

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.В.03 Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-  
технологических машин и оборудования  
на 144 часа(ов), 4 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:

формирование у студентов базовых знаний в области теории и практики гидравлических и пневматических приводов транспортных и транспортно-технологических машин.

Задачи изучения дисциплины:

ознакомить студентов с теоретическими основами проектирования гидравлических и пневматических систем транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;

обеспечить знание студентами устройства, принципа действия гидравлических машин, гидрооборудования, гидропривода и пневмопривода, методов их расчета;

обеспечить знание студентами особенностей обеспечения работоспособности гидро- и пневмосистем в эксплуатации;

научить студентов выполнять необходимые расчеты для обоснованного выбора гидроэлементов привода для решения различных задач механизации технологических процессов и модернизации машин в процессе эксплуатации.

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

Парк машин с гидроприводом в настоящее время непрерывно увеличивается, разрабатываются новые гидрофицированные машины, совершенствуется их элементная база. Поэтому знания, полученные студентами, в ходе изучения дисциплины играют весьма важную роль в формировании у выпускника системы знаний в области конструктивного исполнения и эксплуатации гидравлических и пневматических систем. Знания и умения обучающегося, необходимые при освоении дисциплины следующие: Обучающийся должен знать: - основные свойства и параметры жидкостей; - основные закономерности гидростатики; - основные закономерности кинематики и динамики жидкости и газов. Должен уметь: - производить расчеты гидравлических сопротивлений; - производить гидравлические расчеты трубопроводов. Должен иметь представление о способах измерения основных гидравлических величин. Дисциплина входит в вариативную часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часов.

Виды занятий	Семестр 6	Всего часов
Общая трудоемкость		144
Аудиторные занятия, в т.ч.	20	20
Лекционные (ЛК)	8	8

Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
Лабораторные (ЛР)	12	12
Самостоятельная работа студентов (СРС)	88	88
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
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-3	ОПК-3.2. Осуществляет выбор средств измерений, включая полевые исследования, методы мониторинга параметров функционирования транспортной системы и ее элементов	<p>Знать: средства измерения параметров гидро- и пневмосистем для целей мониторинга работоспособности транспортных машин в эксплуатации</p> <p>Уметь: осуществить выбор средств измерения параметров гидро- и пневмосистем для целей мониторинга работоспособности транспортных машин в эксплуатации</p> <p>Владеть: навыками измерения параметров гидро- и пневмосистем для целей мониторинга работоспособности транспортных машин в эксплуатации</p>
ОПК-5	ОПК-5.2 Обосновывает и реализует современные технологии по обеспечению работоспособности машин и оборудования в области эксплуатации транспортных и	Знать: современные способы обеспечения работоспособности гидро- и пневмосистем транспортных машин в эксплуатации

	транспортно-технологических машин	<p>Уметь: реализовать современные способы обеспечения работоспособности гидро- и пневмосистем транспортных машин в эксплуатации</p> <p>Владеть: навыками обеспечения работоспособности гидро- и пневмосистем транспортных машин в эксплуатации</p>
ПК-2	ПК-2.1. Способен принимать решения о соответствии технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин требованиям безопасности дорожного движения	<p>Знать: требования к техническому состоянию гидро- и пневмосистем транспортных и транспортно-технологических машин</p> <p>Уметь: оценивать техническое состояние гидро- и пневмосистем транспортных и транспортно-технологических машин</p> <p>Владеть: приемами оценки соответствия технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин требованиям безопасности дорожного движения</p>
ПК-6	ПК-6.4. Осуществление учета расхода и контроля качества топливо-смазочных материалов, используемых при эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин	<p>Знать: контролируемые качественные параметры рабочего тела гидро- и пневмосистем транспортных и транспортно-технологических машин</p> <p>Уметь: осуществлять учет расхода и контроль качества рабочего тела гидро- и пневмосистем транспортных и транспортно-технологических машин</p> <p>Владеть: навыками определения качественных параметров рабочего тела гидро- и пневмосистем 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	Общие сведения о гидромашинах и гидроаппаратах.	Понятие гидропередачи. Гидросистема и ее состав. Классификация гидронасосов и области их применения. Лопастные гидромшины. Объемные гидромшины.	46	2	0	4	40
	1.2	Гидравлические и пневматические системы.	Общие сведения о гидроприводе. Рабочие жидкости гидросистем. Гидростатические приводы. Гидродинамические приводы. Пневматические приводы.	62	6	0	8	48
Итого				108	8	0	12	88

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

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

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Понятие гидропередачи. Гидросистема и ее состав. Классификация гидронасосов и области их применения.	Понятие гидропередачи. Гидросистема и ее состав. Классификация гидронасосов и области их применения. Основные параметры лопастных насосов. Устройство и рабочий процесс центробежного, осевого и вихревого насосов. Насосная установка и ее характеристика. Работа насосов на	2

		Лопастные гидромашины. Объемные гидромашины.	сеть. Регулирование лопастных насосов. Последовательная и параллельная работа насосов на сеть. Свойства объемных насосов. Основные параметры объемных гидромашин. Классификация, устройство, рабочий процесс и производительность поршневых и роторных гидронасосов.	
	1.2	Общие сведения о гидроприводе. Рабочие жидкости гидросистем. Гидростатические приводы. Гидродинамические приводы. Пневматические приводы.	Общие сведения о гидроприводе. Классификация гидрообъемного привода. Принцип действия. Направления использования, достоинства и недостатки. Направления совершенствования. Рабочие жидкости гидросистем. Классификация, функции, требования. Основные свойства. Выбор и маркировка рабочих жидкостей. Гидростатические приводы. Характеристики привода при установившемся движении выходного звена. Машинное и дроссельное регулирование гидропривода. Гидродинамические приводы. Состав гидроэлементов. Принцип действия. Параметры. Сферы применения. Пневматические приводы. Отличительные особенности. Элементный состав. Подготовка воздуха к использованию.	6

### 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 параметры объемных гидромашин.	Исследование параметров шестеренных и аксиально-поршневых гидронасосов. Исследование параметров объемных	4

			гидродвигателей возвратно-поступательного движения.	
	1.2	Характеристики привода при установившемся движении выходного звена.	Исследование скоростной характеристики гидрообъемного привода. Исследование регулировочной характеристики гидрообъемного привода. Исследование нагрузочной характеристики гидрообъемного привода.	8

### 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	<p>Особенности конструктивного исполнения и перспективы совершенствования лопастных центробежных гидронасосов.</p> <p>Особенности конструктивного исполнения и перспективы совершенствования шестеренных гидронасосов.</p> <p>Особенности конструктивного исполнения и перспективы совершенствования радиально-поршневых гидронасосов.</p> <p>Особенности конструктивного исполнения и перспективы совершенствования аксиально-поршневых гидронасосов.</p> <p>Особенности конструктивного</p>	Подготовка презентации	40

		исполнения и перспективы совершенствования направляющей гидроаппаратуры. Особенности конструктивного исполнения и перспективы совершенствования регулирующей гидроаппаратуры.		
	1.2	Проектирование гидросистемы открытого типа.	Контрольная работа	48

#### **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, гидромашины и гидропневмопривод: учеб. пособие / Т.В. Артемьева [и др.] ; под ред. С.П.Степина. - 4-е изд., стер. - Москва: Академия, 2008. - 336с.
2. Исаев Ю.М. Гидравлика и гидропневмопривод : учебник / Ю.М.Исаев, В.П.Коренев. - Москва: Академия, 2009. - 176 с.
3. Чмиль В.П. Гидропневмопривод строительной техники. Конструкция, принцип действия, расчет: учеб. пособие / В.П.Чмиль. - Санкт-Петербург: Лань, 2011. - 320 с.
4. Чебунин А.Ф. Гидропривод транспортных и технологических машин: учеб. пособие - 2-е изд., испр. и доп., Чита: ЗабГУ, 2012. – 135 с.

##### **5.1.2. Издания из ЭБС**

1. Завистовский, С. Э. Гидропривод и гидропневмоавтоматика : учеб. пособие / С. Э. Завистовский. - Минск : РИПО, 2020. - 271 с. - ISBN 978-985-7234-87-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789857234875.html>
2. Никитин, О. Ф. Рабочие жидкости и уплотнительные устройства гидроприводов : учеб. пособие / Никитин О. Ф. - Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, . - 284 с. - ISBN



978-5-7038-3664-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703836644.html>

## 5.2. Дополнительная литература

### 5.2.1. Печатные издания

1. Лепешкин А.В. Гидравлические и пневматические системы: учебник / А.В.Лепешкин, А.А.Михайлин; под ред. Ю.А. Беленкова. - 4-е изд., стер. - Москва: Академия, 2007. - 336 с.

### 5.2.2. Издания из ЭБС

1. Трифонова Г. О. Гидропневмопривод: следящие системы приводов : учебное пособие для вузов / Г. О. Трифонова, О. И. Трифонова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 140 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12476-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518689>

2. Рачков М. Ю. Пневматические системы автоматики : учебное пособие для вузов / М. Ю. Рачков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 264 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09039-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513714>

3. Никитин, О. Ф. Основы гидравлики и гидропневмопривода : учебник / О. Ф. Никитин, В. В. Яроц. - Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2019. - 490 с. - ISBN 978-5-7038-4953-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703849538.html>

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

Название	Ссылка
Образовательная платформа Юрайт	<a href="http://www.urait">http://www.urait</a>
ЭБС Консультант студента	<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>

## 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.

Для эффективного освоения материала дисциплины в ходе лабораторных занятий необходимо выполнение следующих требований:

- четко понимать цели предстоящих занятий (предварительно формулируются преподавателем в соответствии с номером лабораторной работы), алгоритмы работ изложены в методических указаниях (Чебунин А.Ф. Гидропривод строительных, дорожных и коммунальных машин: метод. указ. – Чита: ЧитГУ, 2005. – 70 с.);
- при подготовке к занятиям обязательно изучить рекомендуемую литературу;
- владеть навыками работы в команде.

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.).

Выполнению контрольной работы по данной дисциплине в рамках самостоятельной работы студента способствуют методические указания (Чебунин А.Ф. Расчет объемного гидропривода транспортных и технологических машин: метод. указ. - Чита: ЧитГУ, 2011. – 43 с.).

Разработчик/группа разработчиков:  
Александр Федорович Чебунин

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

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