

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

Бендерский политехнический филиал

Кафедра «Инженерные науки, промышленность и транспорт»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ВПО ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»

С.С. Иванова

(подпись, расшифровка подписи)

«25» 11 2021 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Б1.Б.16 «ГИДРАВЛИКА И ГИДРОПНЕВМОПРИВОД»

(по дисциплине)

на 2021-2022 учебный год

для 2020 года набора

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

Заочная 3,6 лет

(дистанционное обучение)

Бендеры, 2021

Рабочая программа дисциплины «Гидравлики и гидропневмопривод» /сост.
В.Н. Радченко, – Бендеры: БПФ ГОУ ПГУ, 2021 – 11 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины обязательной части профессионального цикла студентам заочной формы обучения по направлению подготовки 2.23.03.03. Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 2.23.03.03 *Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов*, утвержденного приказом от 14 декабря 2015 г. N 1470 Министерством образования и науки Российской Федерации.

Составитель:


(подпись)

В.Н. Радченко, к.т.н., доц. кафедры ИНПиТ

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;

2 Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Дисциплина «Гидравлика и гидропневмопривод» относится базовой части основной образовательной программы подготовки бакалавров по профилю «Автомобили и автомобильное хозяйство» направления 2.23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов». Она базируется на курсах дисциплин, изучаемых в образовательных программах бакалавриата: «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Математика», «Физика», «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов». Для освоения дисциплины «Гидравлика и гидропневмопривод» необходимы знания, умения и компетенции, полученные при изучении соответствующих дисциплин основной образовательной программы бакалавра по направлению подготовки 2.23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

3 Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

Код компетенции	Формулировка компетенции
А. Общекультурные (ОК):	
ОК-7	Способностью к самоорганизации и самообразованию
Б. Профессиональные (ОПК):	
ОПК-2	Владением научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные положения статики и динамики жидкости и газа, составляющие основу расчета гидротехнических систем, инженерных сетей и сооружений, в соответствии с содержанием рабочей программы курса;
- методы проведения теоретических расчётов гидравлических систем с использованием современных прикладных методик и средств вычислительной техники.

Уметь:

- решать типовые задачи гидравлики с применением соответствующего физико-математического аппарата и электронных вычислительных средств.
- оформлять проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие результатов заданию, стандартам и технической документации.

Владеть:

- методами анализа гидравлических систем при решении научно-технических, организационно-технических и конструкторско-технологических задач в области автомобилестроения;
- физико-техническими основами расчета гидравлических систем в технологии автомобилестроения.

4 Структура и содержание дисциплины

Семестр	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоем -кость, 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. Гидравлика.	8	2	-	-	6

2	Гидростатика. 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	10	2	-	2	6
6	Динамические гидромашины. Объемные насосы. Объемные гидродвигатели	6	-	-	-	6
7	Элементы объемных гидроприводов	8	-	-	-	8
8	Объемные гидропневмоприводы. Гидродинамические гидропередачи	8	-	-	-	12
	Итоговый контроль	4				
Итого:		72	4	4	4	52

4.3 Тематический план по видам учебной деятельности студентов

Лекции

№, п/п	Номер раздела	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	Силы, действующие на жидкость. Основные свойства жидкости. Основной закон гидростатики. Способы измерения давления. Сила давления на плоскую стенку	Презентации
5	5	2	Гидравлический расчет простых трубопроводов. Соединения простых трубопроводов. Сложный трубопровод. Трубопровод с насосной подачей. Гидравлический удар	Презентации
		4	Всего:	

Практические (семинарские) занятия

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

Лабораторные работы

№ п/п	№ раздела	Объем часов	Тема лабораторной работы	Учебно-наглядные пособия
-------	-----------	-------------	--------------------------	--------------------------

1	3	2	Режимы течения жидкости. Кавитационное течение	Метод. указания
2	5	2	Соединения простых трубопроводов.	Метод. указания
Итого:		4		

Самостоятельная работа студента

№ п/п	Раздел дисциплины	Тема индивид. СРС	Вид работы	Трудоемкость (в часах)
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. или лаб. работе	6
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	Конспект, реферат, подготовка к практич. или лаб. работе	6
3	3	Основы гидродинамического подобия. Режимы течения жидкости. Кавитационное течение. Модель идеальной жидкости. Уравнение Л. Эйлера	Конспект, реферат, подготовка к практич. или лаб. работе	6
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	Конспект, реферат, подготовка к практич. или лаб. работе	6
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	Конспект, реферат, подготовка к практич. или лаб. работе	6

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	Конспект, реферат, подготовка к практич. или лаб. работе	6
7	7	Гидроаппаратура: дроссели, обратные клапаны, фильтры, краны, распределители потока. Их виды. Подбор гидроаппаратуры, гидроклапана	Конспект, реферат, подготовка к практич. или лаб. работе	8
8	8	Гидродинамические передачи. Основы их расчета. Виды гидромуфт и гидротрансформаторов. Следящие гидроприводы (гидроусилители). Принцип действия, области применения. Чувствительность, точность и устойчивость	Конспект, реферат, подготовка к практич. или лаб. работе	12
Всего:				56

5 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовых проектов (работ) учебным планом не предусмотрено.

6 Образовательные технологии

Лекции, проводимые по дисциплине «Гидравлика и гидропневмопривод» осуществляют следующие функции:

- информационную;
- мотивационную (стимулирует интерес к науке, убеждение в теоретической и практической значимости изучаемого предмета, развитие познавательных потребностей студентов);
- организационно-ориентационную (ориентация в источниках, литературе, рекомендации по организации самостоятельной работы);
- профессионально-воспитывающую;
- методологическую (формирует образцы научных методов объяснения, анализа, интерпретации, прогноза);
- оценочную и развивающую (формирование умений, чувств, отношений, оценок).

По способу изложения материала:

- лекция – консультация,
- лекция – визуализация,
- бинарная – лекция.

Практические занятия, проводимые по дисциплине направлены на углубление научно - теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы, которое формирует практические умения в решении ситуативных и производственных задач. При проведении практических работ широко используются личностно-ориентированные технологии обучения, обеспечивающие в ходе учебного процесса учет различных способностей обучаемых, создание необходимых условий для развития их индивидуальных способностей, развитие активности личности в учебном процессе.

Основными функциями практического занятия является:

- обучающая – позволяет организовать творческое активное изучение теоретических и практических вопросов, установить непосредственное общение студентов и преподавателя, формирует у студентов самоконтроль за правильным пониманием изучаемого материала, закрепляет и расширяет их знания;
- воспитывающая – осуществляет связь теоретических знаний с практикой, усиливает обратную связь между студентами и преподавателем, формирует принципиальность в суждениях, самокритичность, навыки, привычки профессиональной деятельности и поведения;
- контролирующая – позволяет систематически проверять уровень подготовленности студентов к занятиям, к будущей практической деятельности, а также оценить качество их самостоятельной работы.

Лабораторные занятия по дисциплине направлены на закрепление и углубление научно - теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. При проведении лабораторных работ широко используются личностно-ориентированные технологии обучения, обеспечивающие в ходе учебного процесса учет различных способностей обучаемых, создание необходимых условий для развития их индивидуальных способностей, развитие активности личности в учебном процессе.

Личностно-ориентированные технологии обучения реализуются в результате индивидуального общения преподавателя и студента при защите лабораторных и практических работ.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине подразделяется на аудиторную и внеаудиторную:

- аудиторную самостоятельную работу составляют различные виды контрольных и практических заданий.

- внеаудиторная самостоятельная работа включает такие формы, как выполнение письменного домашнего задания, подготовка к разбору ранее прослушанного лекционного материала, подготовка доклада, выполнение реферата.

Для целенаправленного и эффективного формирования запланированных компетенций у обучающихся, выбраны следующие сочетания форм организации учебного процесса и методов активизации образовательной деятельности, представленные в таблице.

<i>Семестр</i>	<i>Вид занятия</i>	<i>Используемые интерактивные образовательные технологии</i>	<i>Кол. часов</i>
6, Заочное 3,6 лет	Л	Демонстрационные обучающие фильмы. Интерактивное презентационное обеспечение. Интерактивные видео лекции.	4
	ПР	Интерактивный презентационно-табличный справочный материал, для расчётов. Слайды и электронные фото конструктивных особенностей и элементов электрооборудования	4
	ЛР	Демонстрационные видео лекции по проведению электротехнических опытов.	2
Итого:			10

7 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Включены в ФОС дисциплины.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

8.1 Основная литература:

- 1 Т.М. Башта и др. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы. М.: Машиностроение, 2000 г.
- 2 Альтшуль А.Д., Киселёв П.Г. Гидравлика и аэродинамика. М.: Стройиздат, 1995 г.
- 3 Альтшуль А.Д. Примеры расчётов по гидравлике. М.: Стройиздат, 2007 г.
- 4 Жабо В.В., Уваров В.В. Гидравлика и насосы. М.: Энергоатомиздат, 2004 г.

8.2 Дополнительная литература:

1. Попов Д.Н., Панайотти С. С., Рябинин М.В. Гидромеханика. - М.: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2002.
2. Большаков В.А., Константинов Ю. М. и др. Сборник задач по гидравлике. - Киев: Вища школа, 1979.
3. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы. /Т.М. Башта, С.С.Руднев, Б.Б.Некрасов и др. М.: Машиностроение, 1982.
4. Задачник по гидравлике, гидромашинам и гидроприводу. Учебное

8.3 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>.

9 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.

10 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Приведены в УМКД.

11 Технологическая карта ВО «Гидравлика и гидроневмопривод»

Курс 2

Группа БП20ДР62АХ1, БП20ДР66АХ1

Семестр 6

На 2021-2022 учебный год

Преподаватель – лектор - доц. Радченко В.Н.

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

Кафедра Инженерные науки, промышленность и транспорт

Семестр	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоем-кость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Практ. Зан.	Лабор. зан		
6	2/72	12	4	4	4	56	зачет, 4ч.
Итого:	2/72	12	4	4	4	56	зачет, 4ч.

Технологическая карта дисциплины

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Мин. кол-во баллов	Макс. кол-во баллов
Контроль посещаемости занятий	Посещение лекционных, практических и лабораторных занятий	5	10
	Итого:	5	10
Текущий контроль работы на практических и лабораторных занятиях	Пр 1: Определение расхода жидкости	5	10
	Пр 2: Определение режима течения жидкости	5	10
	ЛР 1: Определение вязкости жидкости	6	12
	ЛР 2: Соединение простых трубопроводов	5	10
	Итого:	21	42
Рубежный контроль	Выполнение контр. задания	7	24
	Защита контр. задания	7	24
	Итого:	14	48
Итого количество баллов по текущей аттестации		40	100
Промежуточная аттестация	Зачет	10	30
Итого по дисциплине	ВСЕГО	40	100

Доц. каф. ИНПиТ



В.Н. Радченко

И.о. зав. кафедрой ИНПиТ



А.С. Янута

Заместитель директора по УМР



И.М. Руснак