

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Институт инженерно-педагогического образования
Кафедра энергетики и транспорта

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.02.01 «ГИДРАВЛИКА И ГИДРОПРИВОД»**

Направление подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по
отраслям)

Профиль программы «Автомобильный транспорт»

Автор(ы): канд. пед. наук, доцент С.Н. Копылов

Одобрена на заседании кафедры энергетики и транспорта. Протокол от «25» января
2022 г. №6.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности научно-
методической комиссией института ИПО РГППУ. Протокол от «26» января 2022 г. №6.

Екатеринбург
2022

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Гидравлика и гидропривод»: формирование у бакалавров знаний основных закономерностей равновесия и движения жидкостей и газов; понятий о методах расчета гидромеханических характеристик объектов гидропневмопривода; сформировать способность выявлять естественнонаучную сущность проблем в профессионально-педагогической деятельности; научить развивать профессионально важные и значимые качества личности будущих рабочих, а также осуществлять диагностику и прогнозирование развития личности рабочих, служащих и специалистов среднего звена.

Задачи:

- научить студентов основным законам гидравлики и умению применять эти законы на практике;
- формирование технического мировоззрения и научной базы отраслевой подготовки, на основе которых будущий бакалавр сумеет самостоятельно овладевать новыми знаниями в условиях постоянного развития науки и производства;
- получение студентами теоретических знаний в области гидравлики и гидропневмопривода;
- формирование умений и навыков у студентов, необходимых для выбора, обслуживания и ремонта гидравлических машин и средств управления, используемых в автомобильном транспорте;
- определение негативных факторов и техногенного риска функционирования основных видов гидро- и газотехнических систем в рамках производства.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Гидравлика и гидропривод» относится к дисциплинам по выбору учебного плана.

Для изучения учебной дисциплины необходимы знания, умения и владения, формируемые следующими дисциплинами:

1. Математика.
2. Физика.

Перечень учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и владения, формируемые данной учебной дисциплиной:

1. Техническая эксплуатация автомобилей.
2. Диагностика систем автомобиля.



3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- ПКО-1 Способен реализовывать программы профессионального обучения, СПО и (или) ДПП по учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям), практикам;
- ПКС-3 Способен организовывать и осуществлять технологическую подготовку производства технического обслуживания и ремонта автомобильного транспорта.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

31. Физические основы технической гидромеханики;
32. Основные уравнения гидростатики, кинематики и гидродинамики несжимаемых и сжимаемых сред;
33. Основы гидропривода, структуры и схемы, основные энергетические соотношения и внешние характеристики;
34. Устройство и принцип действия гидроустройств, применяемых в автомобильной технике.

Уметь:

- У1. Проводить расчеты, связанные с проектированием и усовершенствованием гидравлических средств перекачки жидкостей и приводимых жидкостями устройств;
- У2. Выполнять обоснованный выбор оборудования и обеспечение эксплуатационных параметров его функционирования на основе использования свойств жидкостей и законов гидростатики и гидродинамики.

Владеть:

- В1. Приёмами и методами анализа процессов, применяемых в гидравлике и гидропневмоприводе;
- В2. Навыками по выполнению расчетов по проектированию и совершенствованию гидравлических средств перекачки жидкостей и приводимых жидкостями машин, аккумуляторов, делителей потоков, золотниковых механизмов, усилителей и др.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 час.), семестр изучения – 5, распределение по видам работ представлено в табл. № 1.



Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Форма обучения
	очная
	Семестр изучения
	5 сем.
	Кол-во часов
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	108
Контактная работа, в том числе:	32
Лекции	16
Лабораторные работы	16
Самостоятельная работа студента	76
Промежуточная аттестация, в том числе:	
Зачет	5 сем.

**Распределение трудоемкости по видам контактной работы для заочной формы обучения (при наличии) корректируется в соответствии с учебным планом заочной формы обучения.*

4.2 Содержание и тематическое планирование дисциплины

Таблица 2. Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Сем.	Всего, час.	Вид контактной работы, час.			СРС
			Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	
1. Введение. Основы технической гидромеханики	5	18	2	-	2	14
2. Гидростатика	5	26	4	-	6	16
3. Гидродинамика. Гидродинамические явления и их характеристики. Основные уравнения и модели гидродинамических явлений	5	18	4	-	-	14
4. Насосы. Двигатели и др. устройства Гидравлические машины и устройства. Насосы. Двигатели и др. устройства	5	24	4	-	4	16
5. Гидропневмопривод на автотранспорте	5	22	2	-	4	16



**Распределение часов по разделам (темам) дисциплины для заочной формы обучения осуществляется научно-педагогическим работником, ведущим дисциплину.*

4.3 Содержание разделов (тем) дисциплин

Раздел 1. Введение. Основы технической гидромеханики

Исторические сведения о научном и практическом становлении дисциплины. Основы технической гидромеханики. Физические свойства жидкостей. Модели сплошных сред. Методы описания и виды движения.

Особенности проектирования и применения индивидуализированных, деятельностно и личностно ориентированных технологий и методик обучения рабочих, служащих и специалистов среднего звена темам, связанным с изучением закономерностей равновесия и движения жидкостей и газов.

Раздел 2. Гидростатика

Уравнения равновесия жидкостей. Основные уравнения гидростатики. Гидростатическое давление. Закон Паскаля Сила давления на поверхности. Эпюра гидростатического давления. Гидростатические механизмы: гидравлический пресс, домкрат.

Раздел 3. Гидродинамика. Гидродинамические явления и их характеристики. Основные уравнения и модели гидродинамических явлений

Гидродинамические явления и их характеристики. Основные понятия. Расход, средняя скорость, смоченный периметр, гидравлический радиус, вязкость. Режимы движения. Ламинарное, граничное и турбулентное движения жидкости. Основные уравнения и модели гидродинамических явлений. Уравнения постоянства объемного и массового расходов. Уравнение Бернулли для модели невязкой жидкости. Уравнение Бернулли для моделей вязкой, несжимаемой и сжимаемой жидкости при установившемся движении. Потери напора на трение движущейся жидкости. Местные потери напора, Формула Дарси-Вейсбаха. Местные сопротивления. Силовое воздействие установившегося потока на неподвижную и движущуюся преграду Неустановившееся движение несжимаемой жидкости. Явление гидравлического удара, формула Жуковского. Понятие о волновых процессах в гидромагистралях.

Раздел 4. Насосы. Двигатели и др. устройства Гидравлические машины и устройства. Насосы. Двигатели и др. устройства

Основные параметры. Гидрообъемные насосы. Насосы возвратно-поступательного движения. Кавитация в насосах. Роторные насосы. Гидравлические двигатели возвратно-поступательного действия. Гидравлические двигатели вращательного действия (гидромоторы). Гидродинамические насосы.



Раздел 5. Гидропневмопривод на автотранспорте

Основы гидро - и пневмопривода. Структура и типовые схемы. Способы регулирования. Гидродинамические передачи. Гидравлические муфты. Гидротрансформаторы. Комплексные гидродинамические передачи. Основные энергетические соотношения и характеристики. Практическое применение гидропневмопривода на автомобильной технике. Гидропривод. Пневмопривод. Гидравлические, пневматические и вакуумные усилители давлений. Рулевое управление. Гидравлические и пневматические успокоители колебаний. Сцепление. Мультипликаторы давления.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для изучения дисциплины используются различные образовательные технологии:

1. Традиционные образовательные технологии, которые ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

2. Технологии проведения занятий в форме диалогового общения, которые переводят образовательный процесс в плоскость активного взаимодействия обучающегося и педагога. Обучающийся занимает активную позицию и престаёт быть просто слушателем семинаров или лекций. Технологии представлены: групповыми дискуссиями, конструктивный совместный поиск решения проблемы, тренинг (микрообучение и др.), ролевые игры (деловые, организационно-деятельностные, инновационные, коммуникативные и др.).

3. Традиционные образовательные технологии представлены комбинацией объяснительно-иллюстративного и репродуктивного методов обучения. Осуществляются с использованием информационных лекций, семинаров, практических занятий или лабораторных работ. При использовании данных методов деятельность учащегося направлена на получение теоретических знаний и формирования практических умений по дисциплине.

4. Последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

5. Организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

6. При реализации образовательной программы с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения:

- состав видов контактной работы по дисциплине (модулю), при необходимости, может быть откорректирован в направлении снижения доли



занятий лекционного типа и соответствующего увеличения доли консультаций (групповых или индивидуальных) или иных видов контактной работы;

- информационной основой проведения учебных занятий, а также организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) являются представленные в электронном виде методические, оценочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета, в электронных библиотечных системах и открытых Интернет-ресурсах;

- взаимодействие обучающихся и педагогических работников осуществляется с применением ЭИОС университета и других информационно-коммуникационных технологий (видеоконференцсвязь, облачные технологии и сервисы, др.);

- соотношение контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю) может быть изменено в сторону увеличения последней, в том числе самостоятельного изучения теоретического материала.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1 Основная литература

1. Зуйков, А. Л. Гидравлика. Учебник в 2 томах. Т.1: Основы механики жидкости / А. Л. Зуйков. — 3-е изд. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2019. — 544 с. — ISBN 978-5-7264-1818-6 (т. 1), 978-5-7264-1817-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/95543.html>

2. Гроховский Д. В. Основы гидравлики и гидропривод : учебное пособие. - Санкт-Петербург : Политехника, 2016. - 237 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58852>.

3. Моргунов, К.П. Гидравлика [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/51930>. — Загл. с экрана.

4. Удовин В. Г., Оденбах И. А. Гидравлика : учебное пособие. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. - 132 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33625>.

5. Штеренлихт, Д.В. Гидравлика [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 656 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64346>. — Загл. с экрана.

6.2 Дополнительная литература

1. Гидравлика и гидропневмопривод: учебник для вузов по направлению подготовки "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" [Гриф УМО] / [Т. В. Артемьева и др.] ; под ред. С. П. Стесина. - 5-е изд., перераб. - Москва : Академия, 2014. - 348 с. [и предыдущие издания]



2. Ильина Т. Н. Гидравлика. Примеры расчетов элементов инженерных сетей : учебное пособие. - Белгород : Белгородский государственный технологический университет, 2012. - 150 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28343>.

3. Гойдо, М.Е. Проектирование объемных гидроприводов [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2009. — 304 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/729>. — Загл. с экрана.

4. Свешников, В.К. Станочные гидроприводы: справочник [Электронный ресурс] : справ. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2008. — 640 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/778>. — Загл. с экрана.

6.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Интернет-ресурсы:

1. Гидравлика. Режим доступа: <https://infourok.ru/kurs-lekciy-po-gidravlike-725081.html>

Программное обеспечение:

1. Операционная система Windows.
2. Табличный процессор Excel.

Информационные системы и платформы:

1. Информационная система «Таймлайн».
2. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического обеспечения для реализации образовательного процесса по дисциплине:

1. Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа.
2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.
3. Помещения для самостоятельной работы.

