

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 2021)
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 Re.</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 гидропередач и. 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 пневмомашин 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	http://urait.ru
Электронная библиотека ЗабГУ	http://www.mpro.zabgu.ru/MegaPro/Web

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, АБВУУ 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.