

**Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

**Направление подготовки/специальность: 27.03.04 Управление в технических системах**

**Наименование образовательной программы: Автоматизированные системы управления**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Заочная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Элементы гидроавтоматики**

**Москва  
2021**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шилин Д.В.
	Идентификатор	R495daf18-ShilinDV-59db3f0e

(подпись)

Д.В. Шилин

(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Бородкин А.А.
	Идентификатор	R2a2cc3a1-BorodkinAA-1ae52558

(подпись)

А.А.

Бородкин

(расшифровка  
подписи)

Заведующий  
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Бобряков А.В.
	Идентификатор	R2c90f415-BobriakovAV-70dec1fa

(подпись)

А.В.

Бобряков

(расшифровка  
подписи)

## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-1 способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств

2. ПК-2 способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Гидравлическая система и гидропривод (Тестирование)
2. Устройства гидроавтоматики (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Аппаратура регулирования давления жидкости (Проверочная работа)
2. Гидрораспределители (Проверочная работа)
3. Состав объемного гидропривода (Решение задач)

## БРС дисциплины

9 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %					
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
	Срок КМ:	3	7	9	11	13
Основные понятия и определения. Принципиальная схема гидропривода						
Основные понятия и определения. Принципиальная схема гидропривода	+					
Общая характеристика гидроаппаратуры						
Общая характеристика гидроаппаратуры		+				
Регулирующая аппаратура						
Регулирующая аппаратура			+			

Направляющая аппаратура					
Направляющая аппаратура				+	
Общая характеристика гидравлических систем автоматики и гидропривода					
Общая характеристика гидравлических систем автоматики и гидропривода					+
Вес КМ:	20	20	20	20	20

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

## СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### *I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций*

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-1	ПК-1(Компетенция)	Знать: функциональное назначение, устройство, принцип действия, основные характеристики регулирующих и направляющих гидроаппаратов Уметь: выбирать тип гидравлического аппарата на заданные технические условия, разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	Состав объемного гидропривода (Решение задач) Устройства гидроавтоматики (Тестирование)
ПК-2	ПК-2(Компетенция)	Знать: условные графические обозначения гидроаппаратов на принципиальных гидравлических схемах Уметь: проводить расчёт	Гидравлическая система и гидропривод (Тестирование) Аппаратура регулирования давления жидкости (Проверочная работа) Гидрораспределители (Проверочная работа)

		основных конструктивных параметров гидроаппаратов методы расчета оборудования гидравлического аппарата	
--	--	--	--

## II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

### КМ-1. Состав объемного гидропривода

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Решение задач

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Решенные задания отправляются в СДО "Прометей" в рамках функционала "письменная работа"

#### Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на ознакомление с составом и принципами работы объемного гидропривода с дроссельным регулированием скорости

#### Контрольные вопросы/задания:

Уметь: выбирать тип гидравлического аппарата на заданные технические условия, разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	<ol style="list-style-type: none"><li>1.Изучить принципы работы объемного гидропривода</li><li>2.Начертить схемы гидропривода с дроссельным регулированием</li><li>3.Объяснить условные обозначения элементов схем гидроприводов и назначение, устройство и принцип работы каждого элемента</li><li>4.Объяснить функционирование объемных гидроприводов по схемам</li><li>5.Нарисовать и объяснить регулировочные и нагрузочные характеристики гидроприводов с параллельным и последовательным подключением дросселя</li></ol>
---	--

#### Описание шкалы оценивания:

*Оценка:* зачтено

*Описание характеристики выполнения знания:* Выставляется "зачтено" если работа выполнена в соответствии с заданием

*Оценка:* не зачтено

*Описание характеристики выполнения знания:* Выставляется «не зачтено», если работа не представлена на проверку, выполнена не верно или выполнена с ошибками

### КМ-2. Гидравлическая система и гидропривод

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 20 минут. Количество попыток не более 3х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизированный уникальным логином и паролем

#### Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на знание требований, предъявляемых к гидравлическим аппаратам

**Контрольные вопросы/задания:**

<p>Знать: условные графические обозначения гидроаппаратов на принципиальных гидравлических схемах</p>	<p>1.Какие параметры входят в уравнение неразрывности (или расхода) А) объем жидкости и время ее протекания; Б) скорость течения жидкости и сечение трубы; В) объем жидкости и сечение трубы; Г) объем жидкости Ответ: Б</p> <p>2.Что определяет выбор типа рабочей жидкости? А) условия эксплуатации и рабочее давление в системе; Б) температура окружающей среды; В) ее вязкость; Г) количество агрегатов в системе Ответ: А</p> <p>3.Гидробаки служат для А) хранения, охлаждения (или нагрева), очистки рабочей жидкости от примесей; Б) очистки рабочей жидкости от примесей; В) как емкость для хранения; Г) охлаждения (или нагрева) Ответ: А</p> <p>4.Гидрораспределитель предназначен для А) перепуска рабочей жидкости; Б) подачи рабочей жидкости к насосу; В) подачи рабочей жидкости в бак; Г) направления рабочей жидкости к дросселю Ответ: А</p> <p>5.Струйные насосы обладают следующими функциями: А) перекачивают поток жидкости перемещающийся за счет трения возникающего между ним и рабочим потоком жидкости; Б) преобразует энергию потока жидкости в другие виды энергии; В)изменяет температуру рабочего потока жидкости; Г) изменяет вязкость рабочего потока жидкости Ответ: А</p> <p>6.Гидроцилиндры состоят из следующих деталей А) поршня со штоком и корпуса; Б) конуса в корпусе; В) штока и корпуса; Г) корпуса и сливной пробки Ответ: А</p>
---	--

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка «отлично» выставляется если задание выполнено в полном объеме или выбрано верно на 80 %*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка «хорошо» выставляется если большинство вопросов раскрыто. Выбрано верное направления для решения задач*



Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «удовлетворительно» выставляется если задания преимущественно выполнены

### КМ-3. Аппаратура регулирования давления жидкости

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Проверочная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Решенные задания отправляются в СДО "Прометей" в рамках функционала "письменная работа"

#### Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на умение разбираться в функциях, которые выполняют клапаны в гидравлических приводах технологического оборудования

#### Контрольные вопросы/задания:

Уметь: методы расчета оборудования гидравлического аппарата	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Определите функции, которые выполняют клапаны в гидравлических приводах технологического оборудования</li><li>2. В чем заключается принцип действия аппаратов для регулирования давления жидкости?</li><li>3. Опишите элементы, из которых состоит гидроклапан давления прямого действия и механизм его работы</li><li>4. Ответьте, чем отличается работа гидропривода с предохранительным и предохранительным переливным клапаном?</li><li>5. Определите, в каком месте привода устанавливают предохранительный клапан?</li><li>6. С какой целью в гидроприводах используют редукционные клапаны?</li></ol>
---	---

#### Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Выставляется "зачтено" если работа выполнена в соответствии с заданием

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Выставляется «не зачтено», если работа не представлена на проверку, выполнена не верно или выполнена с ошибками

### КМ-4. Гидрораспределители

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Проверочная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Решенные задания отправляются в СДО "Прометей" в рамках функционала "письменная работа"

#### Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на изучение схем, конструкций и принципа действия гидрораспределителей

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: проводить расчёт основных конструктивных параметров гидроаппаратов	1.Изучить назначения, схемы и конструкции регуляторов скорости 2.Изучить установки и методики определения перепадно-расходных характеристик дросселя и регулятора скорости 3.Определить экспериментальные данные и построение перепаднорасходных характеристик дросселя и регулятора скорости 4.Описать методики экспериментального определения перепадно-расходных характеристик дросселя и регулятора скорости 5.Ответьте, почему при регулировании скорости выходного звена двигателя не всегда можно воспользоваться только регулируемым дросселем?
---	---

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* зачтено

*Описание характеристики выполнения знания:* Выставляется "зачтено" если работа выполнена в соответствии с заданием

*Оценка:* не зачтено

*Описание характеристики выполнения знания:* Выставляется «не зачтено», если работа не представлена на проверку, выполнена не верно или выполнена с ошибками

**КМ-5. Устройства гидроавтоматики**

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 20 минут. Количество попыток не более 3х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизованный уникальным логином и паролем

**Краткое содержание задания:**

Контрольная точка направлена на знание общей характеристики гидравлических систем автоматике

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: функциональное назначение, устройство, принцип действия, основные характеристики регулирующих и направляющих гидроаппаратов	1.Силовым элементом гидропривода является: А) насос; Б) гидроцилиндр; В) насосная установка; Г) клапаны Ответ: Б 2.Перечислить причины потерь напора в гидросистемах А) трение жидкости о стенки трубопровода; Б) из-за перемешивания слоев жидкости; В) из-за уменьшения давления в трубах; Г) из-за трения в
--	--

	<p>трубопроводах и в местных гидравлических сопротивлениях          Ответ: Г</p> <p>3. При последовательном соединении трубопроводов          А) потери суммируют, а расход - величина постоянная; Б) расход суммируют, а потери - величина постоянная; В) суммируют длины отрезков труб;          Г) суммируют диаметры труб          Ответ: А</p> <p>4. Недостатки применения гидроприводов          А) большой вес установок; Б) утечки по стыкам агрегатов и вязкость жидкости зависит от температуры; В) низкий КПД; Г) агрегаты сложной конструкции          Ответ: Б</p> <p>5. Что определяет выбор материала трубопровода для гидросистем          А) только давление в системе; Б) внешние факторы) В) объем передаваемой жидкости; Г) давление в системе и внешние факторы          Ответ: Г</p> <p>6. Какие законы и уравнения используются при расчетах гидросистем          А) 1 и 2 законы Ньютона; Б) закон Паскаля и уравнение Бернулли; В) законы Ома и Кирхгофа; Г) закон Джоуля Ленца          Ответ: Б</p> <p>7. Давление в гидросистемах измеряется          А) в Паскалях; Б) в Вт; В) в А; Г) в Ом          Ответ: А</p> <p>8. Способы соединения трубопроводов в гидросистемах:          А) параллельно, последовательно и комбинированно; Б) хомутом; В) пайкой;          Г) гаечным ключом          Ответ: А</p> <p>9. Преимущества применения гидроприводов в технологических устройствах          А) минимальное количества агрегатов при высоком КПД; Б) высокие удельная мощность и коэффициент усиления; В) минимальные затраты на изготовление; Г) простота в обслуживании          Ответ: Б</p> <p>10. Силовым элементом гидропривода является:          А) насос; Б) гидроцилиндр; В) насосная установка; Г) клапаны.          Ответ: Б</p>
--	---

**Описание шкалы оценивания:**

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «отлично» выставляется если задание выполнено в полном объеме или выбрано верно на 80 %

*Оценка:* 4

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 70

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «хорошо» выставляется если большинство вопросов раскрыто. Выбрано верное направления для решения задач

*Оценка:* 3

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 60

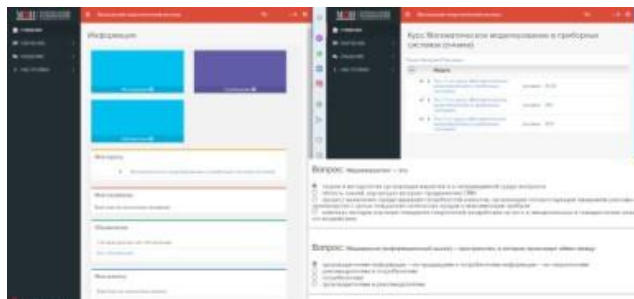
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «удовлетворительно» выставляется если задания преимущественно выполнены

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

9 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета



## Процедура проведения

В тесте 20 вопросов встречаются вопросы следующих типов: 1. с одним вариантом ответа ( в вопросах «один из многих», система сравнивает ответ слушателя с правильным ответом и автоматически выставляет за него назначенный балл) 2. с выбором нескольких вариантов ответов ( в вопросах «многие из многих» система оценивает каждый ответ отдельно; есть возможность разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4) 3. на соответствие слушатель должен привести в соответствие левую и правую часть ответа (в вопросах «соответствие» система оценивает каждый ответ отдельно; можно разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4) 4. развернутый ответ, вводится в ручную в специально отведенное поле (ручная оценка преподавателем)

## *1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины*

### **1. Компетенция/Индикатор: ПК-1(Компетенция)**

#### **Вопросы, задания**

- 1.Клапаны соотношения расходов
- 2.Клапан выдержки времени
- 3.Клапан последовательности
- 4.Обратный клапан
- 5.Гидроаппаратура резьбового стыкового и модульного исполнений
- 6.Классификация гидроприводов
- 7.Основные принципы регулирования гидравлическими аппаратами давления и расхода рабочей жидкости

#### **Материалы для проверки остаточных знаний**

- 1.Массу жидкости заключенную в единице объема называют  
Ответы:  
а)весом; б)удельным весом; в)удельной плотностью; г)плотностью  
Верный ответ: г
- 2.При увеличении температуры удельный вес жидкости  
Ответы:

а)уменьшается; б)увеличивается; в)сначала увеличивается, а затем уменьшается; г)не изменяется

Верный ответ: а

3.Сжимаемость это свойство жидкости

Ответы:

а)изменять свою форму под действием давления; б)изменять свой объем под действием давления; в)сопротивляться воздействию давления, не изменяя свою форму; г)изменять свой объем без воздействия давления

Верный ответ: б

4.Гидростатическое давление - это давление присутствующее

Ответы:

а)в движущейся жидкости; б)в покоящейся жидкости; в)в жидкости, находящейся под избыточным давлением; г)в жидкости, помещенной в резервуар

Верный ответ: б

## 2. Компетенция/Индикатор: ПК-2(Компетенция)

### Вопросы, задания

- 1.Облитерация малых проходных течений
- 2.Основные устройства объемного гидропривода
- 3.Основные функциональные элементы гидропривода: насосы, гидродвигатели, гидроаппараты, кондиционеры рабочей жидкости, гидроемкости
- 4.Классификация гидравлических аппаратов
- 5.Кавитационные явления в проточных частях гидроаппаратов
- 6.Напорные и редуцирующие клапаны прямого и непрямого действия
- 7.Клапаны разности и соотношения давлений
- 8.Двухлинейные и трехлинейные регуляторы расхода
- 9.Гидравлические схемы исполнения распределителей в зависимости от вида соединения внешних гидролиний

### Материалы для проверки остаточных знаний

1.Назовите основные физические свойства жидкости

Ответы:

а) плотность, удельный вес, вязкость; б) плотность, вязкость, сжимаемость; в) плотность, удельный вес, сжимаемость, вязкость; г) жесткость, текучесть

Верный ответ: в

2.Какая из этих жидкостей не является капельной?

Ответы:

а) ртуть; б) керосин; в) нефть; г) азот

Верный ответ: г

3.Если давление отсчитывают от абсолютного нуля, то его называют:

Ответы:

а)давление вакуума; б)атмосферным; в)избыточным; г)абсолютным

Верный ответ: г

4.Какие частицы жидкости испытывают наибольшее напряжение сжатия от действия гидростатического давления?

Ответы:

а)находящиеся на дне резервуара; б)находящиеся на свободной поверхности; в)находящиеся у боковых стенок резервуара; г)находящиеся в центре тяжести рассматриваемого объема жидкости

Верный ответ: а

## **II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы на все вопросы даны верно. Четко сформулированы особенности практических решений. Студент показал при ответе на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, что владеет материалом изученной дисциплины, свободно применяет свои знания для объяснения различных явлений и решения задач

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки. Студент правильно выполнил задание и в основном правильно ответил на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, но допустил при этом незначительные ошибки

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. Студент в ответах на вопросы экзаменационного билета допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем исправил их сам, либо наметил правильный путь его выполнения

## **III. Правила выставления итоговой оценки по курсу**

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»