурс 2Группа БП22ДР66АХ1 (25 гр. АиАХ)сессия 6Преподаватель – 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					
		Аудиторных				СР	
		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. РадченкоИ.о. зав. кафедрой ТТМиК  А.С. ЯнутаЗаместитель директора по УМР ВПО  Н.А. Колесниченко