

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.26 Гидравлические и пневматические системы наземных транспортно-технологических
средств
на 180 часа(ов), 5 зачетных(ые) единиц(ы)
для направления подготовки (специальности) 23.05.01 - Наземные транспортно-
технологические средства

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

Профиль – Автомобильная техника в транспортных технологиях (для набора 2024)
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 наземных транспортно-технологических средств

Задачи изучения дисциплины:

ознакомить студентов с теоретическими основами проектирования гидравлических и пневматических систем 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 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 обязательную часть Блока 1 учебного плана по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы), 180 часов.

Виды занятий	Семестр 8	Всего часов
Общая трудоемкость		180
Аудиторные занятия, в т.ч.	22	22
Лекционные (ЛК)	10	10
Практические (семинарские)	6	6

(ПЗ, СЗ)		
Лабораторные (ЛР)	6	6
Самостоятельная работа студентов (СРС)	122	122
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-5	ОПК-5.3. Применяет законы механики, теплотехники, электротехники, гидравлики для выполнения проектирования и расчета деталей машин, их механизмов и систем	<p>Знать: основные законы, соотношения и зависимости гидравлики для выполнения проектирования и расчета гидравлических и пневматических систем</p> <p>Уметь: применять основные законы, соотношения и зависимости гидравлики для выполнения проектирования и расчета гидравлических и пневматических систем</p> <p>Владеть: навыками применения основных законов, соотношений и зависимостей гидравлики для выполнения проектирования и расчета гидравлических и пневматических систем</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 гидropередачи. Гидросистема и ее состав. Классификация гидронасосов, гидродвигателей и области их применения. Устройство лопастных и объемных гидромашин. Направляющая, регулирующая и вспомогательная гидроаппаратура	74	6	4	4	60
2	2.1	Гидравлические и пневматические системы	Общие сведения о гидроприводе. Рабочие жидкости гидросистем. Гидростатические приводы. Гидродинамические приводы. Пневматические приводы.	70	4	2	2	62
Итого				144	10	6	6	122

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 гидropередачи.	Понятие гидropередачи. Гидросистема и ее состав. Классификация гидронасосов и	6

		<p>Гидросистема и ее состав. Классификация гидронасосов, гидродвигателей и области их применения. Устройство лопастных и объемных гидромашин. Направляющая, регулирующая и вспомогательная гидроаппаратура</p>	<p>области их применения. 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. Свойства объемных насосов. Основные параметры объемных гидромашин. Классификация, устройство, рабочий процесс и производительность поршневых и роторных гидронасосов.</p>	
2	2.1	<p>Общие сведения о гидроприводе. Рабочие жидкости гидросистем. Гидростатические приводы. Гидродинамические приводы. Пневматические приводы.</p>	<p>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 и принцип действия. Параметры. Сферы применения. Пневматические приводы. Отличительные особенности. Элементный состав. Подготовка воздуха к использованию.</p>	4

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Устройство лопастных и	Расчет необходимого значения рабочего объема объемного	2

		объемных гидромашин	гидронасоса исходя из требований нагрузки	
	1.1	Устройство лопастных и объемных гидромашин	Расчет действительных скоростных и силовых параметров объемного гидродвигателя	2
2	2.1	Гидростатические приводы	Расчет потерь давления в гидросистеме	2

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Устройство лопастных и объемных гидромашин	Изучение конструкции и определение параметров шестеренного и аксиально-поршневого насосов	2
	1.1	Устройство лопастных и объемных гидромашин	Изучение конструкции и определение параметров гидроцилиндров	2
2	2.1	Гидростатические приводы	Экспериментальное исследование скоростной характеристики объемного гидропривода вращательного движения	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	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	Работа с литературой и электронными источниками	60

		<p>характеристика. Работа насосов на сеть.</p> <p>Регулирование лопастных насосов.</p> <p>Последовательная и параллельная работа насосов на сеть. Свойства объемных насосов.</p> <p>Основные параметры объемных гидромашин.</p> <p>Классификация, устройство, рабочий процесс и производительность поршневых и роторных гидронасосов.</p>		
2	2.1	<p>Общие сведения о гидроприводе.</p> <p>Классификация гидрообъемного привода.</p> <p>Принцип действия.</p> <p>Направления использования, достоинства и недостатки. Направления совершенствования.</p> <p>Рабочие жидкости гидросистем.</p> <p>Классификация, функции, требования.</p> <p>Основные свойства.</p> <p>Выбор и маркировка рабочих жидкостей.</p> <p>Гидростатические приводы.</p> <p>Характеристики привода при установившемся движении выходного звена. Машинное и дроссельное регулирование гидропривода.</p> <p>Гидродинамические приводы. Состав гидроэлементов.</p> <p>Принцип действия.</p> <p>Параметры. Сферы применения.</p>	Работа с литературными и электронными источниками. Выполнение контрольной работы.	62

		Пневматические приводы. Отличительные особенности. Элементный состав. Подготовка воздуха к использованию.		
--	--	--	--	--

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 гидропневоавтоматика : 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. - ISBN978-5-7038-3664-4. - 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	http://www.urait.ru

6. Перечень программного обеспечения

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

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 практических занятий	
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.