



Министерство науки
и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
Институт дистанционного
и дополнительного образования



**ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ
ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
профессиональной переподготовки
«Основы гидравлики и объемного гидропривода»,**

Текущий контроль

Текущий контроль проводится в соответствии с характеристиками контрольных заданий и представлен в табл. 1.

Таблица 1

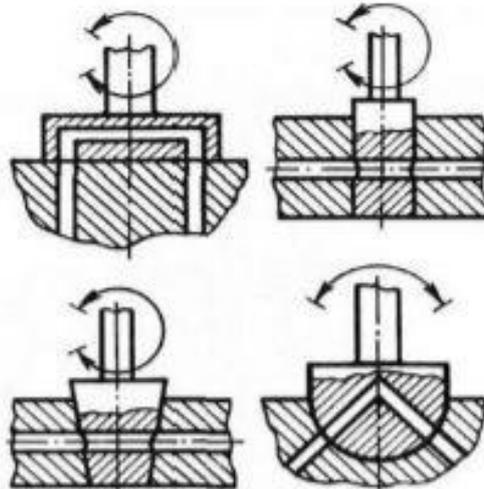
Характеристика заданий текущего контроля

Наименование дисциплины (модуля)	Форма контроля/наименование контрольной точки	Пример задания	Критерии оценки
Гидроаппаратура			
Общая характеристика гидроаппаратов	Тестирование	<p>1. Обратный клапан устанавливается: Ответы: 1) для повышения гидравлического сопротивления; 2) для исключения протекания жидкости в обратном направлении; 3) для обеспечения протекания жидкости в обратном направлении; 4) для уменьшения расхода жидкости в трубопроводе.</p> <p>2. Для ограничения гидроприводов от давления рабочей жидкости, которое превышает установленное применяют: Ответы: 1) предохранительные клапаны; 2) переливные клапаны; 3) обратные клапаны; 4) редукционные клапаны</p>	<p><i>Оценка:</i> зачтено <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами. <i>Оценка:</i> не зачтено <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "не зачтено"</p>

		<p>3. Напорные клапаны непрямого действия Ответы: 1) более экономичны; 2) более дешевые; 3) имеют большую точность поддержания давления; 4) более просты конструктивно</p> <p>4. Редукционные клапаны относятся к Ответы: 1) направляющим гидроаппаратам; 2) регулирующим гидроаппаратам; 3) синхронизирующим гидроаппаратам.</p> <p>5. Для увеличения точности поддержания давления редукционного клапана необходимо (выделить все возможные варианты) Ответы: 1) увеличить начальную затяжку пружины клапана; 2) уменьшить начальную затяжку пружины клапана; 3) увеличить диаметр клапана; 4) уменьшить диаметр клапана; 5) увеличить жесткость пружины клапана; 6) уменьшить жесткость пружины клапана.</p> <p>6. Основная статическая характеристика редукционного клапана $p=f(Q)$ Ответы: 1) монотонно возрастает; 2) монотонно убывает; 3) имеет экстремум в виде минимума; 4) имеет экстремум в виде максимума 5) не изменяется.</p> <p>7. По конструкции запорно-регулирующего элемента различают гидроаппараты (выбрать несколько) Ответы: 1. 1) золотникового типа; 2) тарельчатого типа; 3) клапанного типа;</p>	<p>выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию</p>
--	--	--	--

- 4) кранового типа;
- 5) вентильного типа.

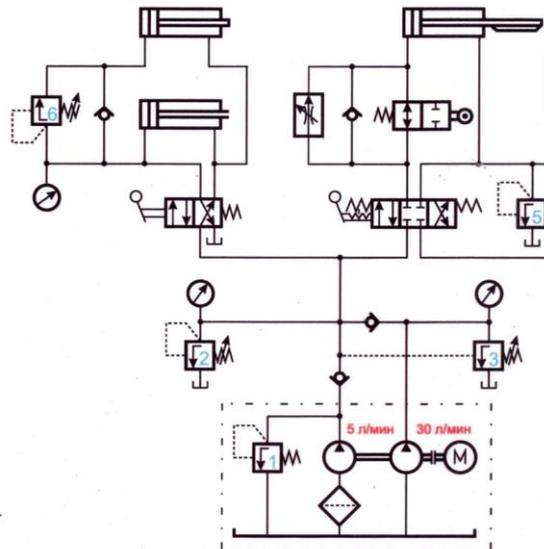
8. Какой тип запорно-регулирующего элемента представлен на рисунке?



Ответы:

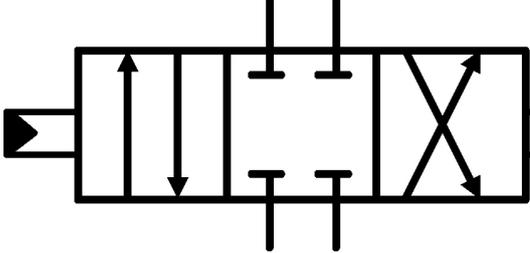
1. 1) золотниковый;
- 2) крановый;
- 3) клапанный.

9. Какие клапаны давления на рисунке являются предохранительными? (выбрать все возможные варианты)

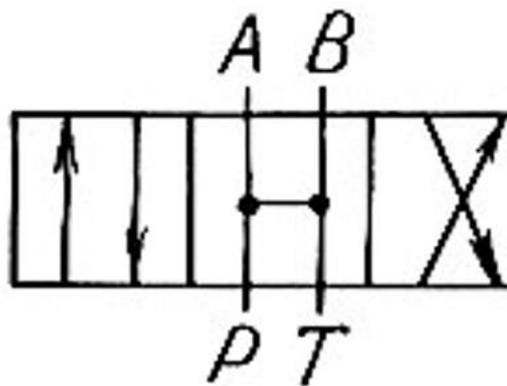


1. 1) № 1;
2. 2) № 2;
3. 3) № 3;
4. 4) № 4;

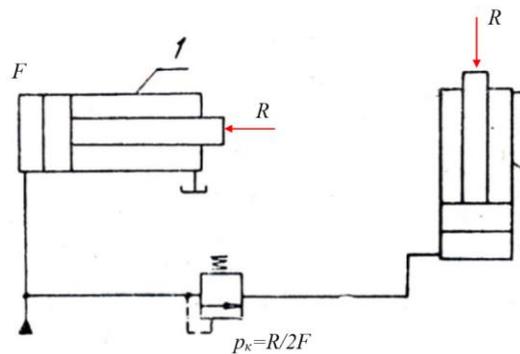
		5. 5) № 5; 6. 6) № 6.	
Клапаны давления	Лабораторная работа	<p>Блок лабораторных работ по разделу “Клапаны давления”</p> <p>Формы реализации: Допуск к лабораторной работе.</p> <p>Процедура проведения контрольного мероприятия: Лабораторная работа выполняется на занятии. Фиксируются основные результаты и параметры. Проводится устный опрос по результатам.</p> <p>Краткое содержание задания: В ходе проведения блока лабораторных работ изучаются: принцип работы клапанов давления.</p> <p>Исследуются: основные физические процессы, протекающие при их работе. Проводится построение статических характеристик клапанов давления.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Л4. Испытание напорных клапанов 2. Л5. Испытание редукционного клапана 	<p><i>Оценка:</i> зачтено</p> <p><i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами.</p> <p><i>Оценка:</i> не зачтено</p> <p><i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию</p>
Гидроаппаратура управления расходом	Лабораторная работа	<p>Блок лабораторных работ по разделу “Гидроаппаратура управления расходом”</p> <p>Формы реализации: Допуск к лабораторной работе.</p> <p>Процедура проведения контрольного мероприятия: Лабораторная работа выполняется на занятии. Фиксируются основные результаты и параметры. Проводится устный опрос по результатам.</p> <p>Краткое содержание задания: В ходе проведения блока лабораторных работ изучаются: принцип работы гидроаппаратов управления расходом. Исследуются: основные физические процессы, протекающие при их работе.</p> <p>Проводится построение статических</p>	<p><i>Оценка:</i> зачтено</p> <p><i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами.</p> <p><i>Оценка:</i> не зачтено</p> <p><i>Описание характеристики выполнения знания:</i></p>

		<p>характеристик дросселя и делителя потока.</p> <ol style="list-style-type: none"> Л6. Испытание регулируемого дросселя; Л7. Испытания делителя потока. 	<p>Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию</p>
<p>Направляющая гидроаппаратура</p>	<p>Тестирование</p>	<ol style="list-style-type: none"> Клапаны последовательности строятся по схеме Ответы: 1) прямого управления; 2) непрямого управления; 3) дистанционного управления. Условное обозначение какого распределителя представлено на рисунке?  Ответы: 1) трехпозиционный четырехлинейный распределитель; 2) четырехпозиционный трехлинейный распределитель; 3) трехпозиционный двухлинейный распределитель; 4). трехпозиционный трехлинейный распределитель. Направляющие распределители предназначены для (выбрать несколько вариантов) Ответы: 1. 1) управления пуском и остановкой рабочей жидкости; 2. 2) регулирования расхода рабочей жидкости; 3. 3) направления потока рабочей жидкости; 4. 4) управления расходом рабочей жидкости. Схема, изображенная на рисунке, в среднем положении обеспечивает 	<p>Оценка: зачтено Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами. Оценка: не зачтено Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию</p>

(выбрать несколько вариантов)

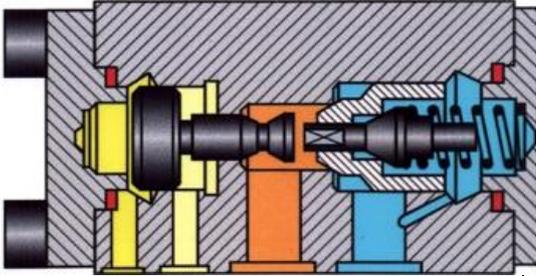
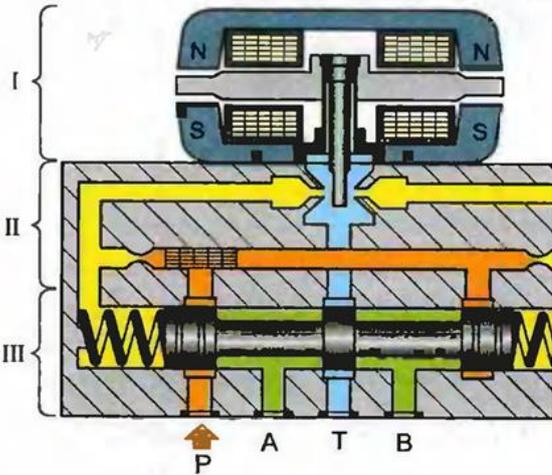


- 1) плавный пуск и торможение;
- 2) подключение нескольких гидродвигателей к одному насосу.
- 3) разгрузку насоса при неработающем гидродвигателе;
- 4) возможность ручного перемещения рабочего органа;
- 5) управление вертикальным гидроцилиндром;
- 6.
7. 5. В приведенной схеме будет реализована следующая последовательность движений:



Ответы:

- 1) первым начинает двигаться поршень гидроцилиндра 1, затем 2;
- 2) первым начинает двигаться поршень гидроцилиндра 2, затем 1;
- 3) первым начинает двигаться поршень гидроцилиндр 1. Движение поршня гидроцилиндра 2 не происходит ;
- 4) первым начинает двигаться поршень гидроцилиндр 2. Движение поршня гидроцилиндра 1 не происходит ;

		<p>5. 5) поршни гидроцилиндра 1 и 2 двигаются одновременно ;</p> <p>6. 6) поршни гидроцилиндра 1 и 2 неподвижны.</p> <p>6. На рисунке приведена схема</p>  <p>Ответы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) обратного клапана; 2) клапана последовательности; 3) напорного клапана; 4) одностороннего гидрозамка; 5) двухстороннего гидрозамка; 6) редукционного клапана. <p>7. Какие виды перекрытий различают у гидрораспределителей (выбрать несколько)?</p> <p>Ответы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) положительное и отрицательное; 2) нулевое, положительное, отрицательное; 3) внешнее, внутреннее. <p>1.</p>	
<p>Гидроаппаратура следящих приводов</p>	<p>Тестирование</p>	<p>1. 1. На рисунке приведен</p> <p>2. Ответы:</p>  <p>1. 1) однокаскадный гидроусилитель;</p> <p>2. 2) двухкаскадный гидроусилитель;</p>	<p>Оценка: зачтено</p> <p>Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами.</p> <p>Оценка: не зачтено</p> <p>Описание характеристики выполнения</p>

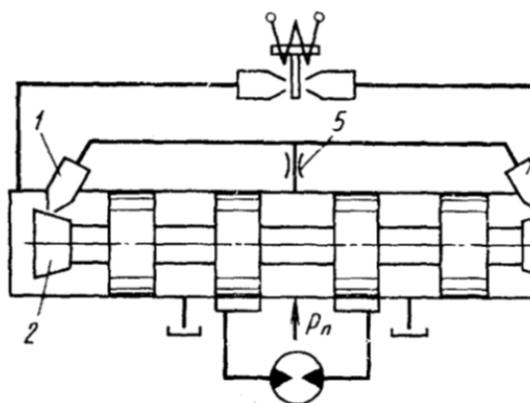
3. 3) трехкаскадный гидроусилитель.

2. Золотниковые гидроусилители обеспечивают (выбрать несколько вариантов)

Ответы:

- 1) линейные регулировочные характеристики;
- 2) большой коэффициент усиления;
- 3) низкую зависимость от загрязнения рабочей жидкости;
- 4) возможность работы при высоких давлениях.

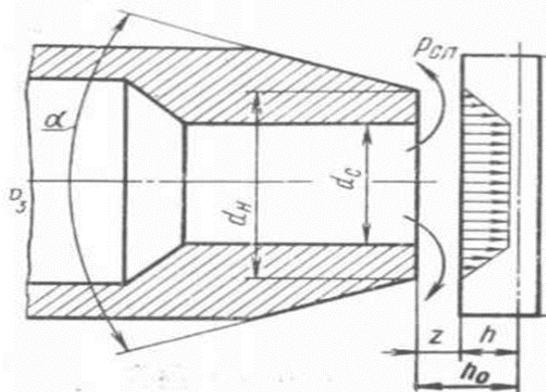
3. На приведенной схеме гидроусилитель содержит



Ответы:

- 1) механическую обратную связь;
- 2) гидравлическую обратную связь;
- 3) кинематическую обратную связь;
- 4) позиционную обратную связь.

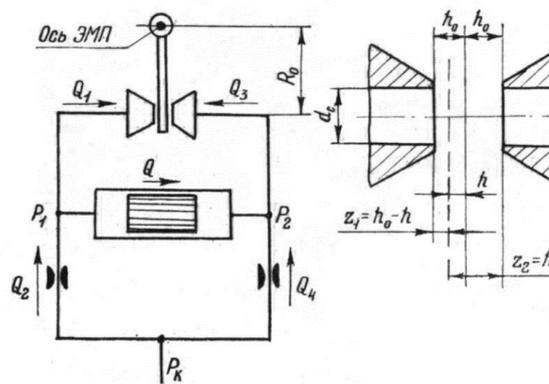
4. В гидроусилителе “сопло-заслонка” наибольшими потерями являются



Ответы:

знания:
Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

1. 1) гидравлические потери в зазоре z между соплом и заслонкой;
 2. 2) гидравлические потери на нерегулируемых местных сопротивлениях в насадке сопла;
 3. 3) гидравлические потери в зазоре z между соплом и заслонкой и на нерегулируемых местных сопротивлениях в насадке сопла примерно равны.
5. Выберите правильные утверждения (выбрать все возможные варианты)



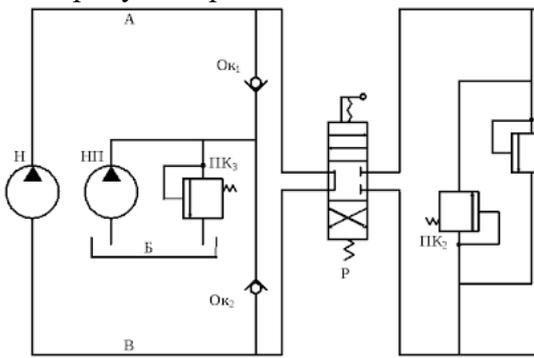
Ответы:

1. 1) перепадная характеристика гидроусилителя “сопло-заслонка” имеет существенную нелинейность;
2. 2) для гидроусилителя “сопло-заслонка” для ненагруженного режима верно $Q_1 = Q_2$;
3. 3) расход через сопло гидроусилителя “сопло-заслонка” в нейтральном положении при отсутствии нагрузки равен $Q_0 = G_0 \sqrt{p_k/2}$
- 4) перепадная характеристика гидроусилителя “сопло-заслонка” при отсутствии расхода во внешних гидрелиниях описывается выражением

$$\bar{p} = \frac{4\bar{h}}{[1 - (1 + \bar{h})^2][1 - (1 - \bar{h})^2]}$$

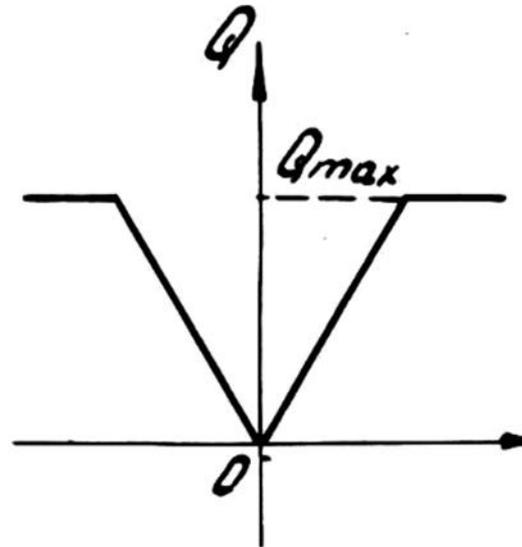
Основы гидропривода			
Общие сведения о гидроприводе	Тестирование	<p>1. В состав гидропривода обязательно входят (отметьте всевозможные варианты) Ответы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1) насос; 2. 2) гидродвигатель; 3. 3) рабочая жидкость; 4. 4) гидробак; 5. 5) кондиционеры рабочей жидкости. <p>2. Для какой схемы гидропривода КПД будет самым высоким? Ответы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1) для гидропривода с дроссельным управлением; 2. 2) для гидропривода с машинным управлением; 3. 3) для гидропривода с машинно-дроссельным управлением. <p>3. Для увеличения скорости движения выходного звена используют Ответы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1) плунжерный гидроцилиндр; 2. 2) одноштоковый гидроцилиндр с раздельным подключением поршневой и штоковой полостей; 3. 3) одноштоковый гидроцилиндр, подключенный по дифференциальной схеме; 4. 4) двухштоковый гидроцилиндр. <p>4. Чем определяется давление в гидросистеме? Ответ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1) подачей насоса; 2. 2) нагрузкой на рабочий орган; 3. 3) частотой вращения вала гидронасоса; 4) расходом рабочей жидкости через гидрораспределитель; 5) скоростью перемещения выходного звена гидродвигателя. <p>5. Облитерационные процессы ускоряются (выбрать все возможные варианты) Ответ:</p>	<p><i>Оценка:</i> зачтено <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами.</p> <p><i>Оценка:</i> не зачтено <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию</p>

		<ol style="list-style-type: none"> 1. 1) с ростом температуры; 2. 2) при наличии загрязнений; 3. 3) с увеличением проходных сечений; 4. 4) с ростом перепадов давлений на щелях; 5. 5) при применении присадок. 	
Нерегулируемые гидроприводы	Лабораторная работа	<p>Лабораторная работа по разделу “Нерегулируемые гидроприводы”</p> <p>Формы реализации: Допуск к лабораторной работе.</p> <p>Процедура проведения контрольного мероприятия: Лабораторная работа выполняется на занятии. Фиксируются основные результаты и параметры. Проводится устный опрос по результатам.</p> <p>Краткое содержание задания: В ходе проведения блока лабораторных работ изучаются: принцип работы нерегулируемых гидроприводов,. Исследуются: способы автоматического переключения скоростей.</p> <p>Проводится разработка схемы гидропривода по заданию и ее сборка. Проверяется работоспособность гидропривода..</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Л10. Испытание гидравлических систем автоматического переключения скоростей 	<p><i>Оценка:</i> зачтено</p> <p><i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами.</p> <p><i>Оценка:</i> не зачтено</p> <p><i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию</p>
Регулируемые гидроприводы с дроссельным управлением	Лабораторная работа	<p>Блок лабораторных работ по разделу “Регулируемые гидроприводы с дроссельным управлением”</p> <p>Формы реализации: Допуск к лабораторной работе.</p> <p>Процедура проведения контрольного мероприятия: Лабораторная работа выполняется на занятии. Фиксируются основные результаты и параметры. Проводится устный опрос по результатам.</p> <p>Краткое содержание задания: В ходе проведения блока лабораторных работ изучаются: принцип работы регулируемых гидроприводов с дроссельным</p>	<p><i>Оценка:</i> зачтено</p> <p><i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами.</p> <p><i>Оценка:</i> не зачтено</p> <p><i>Описание</i></p>

		<p>управлением. Исследуются: основные физические процессы, протекающие при регулировании. Проводится построение статических характеристик гидропривода при последовательной и параллельной установке дросселя.</p> <ol style="list-style-type: none"> Л8. Испытание гидропривода с дроссельным регулированием скорости при последовательном расположении дросселя. Л9. Испытание гидропривода с дроссельным регулированием скорости при параллельном расположении дросселя. 	<p><i>характеристики выполнения знания:</i> Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию</p>
<p>Гидропривод с машинным и машинно-дроссельным управлением</p>	<p>Тестирование</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. В приводах машинно-дроссельного регулирования могут использоваться 2. Ответы: 3. 1) пластинчатые насосы однократного действия; 2) пластинчатые насосы двукратного действия; 3) шестеренный насосы; 4) аксиально-поршневые насосы с наклонным диском; 5) аксиально-поршневые насосы с наклонным блоком; 6) поршневые насосы. 2. На рисунке представлена схема  <p>Ответы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) с замкнутой циркуляцией жидкости; 2) с разомкнутой циркуляцией жидкости; 3) с независимой циркуляцией жидкости; 4) с зависимой циркуляцией 	<p><i>Оценка:</i> зачтено <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами. <i>Оценка:</i> не зачтено <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию</p>

жидкости.

3. На рисунке показана внешняя характеристика золотникового распределителя



Ответы:

- 1) с положительным перекрытием;
- 2) с отрицательным перекрытием;
- 3) с нулевым перекрытием.

4. Каково функциональное назначение напорного клапана в гидроприводе с машинным управлением?

Ответы:

- 1) снижать расход жидкости в гидролинии;
- 2) поддерживать расход жидкости постоянным;
- 3) поддерживать давление в гидросистеме на определенном уровне;
- 4) пропускать жидкость в гидролинии только в одном направлении;
- 5) предохранять гидросистему от повышения давления.

5. Изображение какого элемента приведено на схеме?



Ответы:

- 1) реверсивный регулируемый гидромотор;
- 2) нереверсивный регулируемый гидромотор;
- 3) реверсивный нерегулируемый гидромотор;
- 4) нереверсивный нерегулируемый гидромотор;
- 5) реверсивный регулируемый насос;
- 6) нереверсивный регулируемый насос;
- 7) реверсивный нерегулируемый насос;
- 8) нереверсивный нерегулируемый насос.

<p>Следящий гидропривод</p>	<p>Лабораторная работа</p>	<p>Блок лабораторных работ по разделу “Следящий гидропривод”</p> <p>Формы реализации: Допуск к лабораторной работе.</p> <p>Процедура проведения контрольного мероприятия: Лабораторная работа выполняется на занятии. Фиксируются основные результаты и параметры. Проводится устный опрос по результатам.</p> <p>Краткое содержание задания: В ходе проведения блока лабораторных работ изучаются: принцип работы следящих гидроприводов, Исследуются: основные физические процессы при работе следящего гидропривода.</p> <p>Проводится построение статических характеристик напорного клапана и гидравлического распределителя с пропорциональным управлением.</p>	<p><i>Оценка:</i> зачтено</p> <p><i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами.</p> <p><i>Оценка:</i> не зачтено</p> <p><i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "не зачтено"</p>
-----------------------------	----------------------------	---	---

		<ol style="list-style-type: none"> Л11. Испытание напорного клапана с пропорциональным управлением Л12. Испытание гидравлического распределителя с пропорциональным управлением 	<p>выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию</p>
Управление в гидроприводах			
Общие сведения о системах автоматического управления	Лабораторная работа	<p>Блок лабораторных работ по разделу “Общие сведения о системах автоматического управления”</p> <p>Формы реализации: Допуск к лабораторной работе.</p> <p>Процедура проведения контрольного мероприятия: Лабораторная работа выполняется на занятии. Фиксируются основные результаты и параметры. Проводится устный опрос по результатам.</p> <p>Краткое содержание задания: В ходе проведения блока лабораторных работ изучаются: принципы управления гидроприводом. Исследуются: способы автоматической регулировки давления источника питания, торможения гидродвигателя в конце хода, позиционирования выходного звена гидродвигателя в заданной точке. Проводится разработка схемы гидропривода по заданию и ее сборка. Проверяется работоспособность гидропривода.</p> <ol style="list-style-type: none"> Л13. Испытание гидросистемы с автоматическим регулированием давления источника питания; Л14. Испытание гидросистемы с автоматическим регулированием торможения гидродвигателя; Л15. Испытание гидросистемы с заданным позиционированием выходного звена гидродвигателя. 	<p><i>Оценка:</i> зачтено</p> <p><i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами.</p> <p><i>Оценка:</i> не зачтено</p> <p><i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию</p>
Динамические модели систем управления	Тестирование	<ol style="list-style-type: none"> Передаточной функцией системы называется <p>Ответы:</p> <ol style="list-style-type: none"> отношение выходного сигнала ко входному сигналу; отношение преобразованного по Лапласу выходного сигнала к 	<p><i>Оценка:</i> зачтено</p> <p><i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "зачтено"</p>

		<p>преобразованному по Лапласу входному сигналу; 3) отношение преобразованного по Лапласу входного сигнала к преобразованному по Лапласу выходному сигналу.</p> <p>2. При формировании расчётных математических моделей ГМСП/Д расходно-перепадная характеристика ЗГУ</p> <p>Ответы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1) описывается уравнениями Навье-Стокса для вязкой несжимаемой жидкости; 2) формируется на основе уравнения Бернулли для струйки жидкости; 3) представляет собой три характеристики для зоны условно ламинарных, турбулентных течений и зоны насыщения по расходу; 4) формируется как уравнение течения несжимаемой жидкости через турбулентный дроссель; 5) представляет собой зависимость расхода жидкости через условно ламинарный дроссель. <p>3. При проведении практических расчётов динамики гидромеханического следящего привода с дроссельным управлением движение жидкости в гидролиниях, соединяющих ЗГУ и гидродвигатель описывается</p> <p>Ответы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1) дифференциальными уравнениями в полных производных; 2. 2) дифференциальными уравнениями в частных производных; 3. 3) алгебраическими уравнениями; 4. 4) конечно-разностными уравнениями. 5. 6. 4. Какие из приведённых ниже кинематических схем гидромеханического следящего привода с дроссельным управлением имеют дополнительную положительную обратную связь по 	<p>выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами.</p> <p><i>Оценка:</i> не зачтено <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию</p>
--	--	---	---

деформации фундамента

7. Ответы:

8. 1)

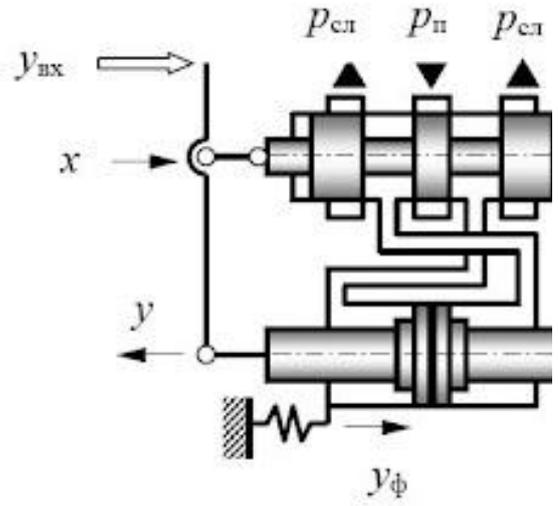


Figure 1 1)

1.

2. 2)

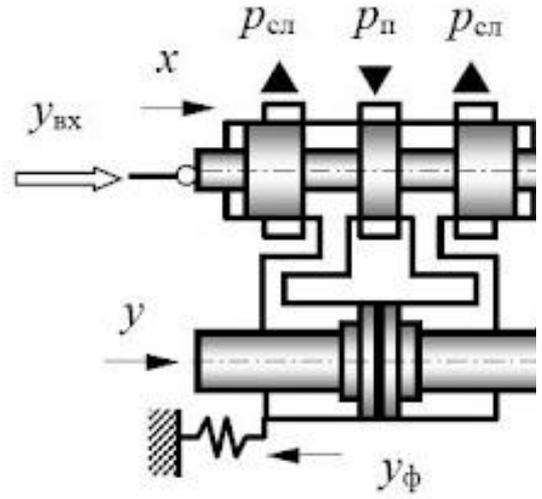


Figure 2 2)

1.

2. 3)

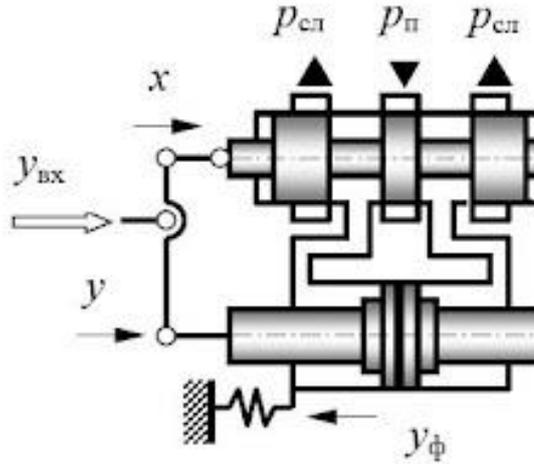


Figure 3.3)

4)

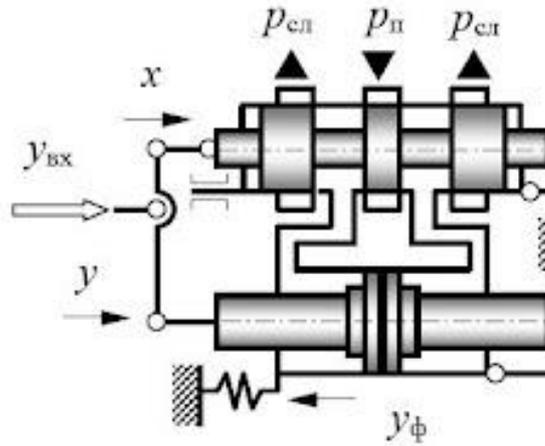
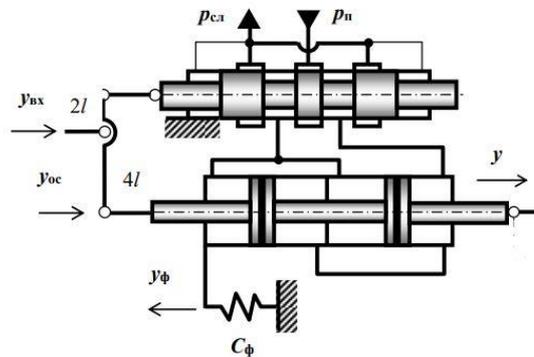


Figure 4.4)

- 1.
2. 5. Для гидромеханического следящего привода с дроссельным управлением, изображенного на рисунке, коэффициент входа и коэффициент обратной связи равны



1. Ответы:
2. 1) $K_{вх}=2/3$; $K_{ос}=0,5$;
3. 2) $K_{вх}=1,5$; $K_{ос}=2$;
4. 3) $K_{вх}=2$; $K_{ос}=1,5$;

		<p>5. 4) $K_{вх}=1,5$; $K_{ос}=0,5$;</p> <p>6. 5) $K_{вх}=2/3$; $K_{ос}=2$.</p> <p>7.</p> <p>8. 6. Если объект подчиняется принципу суперпозиции, то он считается:</p> <p>Ответы:</p> <p>1) стационарным;</p> <p>2) линейным;</p> <p>3) нелинейным.</p>	
Устойчивость гидропривода	Тестирование	<p>1. 1. Величина перерегулирования гидропривода характеризует</p> <p>2. Ответы:</p> <p>3. 1) устойчивость;</p> <p>4. 2) быстродействие;</p> <p>5. 3) точность;</p> <p>6. 4) жесткость.</p> <p>2. Выбрать правильные суждения для гидромеханического следящего привода с дроссельным управлением (выбрать несколько вариантов)</p> <p>Ответы:</p> <p>1. 1) ненагруженный гидропривод всегда устойчив;</p> <p>2. 2) ненагруженный гидропривод всегда неустойчив;</p> <p>3. 3) устойчивость гидропривода не зависит от нагруженности;</p> <p>4. 4) нагруженный гидропривод является менее быстродействующим;</p> <p>5. 5) нагруженный гидропривод является более быстродействующим;</p> <p>6. 6) быстродействие гидропривода не зависит от нагруженности.</p> <p>3. Установка демпфера для повышения устойчивости целесообразна</p> <p>Ответы:</p> <p>1. 1) при работе привода с большими нагрузками и малыми скоростями движения объекта регулирования;</p> <p>2. 2) при работе привода с малыми нагрузками и высокими скоростями движения объекта регулирования;</p> <p>3. 3) при работе привода с малыми нагрузками и малыми скоростями</p>	<p><i>Оценка:</i> зачтено</p> <p><i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами.</p> <p><i>Оценка:</i> не зачтено</p> <p><i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию</p>

		<p>движения объекта регулирования;</p> <p>4. 4) в других случаях.</p> <p>4. Устойчивость ГМСПД ухудшается при (выбрать несколько вариантов) Ответы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1) увеличении коэффициента обратной связи; 2. 2) увеличении коэффициента объемных потерь; 3. 3) увеличении давления питания; 4. 4) увеличении давления слива; 5. 5) ширины дроссельных щелей гидроусилителя. <p>5. Критерий Гурвица является Ответы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) необходимым и достаточным условием устойчивости; 2) только необходимым условием устойчивости; 3) только достаточным условием устойчивости. <p>1.</p> <p>6. Выделить верное утверждение Ответы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) если коэффициенты характеристического уравнения имеют одинаковые знаки, то система устойчива; 2) если система устойчива, то коэффициенты характеристического уравнения имеют одинаковые знаки; 3) если характеристическое уравнение не имеет кратных корней, то система устойчива; 4) если система неустойчива, то коэффициенты характеристического уравнения имеют различные знаки. 	
<p>Качество регулирования гидропривода</p>	<p>Лабораторная работа</p>	<p>Лабораторная работа по разделу “Качество регулирования” Формы реализации: Допуск к лабораторной работе. Процедура проведения контрольного мероприятия: Лабораторная работа выполняется на занятии. Фиксируются основные результаты и параметры. Проводится устный опрос по результатам. Краткое содержание задания:</p>	<p><i>Оценка:</i> зачтено <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с</p>

		<p>В ходе проведения блока лабораторных работ изучаются: влияние различных видов обратных связей на качество регулирования. Исследуются: способы повышения качества регулирования. Проводится разработка схемы гидропривода по заданию и ее сборка. Проверяется работоспособность гидропривода и анализируется получаемый переходный процесс..</p> <p>1. Л16. Испытание гидросистемы с отрицательными обратными связями по положению, скорости и ускорению</p>	<p>незначительными недочетами. <i>Оценка:</i> не зачтено <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию</p>
	<p>Тестирование</p>	<p>1. 1. Величина полосы пропускания гидропривода характеризует</p> <p>2. Ответы:</p> <p>3. 1) устойчивость;</p> <p>4. 2) быстродействие;</p> <p>5. 3) точность;</p> <p>6. 4) жесткость.</p> <p>7.</p> <p>2. Величина частоты среза гидропривода характеризует</p> <p>Ответы:</p> <p>1. 1) устойчивость;</p> <p>2. 2) быстродействие;</p> <p>3. 3) точность;</p> <p>4. 4) жесткость.</p> <p>3. Какое из приведённых ниже определений соответствует понятию добротности привода по скорости:</p> <p>Ответы:</p> <p>1. 1) отношение скорости движения выходного звена замкнутого привода к развиваемому данным звеном усилию (моменту);</p> <p>2. 2) отношение скорости движения выходного звена замкнутого привода к управляющему сигналу;</p> <p>3. 3) отношение скорости движения выходного звена разомкнутого привода к управляющему сигналу;</p> <p>4. 4) отношение скорости движения выходного звена разомкнутого привода к развиваемому данным</p>	<p><i>Оценка:</i> зачтено <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами. <i>Оценка:</i> не зачтено <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию</p>

		<p>звеном усилию (моменту).</p> <p>4. Частота среза для ненагруженного гидромеханического следящего привода с дроссельным управлением составляет 10 рад/с. Коэффициент главной обратной связи равен 2. Добротность ненагруженного гидромеханического следящего привода с дроссельным управлением по скорости равна</p> <p>Ответы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1) 10 рад/с; 2. 2) 20 рад/с; 3. 3) 5 рад/с; 4. 4) 2,5 рад/с. <p>5. Статическая жесткость зависит от</p> <p>Ответы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1) площади поршня; 2. 2) коэффициента объемных потерь; 3. 3) коэффициента обратной связи; 4. 4) сжимаемости рабочей жидкости; 5. 5) деформации стенок трубопроводов; 6. 6) давления питания. <p>6. Предельная динамическая жесткость зависит от</p> <p>Ответы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1) площади поршня; 2. 2) коэффициента объемных потерь; 3. 3) коэффициента обратной связи; 4. 4) сжимаемости рабочей жидкости; 5. 5) деформации стенок трубопроводов; 6. 6) давления питания. <p>7. При увеличении давления питания изменения диаграммы нагрузки и механической характеристики будут соответствовать следующим вариантам</p> <p>Ответы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 	
--	--	---	--

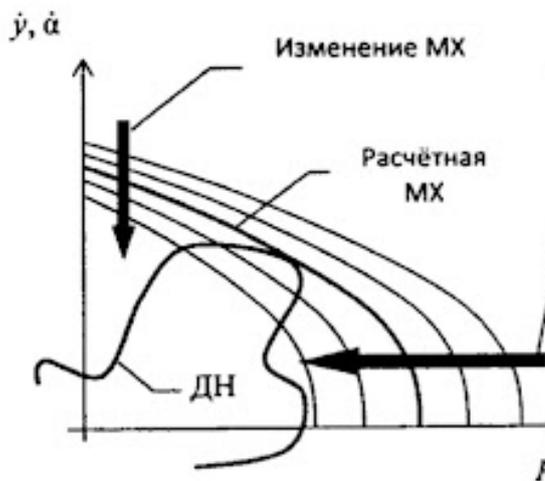


Figure 5 1)

2)

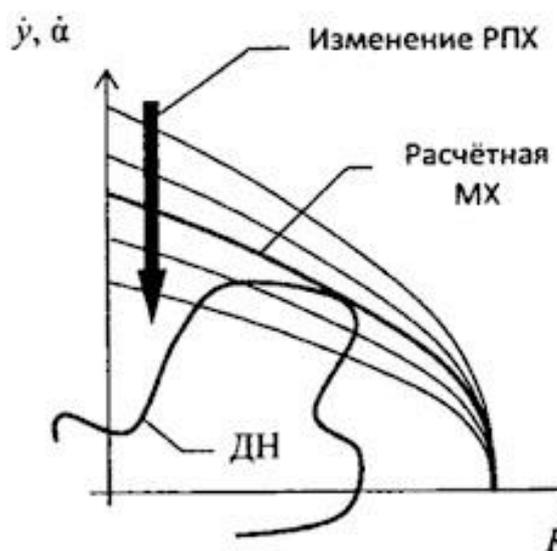


Figure 6 2)

3)

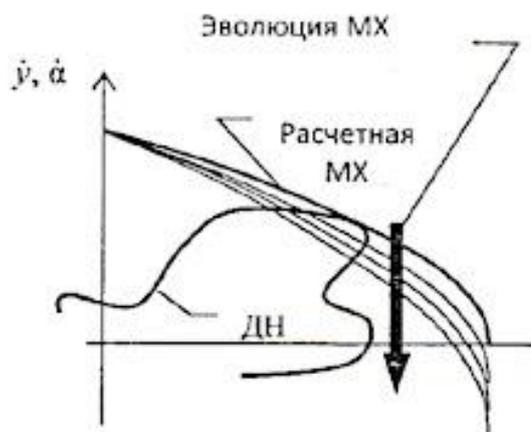


Figure 7 3)

4)

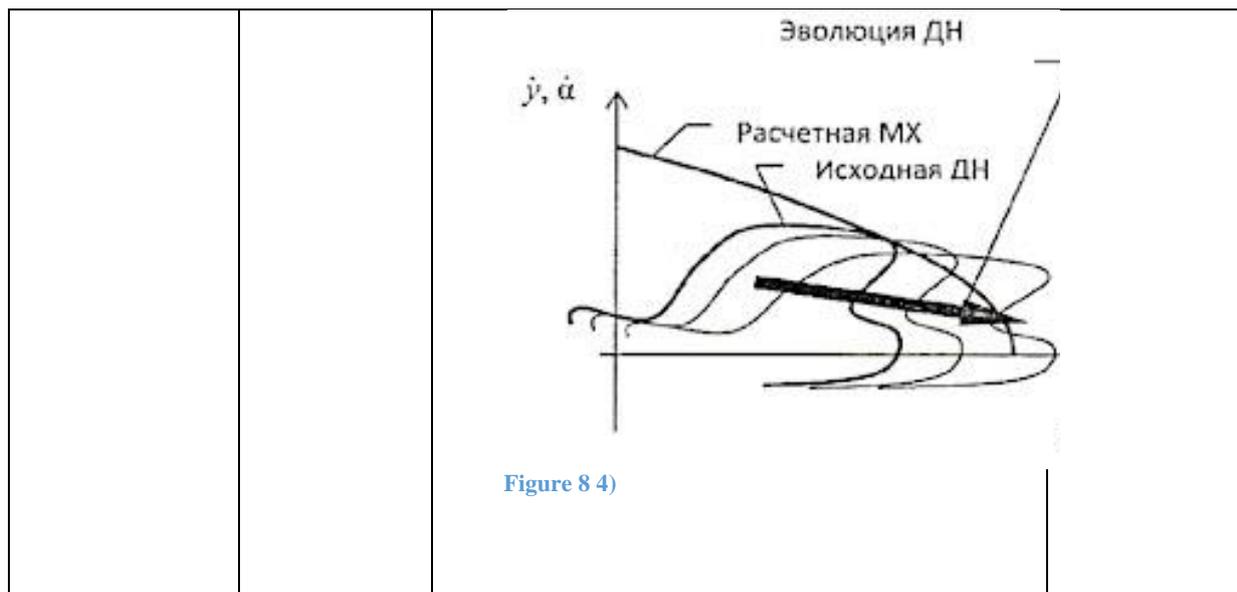


Figure 8 4)

Основы гидравлики

<p>Основные свойства рабочих жидкостей</p>	<p>Тестирование</p>	<p>1. 1. Идеальной жидкостью называется Ответы: 1) жидкость, в которой отсутствует внутреннее трение; 2) жидкость, подходящая для применения; 3) жидкость, способная сжиматься; 2. 4) жидкость, существующая только в определенных условиях.</p> <p>2. Вязкость жидкости не характеризуется Ответы: 1) кинематическим коэффициентом вязкости; 2) динамическим коэффициентом вязкости; 3) градусами Энглера; 4) статическим коэффициентом вязкости.</p> <p>3. Какая из этих жидкостей не является капельной? Ответы: 1) ртуть; 2) керосин; 3) нефть; 4) азот.</p> <p>4. Реальной жидкостью называется жидкость Ответы:</p>	<p><i>Оценка:</i> зачтено <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами. <i>Оценка:</i> не зачтено <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию</p>
--	---------------------	---	---

- 1) не существующая в природе;
- 2) находящаяся при реальных условиях;
- 3) в которой присутствует внутреннее трение;
- 4) способная быстро испаряться.

5. Коэффициент объемного сжатия определяется по формуле

Ответы:

1)

$$\beta_V = - \frac{1}{dV} \frac{dV}{dP}$$

Figure 9 1)

2)

$$\beta_V = - \frac{1}{V} \frac{dV}{dP}$$

Figure 10 2)

3)

$$\beta_V = \frac{1}{V} \frac{dP}{dV}$$

Figure 11 3)

4)

$$\beta_V = - \frac{1}{P} \frac{dP}{dV}$$

Figure 12 4)

6. Что происходит с вязкостью жидкости, если ее температура увеличивается?

- 1) увеличение;
- 2) никаких изменений;
- 3) уменьшение;
- 4) становится постоянной.

		<p style="text-align: center;"> $\beta_V = - \frac{1}{P} \frac{dP}{dV}$ </p> <p>Figure 12 4)</p> <p>6. Что происходит с вязкостью жидкости, если ее температура увеличивается?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) увеличение; 2) никаких изменений; 3) уменьшение; 4) становится постоянной. 	
Гидростатика	Тестирование	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1. Какие частицы жидкости испытывают наибольшее напряжение сжатия от действия гидростатического давления? Ответы: <ol style="list-style-type: none"> 1) находящиеся на дне резервуара; 2) находящиеся на свободной поверхности; 3) находящиеся у боковых стенок резервуара; 4) находящиеся в центре тяжести рассматриваемого объема жидкости. 2. 2. Закон Паскаля гласит Ответы: <ol style="list-style-type: none"> 1) давление, приложенное к внешней поверхности жидкости, передается всем точкам этой жидкости по всем направлениям одинаково; 2) давление, приложенное к внешней поверхности жидкости, передается всем точкам этой жидкости по всем направлениям согласно основному уравнению гидростатики; 3) давление, приложенное к внешней поверхности жидкости, увеличивается по мере удаления от свободной поверхности; 4) давление, приложенное к внешней поверхности жидкости равно сумме давлений, приложенных с других сторон рассматриваемого объема 	<p><i>Оценка:</i> зачтено <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами.</p> <p><i>Оценка:</i> не зачтено <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию</p>

жидкости.

3. Жидкость находится под давлением. Что это означает?

Ответы:

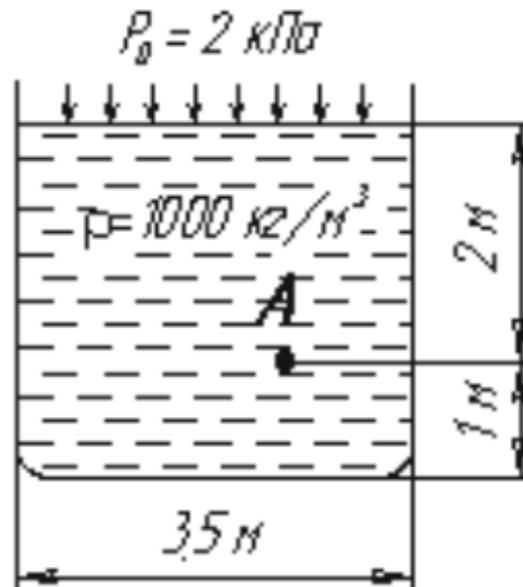
- 1) жидкость находится в состоянии покоя;
- 2) жидкость течет;
- 3) на жидкость действует сила;
- 4) жидкость изменяет форму.

4. В каких единицах измеряется давление в системе измерения СИ?

Ответы:

- 1) в паскалях;
- 2) в джоулях;
- 3) в барах;
- 4) в стокахсах.

5. Чему равно гидростатическое давление в точке А



Ответы:

1. 1) 19,62 кПа;
2. 2) 31,43 кПа;
3. 3) 21,62 кПа;
4. 4) 103 кПа.

6. Какое давление обычно показывает манометр?

Ответы:

- 1) абсолютное;
- 2) избыточное;
- 3) атмосферное;

		4) давление вакуума.	
Кинематика и динамика жидкости	Лабораторная работа	<p>Блок лабораторных работ по разделу: Кинематика и динамика жидкости.</p> <p>Формы реализации: Допуск к лабораторной работе.</p> <p>Процедура проведения контрольного мероприятия: Лабораторная работа выполняется на занятии. Фиксируются основные результаты и параметры. Проводится устный опрос по результатам.</p> <p>Краткое содержание задания: В ходе проведения блока лабораторных работ изучаются: фундаментальные физические законы движения жидкостей и газов, режимы течения жидкости и их смена, местные гидравлические потери в элементах трубопроводных систем и потери по длине. Исследуются: смены режима течения жидкости, характеристики турбулентного потока, потери на гидравлическое сопротивление (трение) по длине напорного трубопровода.</p> <p>Проводятся: измерение давления с помощью жидкостных и механических приборов, построение диаграммы уравнения Бернулли.</p> <ol style="list-style-type: none"> Л1. Исследование смены режимов течения и определение степени турбулентности потока; Л2. Построение диаграммы уравнения Бернулли; Л3. Гидравлическое сопротивление по длине (гидравлическое трение) в трубопроводе круглого сечения 	<p><i>Оценка:</i> зачтено</p> <p><i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами.</p> <p><i>Оценка:</i> не зачтено</p> <p><i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию</p>

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по программе проводится в форме зачета, экзамена или отчета о стажировке в соответствии с учебным планом. Характеристика заданий представлена в табл. 2.

Таблица 2

Характеристика заданий промежуточной аттестации

Наименование дисциплины (модуля)	Пример задания	Критерии оценки
----------------------------------	----------------	-----------------

<p>Управление в гидроприводах</p>	<p>Билет 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принципы управления в технических системах (принцип программного управления, принцип компенсации, принцип обратной связи, принцип комбинированного управления). 2. Влияние приведенной массы на устойчивость и динамическое качество гидромеханического следящего привода дроссельного управления. <p>Билет 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структура системы управления. 2. Оценка качества регулирования по переходным процессам. <p>Билет 3</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Типовые регуляторы. 2. Влияние площади поршня на устойчивость и динамическое качество гидромеханического следящего привода дроссельного управления. <p>Билет 4</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Математическое описание систем управления. Формы записи дифференциальных уравнений. Пример формирования для гидромеханического следящего привода дроссельного управления. 2. Алгебраический критерий устойчивости. <p>Билет 5</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Передаточные и временные функции. Связь между передаточной функцией и временными функциями. Частотные функции и их характеристики. 2. Математическая модель и частотные характеристики ненагруженного 	<p><i>Оценка: зачтено</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах:</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «зачтено» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой.</p> <p><i>Оценка: не зачтено</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах:</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка «не зачтено» выставляется слушателю, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.</p>
-----------------------------------	--	--

гидромеханического следящего привода дроссельного управления.

Билет 6

1. Типовые звенья и их характеристики.
2. Математическая модель и частотные характеристики нагруженного гидромеханического следящего привода дроссельного управления с позиционной нагрузкой на выходном звене.

Билет 7

1. Построение логарифмических частотных характеристик.
2. Оценка качества регулирования по частотным характеристикам.

Билет 8

1. Структурные схемы. Преобразования структурных схем и вычисление передаточной функции.
2. Математическая модель и частотные характеристики нагруженного гидромеханического следящего привода дроссельного управления без позиционной нагрузки на выходном звене.

Билет 9

1. Устойчивость систем управления. Основное условие устойчивости.
2. Влияние энергетических параметров на устойчивость и динамическое качество гидромеханического следящего привода дроссельного управления.

Билет 10

1. Частотные критерии устойчивости. Применение

	<p>логарифмических частотных характеристик для проверки устойчивости систем.</p> <p>2. 2. Влияние диссипативных факторов на устойчивость и динамическое качество гидромеханического следящего привода дроссельного управления.</p>	
<p>Основы гидропривода</p>	<p>Билет 1</p> <p>1. Сравнительная оценка гидравлического, пневматического, электрического приводов и систем управления на их основе.</p> <p>2. Гидропривод с машинным управлением.</p> <p>Билет 2</p> <p>1. Классификация ГП. Гидропривод с дроссельным, машинным, машинно-дроссельным, электромашинным управлением.</p> <p>2. Использование пропорциональных гидроаппаратов. Особенности запорно-регулирующих элементов.</p> <p>Билет 3</p> <p>1. Характеристика основных видов рабочих жидкостей и рекомендации по их выбору. Экологические вопросы применения рабочих жидкостей в гидросистемах.</p> <p>2. Обеспечение минимальной зоны нечувствительности, плавного торможения и реализация LS (Load sensing) регулирования с помощью пропорциональной гидравлики.</p> <p>Билет 4</p> <p>1. Гидропривод поступательного и поворотного движений.</p> <p>2. Гидропривод с четырехцелевым золотником с открытыми рабочими щелями.</p>	<p><i>Оценка:</i> зачтено <i>Нижний порог выполнения задания в процентах:</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «зачтено» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой.</p> <p><i>Оценка:</i> не зачтено <i>Нижний порог выполнения задания в процентах:</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка «не зачтено» выставляется слушателю, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.</p>

Билет 5

1. Основные конструктивные схемы гидроцилиндров.
Дифференциальная схема подключения гидроцилиндра.
Способы торможения и выбор тормозных устройств гидроцилиндров.
2. Гидропривод с четырехщелевым золотником с нулевыми рабочими щелями.

Билет 6

1. Гидромоторы и поворотные гидродвигатели.
2. Гидропривод с двухщелевым золотником.

Билет 7

1. Способы автоматизации реверсирования, переключения скоростей, последовательной работы и синхронизации движения гидравлических исполнительных устройств.
2. Гидропривод с однощелевым золотником.

Билет 8

1. Последовательная установка дросселирующих устройств. Особенности установки дросселирующих устройств на входе и выходе из гидродвигателя.
2. Гидропривод с машинно-дроссельным управлением.

Билет 9

1. Параллельная установка дросселирующих устройств.
2. Электрогидравлический следящий привод с однокаскадными электрогидравлическими усилителями

Билет 10

1. Стабилизация скорости

	<p>движения выходных звеньев исполнительных устройств гидроприводов с помощью двух- и трехлинейных регуляторов расхода.</p> <p>2. Электрогидравлический следящий привод с двухкаскадными электрогидравлическими усилителями</p>	
Гидроаппаратура	<p>Билет 1</p> <p>1. Общая характеристика гидроаппаратов.</p> <p>2. Напорные клапаны прямого и непрямого действия.</p> <p>Билет 2</p> <p>1. Классификация гидроаппаратов. Регулирующая и направляющая гидроаппаратура.</p> <p>2. Режимы работы напорных клапанов: предохранительный и переливной.</p> <p>Билет 3</p> <p>1. Понятие запорно-регулирующего элемента (ЗРЭ).</p> <p>2. Математические модели и характеристики напорных клапанов.</p> <p>Билет 4</p> <p>1. Виды запорно-регулирующих элементов (ЗРЭ). Рабочее проходное сечение для различных типов ЗРЭ.</p> <p>2. Редукционные клапаны прямого и непрямого действия. Двухлинейные и трехлинейные редукционные клапаны.</p> <p>Билет 5</p> <p>1. Особенности течения рабочей жидкости в каналах гидроаппаратов. Кавитация и облитерация в гидроаппаратах. Способы устранения.</p> <p>2. Направляющие распределители. Применяемые схемы.</p>	<p><i>Оценка: зачтено</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах:</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «зачтено» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой.</p> <p><i>Оценка: не зачтено</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах:</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка «не зачтено» выставляется слушателю, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.</p>

	<p>Билет 6</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основная статическая характеристика гидроаппарата. 2. Синхронизаторы расхода. <p>Билет 7</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Редукционные клапаны. Назначение и характеристики. 2. Клапаны последовательности. Обратные клапаны. Односторонние и двухсторонние гидрозамки. <p>Билет 8</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Клапаны разности давлений. Клапаны соотношения давлений. 2. Гидроусилители с цилиндрическим и плоским золотником. <p>Билет 9</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Квадратичные турбулентные, ламинарные и линейные турбулентные дроссели. 2. Гидроусилитель сопло-заслонка. <p>Билет 10</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Двухлинейные и трехлинейные регуляторы расхода. 2. Гидроусилитель струйная трубка. 	
<p>Основы гидравлики</p>	<p>Билет 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные физические свойства рабочих жидкостей: плотность, вязкость, стабильность характеристик, газонасыщенность, сжимаемость. 2. Использование уравнения неразрывности для расчета гидросистем. <p>Билет 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Влияние температуры на характеристики рабочей жидкости. 2. Гидростатика. Основная формула гидростатики. 	<p><i>Оценка: зачтено</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах:</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценка «зачтено» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой.</i></p> <p><i>Оценка: не зачтено</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах:</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценка «не зачтено» выставляется</i></p>

	<p>Билет 3</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Закон вязкого трения Ньютона. Кинематический и динамический коэффициенты вязкости. 2. Силы давления жидкости на твердые плоские и криволинейные поверхности. <p>Билет 4</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Явления на границах жидкостей с твердыми и газовыми телами. Облитерация рабочих щелей гидроаппаратов. 2. Закон Паскаля. Принцип работы объемного гидропривода. <p>Билет 5</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Режимы течения жидкости. 2. Расчет потерь давления по длине и местные гидравлические потери. <p>Билет 6</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Линии и трубки тока. Уравнение неразрывности. 2. Формула Дарси-Вейсбаха. <p>Билет 7</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гидравлическое сопротивление. 2. Течение жидкости в узких (капиллярных каналах). <p>Билет 8</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гидравлический расчет простых и сложных трубопроводов. 2. Уравнение Бернулли для потока вязкой несжимаемой жидкости. <p>Билет 9</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Течение жидкости по трубопроводам гидросистем и в гидроагрегатах. 2. Расчет сил давления жидкости. <p>Билет 10</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гидравлический удар. Способы снижения ударного давления. 	<p>слушателю, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.</p>
--	---	---

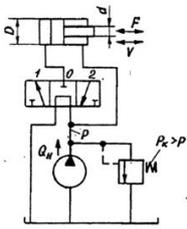
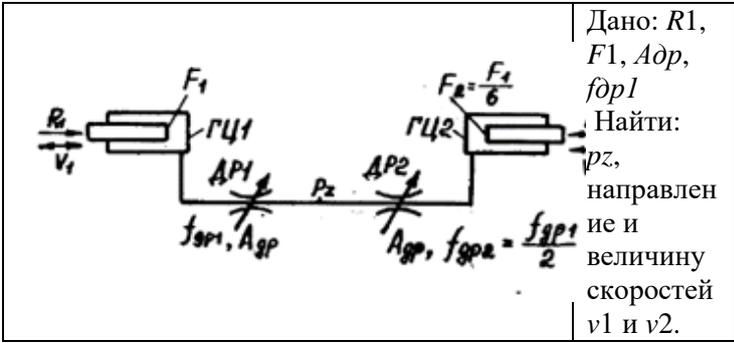
	2. Формула Вейсбаха.	
--	----------------------	--

Итоговая аттестация

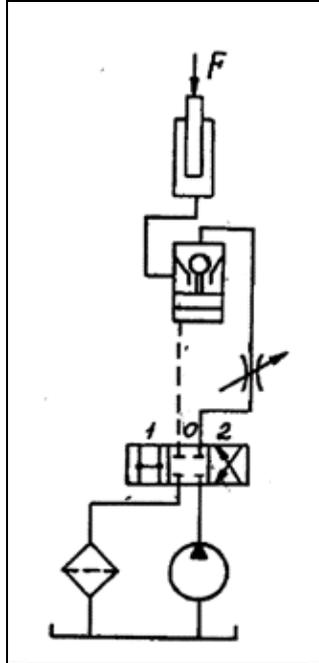
Итоговая аттестация по программе проводится в форме *итогового аттестационного экзамена*. Характеристика заданий представлена в табл. 3.

Таблица 3

Характеристика заданий итоговой аттестации

Вид контроля	Краткая характеристика задания	Критерии оценки
Итоговая аттестация	<p>Проводится в письменной форме по билетам в виде подготовки и изложения развернутого ответа. Время на выполнение зачетного задания – 45 минут.</p> <p>Билет 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Закон Паскаля. Принцип работы объемного гидропривода. 2. Напорные клапаны непрямого действия. 3. Задача  <p>Дано: F, D, d, Q_n</p> <p>Найти: Величину и направление скорости поршня V и величину давления p при позициях 0, 1, 2 направляющего распределителя (F всегда направлена против движения поршня).</p> <p>Билет 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет потерь давления по длине. 2. Трехлинейные редуционные клапаны. 3. Задача  <p>Дано: $R1, F1, A_{др}, f_{др1}$</p> <p>Найти: p_2, направление и величину скоростей $v1$ и $v2$.</p> <p>Билет 3</p>	<p><i>Оценка: 5</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 70</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «отлично» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, полностью ответивший на вопросы билета.</p> <p><i>Оценка: 4</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 60</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «хорошо» заслуживает слушатель, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполнивший предусмотренные задания,</p>

1. Уравнение Бернулли для потока вязкой несжимаемой жидкости.
2. Потери в гидроприводе с дроссельным, машинным и машинно-дроссельным управлением.
3. Задача



Исправить и дополнить схему, обеспечив работоспособность привода и выполнение следующего цикла:

1. Движение вверх с максимальной скоростью независимо от открытия дросселя
2. Останов и надежное стопорение плунжера с одновременной разгрузкой насоса
3. Опускание с регулируемой скоростью

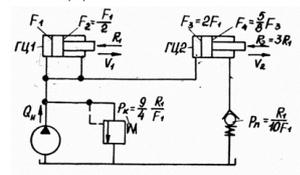
продемонстрировавший систематический характер знаний по дисциплине, ответивший на все вопросы билета, но допустивший при этом не принципиальные ошибки.

Оценка: 3
Нижний порог выполнения задания в процентах: 50
Описание характеристики выполнения знания:

Оценки «удовлетворительно» заслуживает слушатель, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, допустивший погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнивший практическое задание, но по указанию преподавателя выполнивший другие практические задания из того же раздела

Билет 4

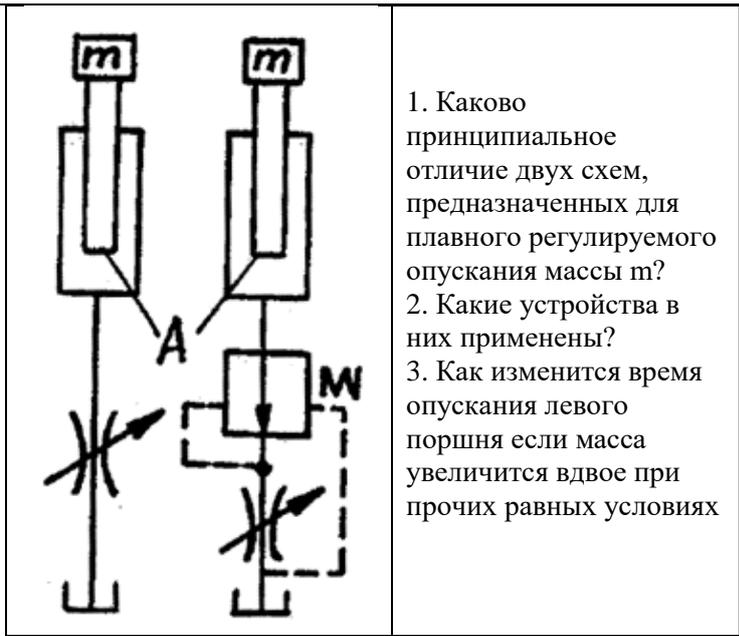
1. Частотные характеристики ненагруженного гидромеханического следящего привода дроссельного управления.
2. Пропускная способность постоянных дросселей.
3. Задача



- Дано: R_1, F_1, Q_n . (оба поршня находятся у левого упора).
Найти: 1) Последовательность движения обоих поршней. Обоснуйте!
2) Обеспечивается ли давлением P_k движение обоих поршней. Обоснуйте!
3) V_1 и V_2 .

Билет 5

1. Сравнение двухлинейного и трехлинейного регулятора расхода.
2. Оценка качества регулирования гидропривода по переходным процессам.
3. Задача

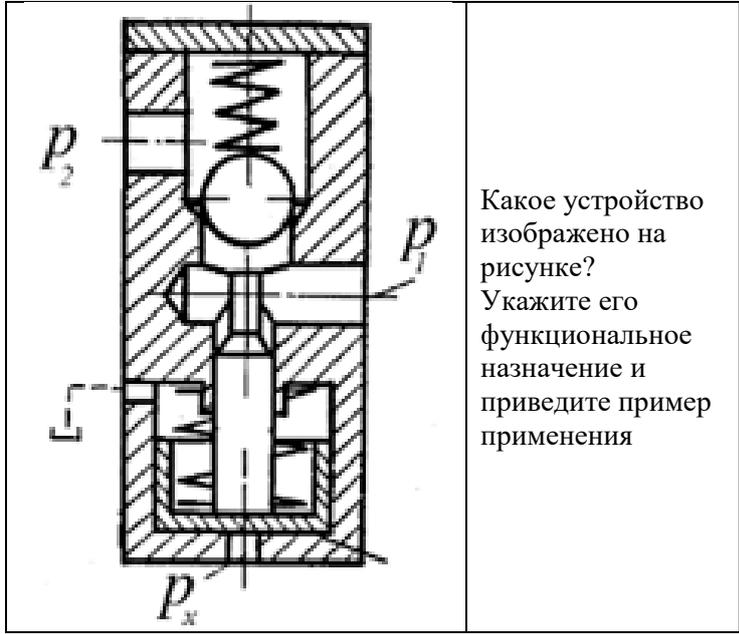


1. Каково принципиальное отличие двух схем, предназначенных для плавного регулируемого опускания массы m ?
2. Какие устройства в них применены?
3. Как изменится время опускания левого поршня если масса увеличится вдвое при прочих равных условиях

дисциплины.
Оценка: 2
Нижний порог выполнения задания в процентах: 0
Описание характеристики выполнения знания:
 Оценка «неудовлетворительно» выставляется слушателю, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание.

Билет 6

1. Оценка качества регулирования гидропривода по частотным характеристикам.
2. Типовые схемы однокаскадных гидроусилителей. Преимущества и недостатки.
3. Задача



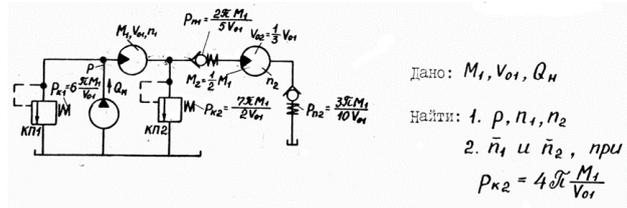
Какое устройство изображено на рисунке?
 Укажите его функциональное назначение и приведите пример применения

Билет 7

1. Особенности направляющих распределителей кранового, клапанного и золотникового типов.
2. Применение алгебраического критерия

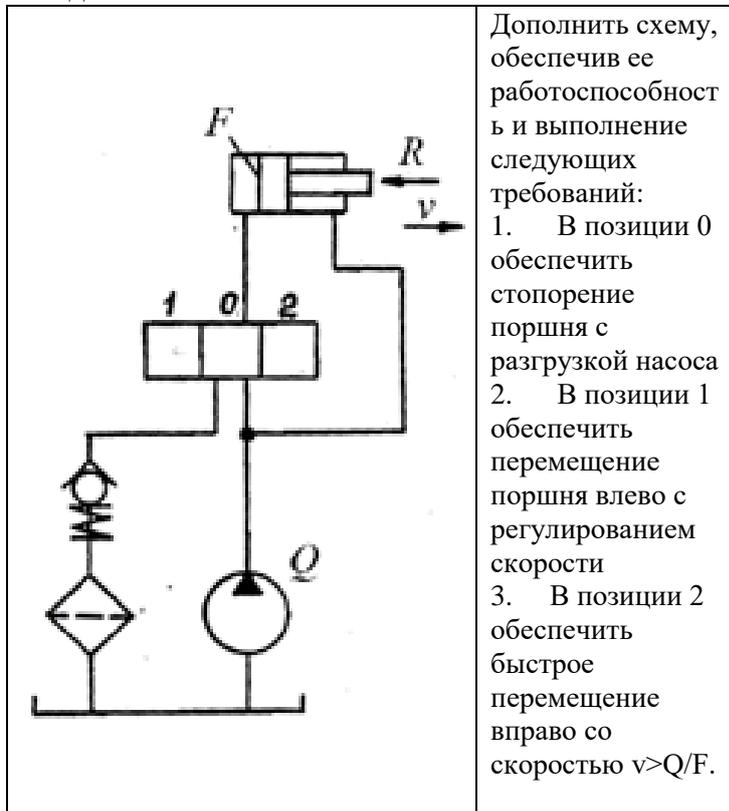
устойчивости Гурвица для анализа устойчивости гидромеханического следящего привода дроссельного управления.

3. Задача



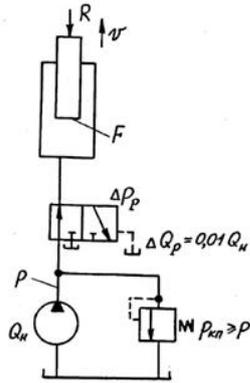
Билет 8

1. Сравнение напорных клапанов прямого и непрямого действия.
2. Гидропривод машинного управления с регулируемым насосом.
3. Задача



Билет 9

1. Гидравлический расчет простых трубопроводов.
2. Использование пропорциональных гидроаппаратов в гидроприводных системах.
3. Задача



Дано: $Q_n, F, \Delta P_p, \eta_{гч}, P_{кп}$

Определить: p, R_{max}, v

Билет 10

1. Математическая модель и частотные характеристики ненагруженного гидромеханического следящего привода дроссельного управления.
2. Способы обеспечения последовательности движения нескольких гидродвигателей.
3. Задача

	<p>Дополнить схему, обеспечив выполнение следующих требований:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В позиции 1 распределителя плунжер движется вверх с максимальной скоростью независимо от открытия дросселя 2. В позиции 2 распределителя плунжер движется вниз с регулируемой скоростью, обеспечиваемой дросселем 3. Управление – электромагнитное. 4. При самопроизвольном отключении электромагнита плунжер должен перемещаться вверх
--	--

Независимая оценка качества обучения

Независимая оценка качества обучения предполагает внутренний аудит программ ДПО и анкетирование слушателей и/или работодателей по вопросам удовлетворенности процессом и результатами обучения.

Учебно-методическое и информационное обеспечение

а) литература НТБ МЭИ:

1. Башта, Т. М. Гидропривод и гидропневмоавтоматика : Учебник для специальности "Гидропневмоавтоматика и гидропривод" вузов / Т. М. Башта . – М. : Машиностроение, 1972 . – 320 с.;

2. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы : Учебник для вузов / Т. М. Башта, и др. – 2-е изд., перераб. – М. : Машиностроение, 1982 . – 423 с.;

3. Голубев, В. И. Учебное пособие по курсу "Объемный гидропривод": Силовой регулируемый гидропривод в энергомашиностроении / В. И. Голубев ; Ред. Г. М. Моргунов . – М. : Изд-во МЭИ, 1989 . – 107 с.;

4. Голубев, В. И. Учебное пособие по курсу "Объемный гидропривод": Устройства гидроавтоматики в энергомашиностроении / В. И. Голубев ; Ред. Г. М. Моргунов ; Моск. энерг. ин-т (МЭИ) . – М. : Изд-во МЭИ, 1987 . – 68 с.;

5. Емцев, Б. Т. Техническая гидромеханика : учебник для вузов по специальности "Гидравлические машины и средства автоматизации" / Б. Т. Емцев . – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Машиностроение, 1987 . – 440 с..

б) литература ЭБС и БД:

1. В. В. Соловьев, Е. В. Заргарян, Ю. А. Заргарян, И. О. Шаповалов, Е. Ю. Косенко- "Элементы объемного гидропривода", Издательство: "Южный федеральный университет", Ростов-на-Дону, 2015 - (106 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=462024>.

в) используемые ЭБС:

Не предусмотрено

Руководитель
МНОЦ СНГ

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Дорошин А.Н.
	Идентификатор	R97f450a3-DoroshinAN-5a7f6fea

А.Н.
Дорошин

Начальник ОДПО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Крохин А.Г.
	Идентификатор	R6d4610d5-KrokhinAG-aa301f84

А.Г. Крохин