

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет технологии, транспорта и связи

Кафедра Строительных и дорожных машин

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Лесков А.В.

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.Б.25. 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 – Сервис транспортных и транспортно-технологических машин (строительные, дорожные и коммунальные машины) (для набора 2014, 2015)

Форма обучения заочная

## **1. Организационно-методический раздел**

### **1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)**

Цель изучения дисциплины:

- формирование у будущих бакалавров базовых знаний в области теории и практики гидравлических и пневматических приводов строительных и дорожных машин (СДМ).

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;

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

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

Технический уровень машин, в том числе строительных и дорожных машин, во многом определяется совершенством привода потока мощности к их рабочим органам. Применение гидравлических приводов, в которых носителем энергии является рабочая жидкость, позволяет создавать прогрессивные конструкции машин, расширять возможности механизации и автоматизации технологических процессов, а также облегчать условия труда операторов и улучшать культуру материального производства. 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 «Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» играют весьма важную роль в формировании у выпускника системы знаний в области конструктивного исполнения и эксплуатации гидравлических и пневматических систем. Дисциплина изучается на 3 курсе, относится к базовой части дисциплин Блока 1 учебного плана по данному направлению подготовки и базируется на знаниях, полученных студентами ранее, в ходе изучения: математики, физики, теоретической механики, теории механизмов и машин, сопротивления материалов, деталей машин и основ конструирования, гидравлики и гидропневмопривода. Входные знания и умения обучающегося, необходимые при освоении дисциплины «Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» 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.

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

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

### **Заочная форма**

Виды занятий	Распределение по семестрам	
	6 семестр	Всего часов
Общая трудоемкость		144
Аудиторные занятия, в т.ч.	12	12
лекционные (ЛК)	6	6
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	6	6
Самостоятельная работа студентов (СРС)	96	96
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)	КР	

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОПК-3	Готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов
ПК-7	Готовность к участию в составе коллектива исполнителей к разработке транспортных и транспортно-технологических процессов, их элементов и технологической документации

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения
--------------------

Результат обучения	
Знать	<p>Пороговый:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- типовые конструктивные решения гидропневмомашин, гидропневмоаппаратов и гидропневмосистем;</li> <li>- последовательность расчетных процедур для выбора основных элементов.</li> </ul>
	<p>Стандартный:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- стандартные и унифицированные конструкции гидропневмомашин, гидропневмоаппаратов и гидропневмосистем;</li> <li>- типовые схемы гидро- и пневмоприводов, расчетные зависимости, последовательность расчетных процедур для выбора гидропневмокомпонентов и поверочные расчеты гидро- и пневмосистем.</li> </ul>
	<p>Эталонный:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современный и перспективный уровень гидропневмомашин и гидропневмооборудования для гидро- и пневмосистем СДМ;</li> <li>- типовые и нестандартные схемы гидро- и пневмоприводов, расчетные зависимости, последовательность расчетных процедур для выбора элементной базы и поверочные расчеты гидро- и пневмосистем.</li> </ul>
Уметь	<p>Пороговый:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности;</li> <li>- выбирать параметры гидропневмоагрегатов и гидропневмосистем.</li> </ul>
	<p>Стандартный:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности и интерпретировать полученную информацию для достижения практических целей;</li> <li>- выбирать параметры гидропневмоагрегатов и гидропневмосистем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования с целью получения заданных эксплуатационных характеристик.</li> </ul>
	<p>Эталонный:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных ситуациях;</li> <li>- выбирать и назначать параметры агрегатов и систем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования с целью получения оптимальных эксплуатационных характеристик.</li> </ul>
	<p>Пороговый:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- типовой методикой расчета гидравлических и пневматических приводов.</li> </ul>

Результат обучения	
Владеть	<p>Стандартный:</p> <p>- методами расчета основных эксплуатационных характеристик подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования, их типовых узлов и деталей (в том числе расчета ..., гидравлических и пневматических приводов).</p>
	<p>Эталонный:</p> <p>- основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием устойчивых навыков работы с компьютером как средством управления информацией;</p> <p>- способностью использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем (в том числе расчета ..., гидравлических и пневматических приводов) средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ.</p>

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1,2	Введение. Лопастные гидромашины	10	2	0	0	8
2	3	Объемные гидромашины	12	2	0	4	6
3	4	Общие сведения о гидроприводе	2	0	0	0	2
	5	Рабочие жидкости гидросистем	4	0	0	0	4
	6	Гидростатические приводы	66	2	0	2	62
4	7	Гидродинамические приводы	8	0	0	0	8
	8	Пневматические приводы	6	0	0	0	6
Итого			108	6	0	6	96

#### 3.2. Лекционные занятия

##### Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1,2	Введение. Общие сведения о гидромашинах. Понятие гидропередачи. Классификация насосов и области их применения. Лопастные гидромашины. Основные параметры лопастных насосов. Устройство и рабочий процесс центробежного, осевого и вихревого насосов. Насосная установка и ее характеристика. Работа насосов на сеть. Регулирование лопастных насосов. Последовательная и параллельная работа насосов на сеть.
2	3	Объемные гидромашины. Свойства объемных насосов. Основные параметры объемных гидромашин. Классификация, устройство, рабочий процесс и производительность поршневых и роторных гидронасосов.
3	4	Общие сведения о гидроприводе. Классификация гидрообъемного привода. Принцип действия. Направления использования гидрообъемного привода, его достоинства и недостатки. Направления совершенствования гидропривода в СДМ.
	5	Рабочие жидкости гидросистем. Классификация, функции, требования. Основные свойства. Выбор и маркировка рабочих жидкостей.
	6	Гидростатические приводы. Математическая модель гидростатического привода при установившемся движении выходного звена. Характеристики привода при установившемся движении выходного звена. Машинное и дроссельное регулирование гидропривода.
4	7	
	8	

### 3.3. Практические (семинарские) занятия

### 3.4. Лабораторные занятия

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1,2	
2	3	Изучение конструкции и принципа действия гидравлических насосов (изучение устройства, принципа действия шестеренных и аксиально-поршневых насосов, расчет производительности)  Изучение конструкции гидравлических цилиндров (классификация, изучение устройства гидроцилиндров одностороннего и двухстороннего действия, обозначение гидроцилиндров, расчет силовых и кинематических параметров)
3	4	
	5	
	6	Исследование скоростной характеристики объемного гидропривода вращательного движения
4	7	
	8	

### 3.5. Организация самостоятельной работы

#### Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
3	6	Расчет объемного гидропривода рабочего оборудования	Курсовая работа
4	7	Особенности конструктивного исполнения гидромуфты и гидротрансформатора	Подготовка электронной презентации
4	8	Перспективы применения пневмопривода в СДМ	Подготовка электронной презентации

### 4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1,2	Лекции	Использование презентаций	2
2	3	Лекции, лабораторные занятия	Использование презентаций, мультимедийных ресурсов	4
3	4,5,6	Лекции, лабораторные занятия	Использование презентаций, мультимедийных ресурсов	4

## **5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

### Фонд оценочных средств

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

### **6.1. Основная литература**

#### **6.1.1. Печатные издания**

1. Артемьева Т.В. Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод: учеб. пособие / Т.В. Артемьева [и др.] ; под ред. С.П.Стесина. - 4-е изд., стер. - Москва: Академия, 2008. - 336с.
2. Исаев Ю.М. Гидравлика и гидропневмопривод : учебник / Ю.М.Исаев, В.П.Корнев. - 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.

#### **6.1.2. Издания из ЭБС**

1. Кудинов В.А. Гидравлика: Учебник и практикум / Кудинов Василий Александрович; Кудинов В.А. - Отв. ред. - 4-е изд. - М.: Издательство Юрайт, 2017. – 386 с.
2. Машиностроение. Гидравлические машины, агрегаты и установки. Т. IV-20 [Электронный ресурс] / Ю.С. Васильев, В.А. Умов, Ю.М. Исаев и др.; Под ред. Ю.С. Васильева - М.: Машиностроение, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942757953.html>

### **6.2. Дополнительная литература**

#### **6.2.1. Печатные издания**

1. Лепешкин А.В. Гидравлические и пневматические системы: учебник / Лепешкин Александр Владимирович, Михайлин Александр Александрович; под ред. Ю.А. Беленкова. - 4-е изд., стер. - Москва: Академия, 2007. - 336 с.
2. Чебунин А.Ф. Расчет объемного гидропривода транспортных и технологических машин: метод. указания / Чебунин Александр Федорович. - Чита: ЧитГУ, 2011. - 43с.
3. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы в примерах решения задач: учеб. пособие / Т.В.Артемьева [и др.]; под ред. С.П. Стесина. - Москва: Академия, 2011. - 208 с.
4. Ухин Б.В. Гидравлические машины. Насосы, вентиляторы, компрессоры и гидропривод / Б.В.Ухин. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. - 320 с.

#### **6.2.2. Издания из ЭБС**

### **6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Библиотека ЗабГУ. – Режим доступа: <http://library.zabgu.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Консультант студента. Электронная библиотека технического вуза». – Режим доступа: <http://studentlibrary.ru/>
3. Электронная библиотечная система «Юрайт». – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/>
4. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. – Режим доступа: <http://www.gpntb.ru/>
5. Библиотека технической литературы. – Режим доступа: <http://techlib.org>
6. Библиотека технической литературы. – Режим доступа: <http://listlib.narod.ru/>
7. Техническая библиотека. – Режим доступа: <http://techlibrary.ru/>
8. Автомобильная литература. – Режим доступа: <http://www.driveforce.ru/>
9. Электронная библиотека «eKNIGI». – Режим доступа: <https://eknigi.org/tehnika/>

### **7. Перечень программного обеспечения**

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

Программное обеспечение специального назначения: Аскон Компас-3D LT

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49, корп. 1, ауд. 04-109.

Комплексная лаборатория энергетических установок.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, научно-исследовательской работы.

Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная маркерная.

Комплект мобильного оборудования, не закрепленного за конкретной учебной аудиторией: мультимедийный проектор, экран переносной на треноге, ноутбук.

ЖК-телевизор.

Макет гидромеханической КПП.

Комплект оборудования для изучения элементов пневмопривода.

Лабораторный стенд для исследования характери-стик объёмного гидропривода.

Комплект оборудования по гидроприводу ОЛ-10.

672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49, корп. 1, ауд. 04-206.

Компьютерный класс.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.

Комплект специализированной учебной мебели. Доска аудиторная маркерная.

ПК – 15 шт. (в т.ч. преподавательский).

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

### **9. 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 курсовой 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: Чебунин Александр Федорович, зав. кафедрой

**Рассмотрена на заседании кафедры  
(протокол от 01.09.2017 г. № 1)**