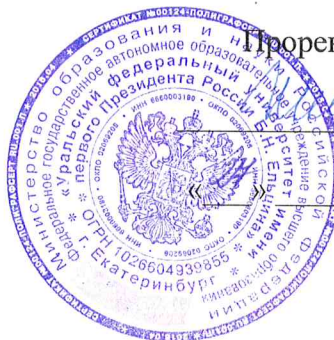


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образова-
ния «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе



С.Т. Князев

2018 г.


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ГИДРО- И ПНЕВМОПРИВОД

Код ОП	Направление под- готовки / специ- альность	Наименование образовательной программы	Номер учебного плана	Код дисциплины по учебному плану
23.05.02/01.02	Транспортные средства специаль- ного назначения	Транспортные средства специаль- ного назначения	5391	Б3.12

Екатеринбург, 2018

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Дорошенко Виктор Александрович	кандидат технических наук, доцент	доцент	Гидравлики	

Рабочая программа одобрена на заседании кафедр (учебно-методических советов):

№	Наименование кафедры (УМС)	Дата заседания	Номер протокола	ФИО зав. кафедрой (предс. УМС)	Подпись
1	Гидравлики			А.С. Носков	

Рекомендовано учебно-методическим советом
Института новых материалов и технологий

Председатель учебно-методического совета

Протокол № 9-1 от 26.09. 2018 г.



М.П. Шалимов


Согласовано:

Дирекция образовательных программ



Р.Х. Токарева

Руководитель образовательной программы, для которой реализуется программа:

№ п/п	ФИО руководителя ОП, для которой реализуется дисциплина	Должность	Подразделение	Подпись
1.	Лукашук Ольга Анатольевна	Зав. кафедрой	Кафедра подъемно-транспортных машин и роботов	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ «ГИДРО - И ПНЕВМОПРИВОД»

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования

Код направления/ специальности	Название направления/ специальности	Реквизиты приказа Министерства образования и науки Российской Федерации об утверждении и вводе в действие ФГОС ВО	
		Дата	Номер приказа
23.05.02	Транспортные средства специального назначения	11.08.2016	1023

1.1. Требования к результатам освоения дисциплины «Гидро- и пневмопривод»

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций:

ОК-1: способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;

ОПК-2: способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности;

ПК-5: способность разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта транспортных средств специального назначения, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности.

1.2. Содержание результатов обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- устройство, принцип действия и применение гидравлических и пневматических машин и аппаратуры управления ими,
- правила выполнения принципиальных гидравлических и пневматических схем,
- типовые схемы гидравлических и пневматических приводов.

Уметь:

- применять знания и понимание для выбора вращательных гидро- и пневмодвигателей привода механизма, проектирования поступательных гидро- и пневмодвигателей, разработки принципиальных схем систем гидро- и пневмопривода, в т.ч. автоматизированного;
- представлять в рамках изученного материала данные в виде схем и графиков, выносить суждения, формулировать выводы и предложения на основе полученных графических и расчетных данных;
- комментировать в устной и письменной форме представленные материалы, схемы и полученные данные и результаты преподавателю и своим коллегам.

Владеть:

- навыками эскизного проектирования систем гидро- и пневмопривода по заданным условиям их работы. ~~с использованием полученных знаний и умений.~~

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

1. Пререквизиты	Механика жидкостей и газов Гидравлика
2. Кореквизиты*	
3. Постреквизиты*	

* Данные поля заполняются в случае необходимости. Все остальные поля заполняются обязательно

1.4. Объем (трудоемкость) дисциплины

Виды учебной работы, формы контроля	Всего, час.	Учебный семестр, номер
		6
Аудиторные занятия, час.	34	34
Лекции, час.	17	17
Практические занятия, час.	17	17
Лабораторные работы, час.	-	-
Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации, час.	34	34
Вид промежуточной аттестации (Э, З)	4	Зачет, 4
Общая трудоемкость по учебному плану, час.	72	72
Общая трудоемкость по учебному плану, з.е.	2	2

1.5. Краткое описание (аннотация) дисциплины

Дисциплина «Гидро- и пневмопривод» входит в базовую часть образовательной программы (ОП) в составе группы дисциплин «Профессиональный цикл», реализуется во всех траекториях ОП. Цель дисциплины – подготовка студентов к выполнению широкого круга трудовых функций и действий инженера, конструктора и технолога, при выполнении которых требуются знания и понимания, связанные с принципами действия, конструкциями и областью применения гидро- и пневмоприводов.

Учебный процесс по дисциплине включает лекции, практические работы и самостоятельную работу студента. В процессе обучения используются различные интерактивные методы обучения: командная работа, проблемное обучение, проектная работа. Контрольно-оценочное мероприятие промежуточной аттестации проводится в виде зачета в рамках зачетно-экзаменационной сессии. Для проведения текущей и промежуточной аттестаций по дисциплине разработаны фонд оценочных средств, балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. При выставлении оценки по дисциплине учитывается посещение студентами аудиторных занятий, качество и своевременность выполнения практических работ, результаты сдачи зачета.

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код разделов и тем	Раздел, тема	Содержание
P1	Введение	Общая характеристика гидравлического объёмного привода. Достоинства и недостатки систем гидропривода, примеры использования. Состав систем гидропривода.
P2	Жидкости в системах гидропривода	
P2, T1	Рабочие жидкости	Требования к рабочим жидкостям систем гидропривода, виды и маркировка рабочих жидкостей, характеристики их основных свойств. Динамическая и кинематическая вязкость жидкостей, опытное определение вязкости.
P2, T2	Уплотнения	Уплотнения контактные и бесконтактные, неподвижных и подвижных соединений, поступательного и вращательного движений. Материалы уплотнений. Выбор уплотнений.
P3	Гидромашины	
P3. T1	Виды гидромашин и их основные параметры	Гидромашины с вращательным и возвратно-поступательным движением основного рабочего элемента. Обратимость, регулируемость и реверсивность гидромашин. Поток, давление, объёмный и общий к.п.д., индикаторная мощность, высота всасывания (для насосов).
P3, T2	Ротационные гидромашины	Конструкция и принцип действия шестерённых, пластинчатых, аксиально-плунжерных, радиально-плунжерных гидромашин. Особенности их использования в качестве насосов и двигателей.
P3. T3	Гидромашины с возвратным движением	Поступательные и поворотные гидроцилиндры, их виды. Определение основных параметров цилиндра: предварительный и проверочный этапы. Прочностные расчёты. Мембранные двигатели, зависимость величины хода штока от конструкции и материала мембраны, расчёт движущей силы.
P4	Аппаратура управления	
P4. T1	Направляющая аппаратура	Распределители, их назначение и классификация по числу линий, по числу позиций, по способу управления, по числу ступеней, по наличию разгрузки и уравнивания. Конструкции и работа золотниковых, крановых, клапанных распределителей. Обратные клапаны неуправляемые и управляемые, их назначение, конструкции и работа.
P4. T2	Регулирующая аппаратура	Клапаны давления. Назначение, конструкции и работа предохранительных, переливных и редуцирующих клапанов. Многофункциональный перенастраиваемый клапан давления. Дроссели вязкостного и вихревого сопротивления, нерегулируемые и регулируемые, их назначение, конструкции

		и работа. Дроссельные регуляторы (регуляторы потока).
P4. ТЗ	Комбинированная аппаратура	Сочетание однотипных аппаратов: стабилизатор потока, делитель потока; сочетание различных аппаратов: дроссель с обратным клапаном; сочетание функций: дросселирующий распределитель.
P5	Вспомогательные устройства	Назначение, конструкции и принципы действия очистителей рабочей жидкости, теплообменников, гидробаков, гидроаккумуляторов.
P6	Контрольно-измерительная аппаратура	Назначение, виды и принципы действия манометров, термометров, расходомеров.
P7	Типовые схемы систем гидропривода	Схемы объёмного регулирования скорости, сфера их применения. Схемы дроссельного регулирования скорости с дросселем на входе, на выходе, параллельно гидродвигателю. Обеспечение жёсткости механической характеристики применением регуляторов потока. Схемы с регулированием усилия. Схемы с одновременным изменением скорости и усилия.
P8	Системы пневмопривода	Достоинства и недостатки пневмопривода в сравнении с электро- и гидроприводом. Питание систем пневмопривода сжатым воздухом. Функциональная общность и конструктивные различия пневмо- и гидроагрегатов.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и контрольных мероприятий по разделам для очной формы обучения

Объем дисциплины (зач. ед.): 2

Раздел дисциплины	Аудиторные занятия (час.)				Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий														Подготовка к контрольным мероприятиям в рамках дисциплины к промежуточной аттестации (колич.)	Подготовка к промежуточной аттестации по модулю (час.)										
	Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар, занятие	Лабораторное занятие	И/или семинар, семинар-конференция, коллоквиум (магистратура)	Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*			Домашняя работа на иностр. языке*	Перевод инояз. литературы*	Курсовая работа*	Курсовой проект*	Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*	Зачет	Экзамен	Интегрированные экзамен по модулю
Р1	Введение	2	1	1	0	1	1	1															0							
Р2	Жидкости в системах гидропривода	2	1	1	0	1	1	1															0							
Р3	Гидромашины	32,2	12	6	6	20,2	2,2	1,2	1														0							
Р4	Аппаратура управления	10,8	8	4	4	2,8	2,8	0,8	2									1					0							
Р5	Вспомогательные устройства	2	1	1	0	1	1	1	0														0							
Р6	Контрольно-измерительная аппаратура	2	1	1	0	1	1	1	0														0							
Р7	Типовые схемы систем гидропривода	11	7	2	5	4	4	2	2														0							
Р8	Системы пневмопривода	6	3	1	2	3	3	1	2														0							
	Всего (час), без учета промежуточной аттестации:	68	34	17	17	0	34	16	9	7	0	18	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Всего по дисциплине (час.):	72	34			38																				4	0	0	0	0

*Суммарный объем в часах на мероприятие указывается в строке «Всего (час.)» без учета промежуточной аттестации

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторный практикум

Не предусмотрено

4.2. Практические занятия

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
Р3. Т3	1	Расчёт поступательных цилиндров одностороннего действия	2
Р3. Т3	2	Расчёт поступательных цилиндров двустороннего действия	2
Р3. Т3	3	Расчёт поворотных цилиндров	2
Р4. Т1	4	Конструкции, принципы действия и условные обозначения распределителей	2
Р4. Т2	5	Конструкции, принципы действия и условные обозначения регуляторов давления и потока	2
Р7	6	Основы разработки принципиальных схем	2
Р7	7	Схемы объёмного регулирования скорости гидроприводов	1
Р7	8	Схемы дроссельного регулирования скорости гидроприводов	2
Р8	9	Схемы систем пневмоприводов	2
		Всего:	17

4.3. Самостоятельная работа студентов

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

Не предусмотрено

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

Не предусмотрено

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

Не предусмотрено

4.3.4. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

Не предусмотрено

4.3.5. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

1. «Расчёт гидроцилиндра и разработка схемы управления им».

4.3.6. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрено

4.3.7. Примерная тематика коллоквиумов

Не предусмотрено

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

Не предусмотрено

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение					
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Обучение на основе опыта	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
P1				+								
P2				+								
P3	+			+	+							
P4				+	+							
P5				+								
P6				+								
P7				+	+							
P8				+	+							

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

6.1. Весовой коэффициент значимости модуля (дисциплины) в рамках учебного плана – к дисц. = 0.61

В том числе, коэффициент значимости курсовых работ/проектов, если они предусмотрены – к курс. = 0

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,3		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Посещение лекций	6, 1-8	100

Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,4		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0,7		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Посещение практических занятий и выполнение аудиторных заданий	6, 9-17	30
Выполнение расчётно-графической работы	6, 9-15	70
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрена		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0		
3. Лабораторные занятия – не предусмотрены		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы - не предусмотрено

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения модуля (дисциплины)

Порядковый номер семестра (по учебному плану), в котором осваивается модуль (дисциплина)	Коэффициент значимости результатов освоения модуля в семестре – к сем. п
<i>Семестр 6</i>	<i>к сем. 6 = 1.0</i>

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ-МОДУЛЯ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Энгель В.Ю. Гидравлика, гидропневмопривод и гидропневмоавтоматика : учебное пособие / В. Ю. Энгель ; науч. ред. В. А. Дорошенко ; Урал. гос. техн. ун-т - УПИ им. первого Президента России Б. Н. Ельцина .— Екатеринбург : УГТУ-УПИ, 2009 .— 256 с. : ил. ; 21 см .— Библиогр.: с. 225-227 (22 назв.). — без грифа .— ISBN 978-5-321-01563-6.
2. Свешников В. К. Станочные гидроприводы: справочник / В. К. Свешников. 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 2008. - 640 с
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=778
3. Чмиль В.П. Гидропневмопривод строительной техники. Конструкция, принцип действия, расчет [Текст] : учеб. пособие .— Москва : Лань, 2011 .— 310 с. : ил. — Библиогр.: с. 306-308 (39 назв.) .— ISBN 978-5-8114-1129-0 .—
<URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=696>.

7.1.2. Дополнительная литература

1. Лепешкин А. В. Гидравлика и гидропневмопривод : учебник для студентов, обучающихся по специальности "Автомобиле- и тракторостроение". Ч. 2. Гидравлические машины и гидропнев-

мопривод / А. В. Лепешкин, А. А. Михайлин, А. А. Шейпак ; под ред. А. А. Шейпака ; Моск. гос. индустр. ун-т, Ин-т дистанц. образования .— 3-е изд., стер. — М. : МГИУ, 2005 .— 352 с. : ил. ; 20 см .— Библиогр.: с. 349-350 (21 назв.). — Допущено в качестве учебника .— ISBN 5-276-00589-3 .— ISBN 5-276-00523-0.

2. ГОСТ 2.701–2008. ЕСКД. Схемы. Виды и типы. Общие правила к выполнению. -М.: Стандартиформ, 2008. -11 с <http://docs.cntd.ru/document/1200069439>

3. ГОСТ 2.704–2011. ЕСКД. Правила выполнения гидравлических и пневматических схем. - М.: Стандартиформ, 2008. -12 с <http://docs.cntd.ru/document/1200086243>

4. ГОСТ 2.781–96. ЕСКД. Обозначения условные графические. Аппараты гидравлические и пневматические, устройства управления и приборы контрольно-измерительные. -М.: Изд-во стандартов, 1997. -24 с <http://docs.cntd.ru/document/1200007024>

5. ГОСТ 2.782–96. ЕСКД. Обозначения условные графические. Машины гидравлические и пневматические.- М.: Изд-во стандартов, 1997. -19 с <http://docs.cntd.ru/document/1200003849>

6. В. Ю. Энгель, Н. Е. Лаптева. Гидропневмопривод и гидропневмоавтоматика / .— Печ.изд. — , 1994 .— Гидропневмопривод и гидропневмоавтоматика;Текст лекций; Под ред. В. А. Дорошенко; Урал. гос. техн. ун-т - УПИ .— в корпоративной сети УрФУ .— <URL:http://study.urfu.ru/view/Aid_view.aspx?AidId=3358>.

7. Шейпак А. А. Гидравлика и гидропневмопривод : учеб. пособие для направлений 653200 "Транспорт. машины и транспортно-технол. комплексы", 651400 "Машиностроит. технологии и оборудование", 657800 "Конструкторско-технол. обеспечение машиностроит. пр-в". Ч. 1. Основы механики жидкости и газа / А. А. Шейпак ; Моск. гос. индустр. ун-т, Ин-т дистанц. образования .— 4-е изд., стер. — М. : [МГИУ], 2005 .— 192 с. : ил. ; 21 см .— Библиогр.: с. 188-189. — Рекомендовано в качестве учебного пособия .— ISBN 5-276-00633-4 .— ISBN 5-276-00632-6.

7.1.3. Методические разработки

Расчёт элементов и систем гидропривода : методические указания/сост. В.Н.Гулин.- Екатеринбург:УрФУ, 2010. - 47 с

7.2. Программное обеспечение

1. Microsoft Office

7.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Поисковая система Google <https://www.google.ru/>

2. Зональная научная библиотека УрФУ <http://lib.urfu.ru/>

7.4. Электронные образовательные ресурсы

Не используются

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. Критерии оценивания результатов контрольно-оценочных мероприятий текущей и промежуточной аттестации по дисциплине в рамках БРС.

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и

при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

8.2. Критерии оценивания результатов промежуточной аттестации при использовании независимого тестового контроля

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на портале СМУДС УрФУ.

8.3. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации

8.3.1. Примерный перечень заданий расчетно-графической работы

Расчетно-графическая работа «Расчёт гидроцилиндра и разработка схемы управления им» (по вариантам, отличающимся типом цилиндра, его нагрузкой, регулированием скоростей движения):

- 1) определить основные параметры цилиндра: рабочее давление, диаметры поршня и штока;
- 2) выполнить проверку способности цилиндра преодолеть все сопротивления движению;
- 3) разработать принципиальную гидравлическую схему;
- 4) рассчитать потоки потребления;
- 5) выбрать насос;
- 6) выполнить чертёж принципиальной гидравлической схемы по стандартам ЕСКД.

8.3.3. Перечень примерных вопросов для зачета

1. Принцип работы объёмного гидропривода.
2. Состав систем гидропривода.
3. Виды гидромашин.
4. Параметры гидромашин
5. Конструктивные схемы и работа ротационных гидромашин .
6. Конструктивные схемы и работа поступательных гидромашин
7. Определение основных параметров гидроцилиндров для заданных условий работы.
8. Условия применения разных видов гидромашин.
9. Конструктивные схемы и работа распределителей.
10. Конструктивные схемы и работа обратных клапанов и гидрозамков.
11. Конструктивные схемы и работа предохранительных и переливных клапанов.
12. Конструктивные схемы и работа многофункционального клапана давления.
13. Конструктивные схемы и работа редуцирующих клапанов.
14. Линейные и вихревые дроссели.
15. Регуляторы потока, стабилизаторы потока, делители потока.
16. Функции вспомогательных устройств систем гидропривода.
17. Средства контроля параметров системы гидропривода.
18. Способы монтажа гидроаппаратуры.
19. Система условных обозначений для гидравлических и пневматических принципиальных схем.
20. Схемы систем с объёмным регулированием скорости.
21. Схемы систем с дроссельным регулированием скорости.
22. Схемы систем с регулированием скорости и усилия.
23. Сопоставление гидропривода с пневмоприводом, электроприводом.
24. Системы подготовки воздуха для пневмопривода.
25. Особенности работы систем пневмопривода.

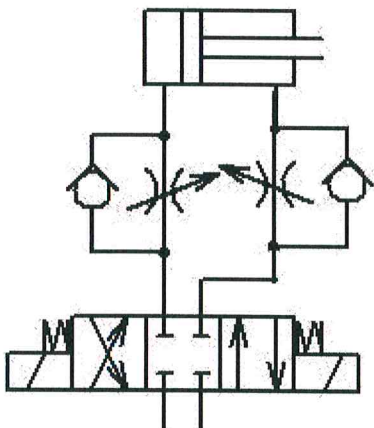
Примеры тестовых зачетных заданий

Задание 20. Укажите правильную последовательность действий при проектировании гидроцилиндра.

- 1) Предварительный расчёт диаметра цилиндра

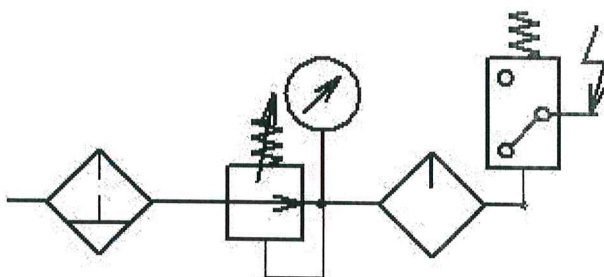
- 2) Выбор величины рабочего давления
- 3) Определение величины внешней нагрузки
- 4) Выбор уплотнений
- 5) Принятие диаметров поршня и штока из ряда стандартных размеров
- 6) Расчёты на прочность
- 7) Проверка способности цилиндра преодолеть внешнюю нагрузку

Задание 53. Что обеспечивает этот фрагмент схемы?



- а) Регулирование скорости выдвижения штока с дросселем на входе
- б) Регулирование скорости втягивания штока с дросселем на входе
- в) Регулирование скорости выдвижения штока с дросселем на выходе
- г) Регулирование скорости втягивания штока с дросселем на выходе
- д) Независимое регулирование скорости выдвижения и втягивания штока
- е) Зависимое регулирование скорости выдвижения и втягивания штока

Задание 60. Укажите элементы системы подготовки воздуха в порядке их расположения на схеме слева направо.



- 1) Маслораспылитель
- 2) Редукционный клапан
- 3) Фильтр
- 4) Реле давления
- 5) Манометр

