

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет строительства и экологии  
Кафедра Транспортных и технологических систем

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Факультет строительства и  
экологии

Свалова Кристина  
Витальевна

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_  
г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.24 Гидравлика и гидропневмопривод  
на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)  
для направления подготовки (специальности) 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-  
технологических машин и комплексов

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_

Профиль – Автомобили и автомобильное хозяйство (для набора 2023)  
Форма обучения: Заочная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

ознакомление студентов с теоретическими основами гидравлики и основами гидропневмопривода, формирование у будущих дипломированных специалистов естественнонаучного мышления и умения применять законы механики жидкости к решению инженерных задач.

Задачи изучения дисциплины:

- обеспечить понимание студентами основных положений механики жидкости;
- выработать у студентов необходимые навыки применения законов механики жидкости к самостоятельному решению практических задач;
- познакомить студентов с разновидностями, составом, принципом действия гидро- и пневмоприводов.

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Парк транспортных машин с элементами гидро- и пневмопривода в настоящее время достаточно широк. Кроме того, разрабатываются новые гидрофицированные, как транспортные, так и технологические машины, совершенствуется их элементная база. Поэтому знания, полученные студентами, в ходе изучения дисциплины «Гидравлика и гидропневмопривод» играют весьма важную роль в формировании у бакалавра системы знаний в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов. Дисциплина входит в перечень обязательных дисциплин Блока1 учебного плана по направлению 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. Знания и умения, полученные в ходе освоения дисциплины необходимы при изучении последующих дисциплин: гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, энергетические установки транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и др.

## 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

Виды занятий	Семестр 5	Всего часов
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	10	10
Лекционные (ЛК)	4	4

Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
Лабораторные (ЛР)	6	6
Самостоятельная работа студентов (СРС)	62	62
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-1	ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин	<p>Знать: знает основные законы математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин</p> <p>Уметь: умеет использовать основные законы математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин</p> <p>Владеть: владеет навыками применения основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин</p>

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### 3.1 Структура дисциплины для заочной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Основы гидростатики и гидродинамики	Основные свойства жидкостей. Основные понятия и уравнения гидростатики и гидродинамики.	24	2	0	2	20
2	2.1	Режимы, сопротивления, истечение	Режимы течения жидкости. Гидравлические сопротивления. Истечение жидкости и газов через отверстия и насадки. Гидравлический расчет трубопроводов.	23	1	0	2	20
3	3.1	Основы гидро- и пневмопривода	Общие сведения о гидравлических машинах. Классификация гидромашин. Принцип действия динамических и объемных гидромашин. Понятие гидропередачи. Общие сведения о пневмомашин и пневмоприводе.	25	1	0	2	22
Итого				72	4	0	6	62

#### 3.2. Содержание разделов дисциплины

##### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер	Тема	Содержание	Трудоемкость
--------	-------	------	------------	--------------

	раздела		(в часах)	
1	1.1	<p>Основные свойства жидкостей. Основные понятия и уравнения гидростатики и гидродинамики.</p>	<p>Жидкость как сплошная среда. Сжимаемость жидкости. Плотность, тепловое расширение, поверхностное натяжение. Силы, действующие в жидкости. Гидростатическое давление и его свойства.</p> <p>Дифференциальные уравнения равновесия жидкости и их интегрирование для абсолютного и относительного покоя. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля. Силы давления жидкости на плоские и криволинейные поверхности. Плавание тел в жидкости. Закон Архимеда.</p> <p>Основные понятия кинематики жидкости: траектории и линии тока, трубка тока, элементарная трубка, нормальное сечение, расход. Поток жидкости, средняя скорость. Гидравлический радиус. Уравнение неразрывности для одномерного и трехмерного течения несжимаемой жидкости. Уравнение Бернулли для потока вязкой жидкости.</p> <p>Геометрическое и энергетическое толкование уравнения Бернулли.</p>	2
2	2.1	<p>Режимы течения жидкости. Гидравлические сопротивления. Истечение жидкости и газов через отверстия и насадки. Гидравлический расчет трубопроводов.</p>	<p>Ламинарный и турбулентный режимы движения жидкости. Опыты Рейнольдса. Критерий Рейнольдса и критическое число <math>Re</math>.</p> <p>Гидравлические сопротивления. Местные гидравлические сопротивления и их виды. Коэффициенты местных потерь. Истечение жидкости через отверстия и насадки при постоянном и переменном напоре. Коэффициенты скорости, сжатия и расхода. Типы насадок и их применение. Общие сведения и классификация трубопроводов. Гидравлические характеристики трубопроводов. Методы гидравлического расчета напорных трубопроводов: простых, сложных. Понятие об определении экономически наивыгоднейшего</p>	1

			диаметра трубопровода.	
3	3.1	Общие сведения о гидравлических машинах. Классификация гидромашин. Принцип действия динамических и объемных гидромашин. Понятие гидропередачи. Общие сведения о пневмомашинах и пневмоприводе.	Общие сведения о гидравлических машинах и гидро-пневмоприводах. Классификация гидромашин. Принцип действия динамических и объемных гидромашин. Основные рабочие параметры: подача, напор, мощность, к.п.д. Основные понятия и элементы объемного гидро- и пневмопривода.	1

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Основные свойства жидкостей. Основные понятия и уравнения гидростатики и гидродинамики.	Определение пьезометрического напора. Определение скоростного напора.	2
2	2.1	Режимы течения жидкости. Гидравлические сопротивления. Истечение	Визуальное определение режимов движения жидкости. Определение числа Рейнольдса.	2

		жидкости и газов через отверстия и насадки. Гидравлический расчет трубопровода.		
3	3.1	Общие сведения о гидравлических машинах. Классификация гидромашин. Принцип действия динамических и объемных гидромашин. Понятие гидропередачи. Общие сведения о пневмомашинах и пневмоприводе.	Изучение конструкций различных лопастных насосов и определение их марок.	2

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Основные свойства жидкостей. Основные понятия и уравнения гидростатики и гидродинамики.	Работа с электронными ресурсами	20
2	2.1	Режимы течения жидкости. Гидравлические сопротивления. Истечение жидкости и газов через отверстия и насадки. Гидравлический расчет трубопроводов.	Работа с электронными ресурсами	20

3	3.1	Общие сведения о гидравлических машинах. Классификация гидромашин. Принцип действия динамических и объемных гидромашин. Понятие гидропередачи. Общие сведения о пневмомашинах и пневмоприводе.	Работа с электронными ресурсами	22
---	-----	---	---------------------------------	----

#### **4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1. Основная литература**

###### **5.1.1. Печатные издания**

1. Артемьева Т.В. Гидравлика, гидромашин и гидропневмопривод: учеб. пособие / Т.В. Артемьева [и др.]; под ред. С.П.Стесина. - 4-е изд., стер. - Москва: Академия, 2008. – 336 с.
2. Исаев Ю.М. Гидравлика и гидропневмопривод: учебник / Ю.М.Исаев, В.П.Корнев. - Москва: Академия, 2009. - 176 с.
3. Гидравлика, гидромашин и гидроприводы в примерах решения задач: учеб. пособие / Т.В.Артемьева [и др.]; под ред. С.П. Стесина. - Москва: Академия, 2011. - 208 с.

###### **5.1.2. Издания из ЭБС**

1. Гидравлика : учебник и практикум для вузов / В. А. Кудинов, Э. М. Карташов, А. Г. Коваленко, И. В. Кудинов ; под редакцией В. А. Кудинова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 386 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01120-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511258>
2. Гусев, А. А. Механика жидкости и газа : учебник для вузов / А. А. Гусев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 232 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05485-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510623>

##### **5.2. Дополнительная литература**

###### **5.2.1. Печатные издания**

1. Гидравлика. Учебное пособие/ С.Г. Косарев. – Чита: ЧитГУ, 2006. – 119 с.
2. Маслова А.В., Босов М.А. Практикум по гидравлике. Учебное пособие.- Чита: ЗабГУ, 2013.- 125 с.

### 5.2.2. Издания из ЭБС

1. Калекин, В. С. Гидравлика и теплотехника : учебное пособие для вузов / В. С. Калекин, С. Н. Михайлец. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 318 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11738-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518263>

2. Леонтьев, В. К. Насосы и насосные установки: расчет насосной установки : учебное пособие для вузов / В. К. Леонтьев, М. А. Барашева. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 142 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13028-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496511>

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Образовательная платформа ЮРАЙТ	<a href="http://urait.ru">http://urait.ru</a>
Электронная библиотека ЗабГУ	<a href="http://www.mpro.zabgu.ru/MegaPro/Web">http://www.mpro.zabgu.ru/MegaPro/Web</a>

## 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, АBBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

- 1) Аскон Компас-3D V15 Проектирование и конструирование в машиностроении

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	

## 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных и лабораторных занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

Порядок организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- подготовка к занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных заданий, соответствующие организационные действия и т.д.).

Разработчик/группа разработчиков:  
Александр Федорович Чебунин

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.