

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет  
им. Г.И. Носова»  
Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
С.А. Махновский  
«23» марта 2017 г.

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
ОП.12 ГИДРАВЛИКА И ГИДРОПРИВОД  
программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности СПО  
15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного  
оборудования (по отраслям)**

Магнитогорск, 2017

**ОДОБРЕНО**

Предметно-цикловой комиссией  
Механического и гидравлического  
оборудования

Председатель: О.А. Тарасова  
Протокол №7 от 14 марта 2017 г.

Методической комиссией

Протокол №4 от 23 марта 2017 г.

**Разработчик**

В.И. Шишняева,  
преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Комплект контрольно-оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине составлен на основе ФГОС СПО по специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям), утвержденного «18» апреля 2014 г. №344, и рабочей программы учебной дисциплины «Гидравлика и гидропривод».

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Учебная дисциплина Гидравлика и гидропривод относится к профессиональному циклу.

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен уметь*:

- У1. определять параметры состояния рабочих жидкостей;
- У2. применять основные законы гидростатики и гидродинамики для решения актуальных инженерных задач;
- У3. производить расчёт гидравлических потерь энергии.

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен знать*:

- 31. физические свойства жидкостей;
- 32. рабочие жидкости гидроприводов;
- 33. параметры состояния рабочих жидкостей;
- 34. основные законы гидростатики, гидродинамики;
- 35. назначение, конструкцию и принцип действия объемных насосов;
- 36. назначение, конструкцию и принцип действия гидравлической аппаратуры;
- 37. назначение, конструкцию и принцип действия гидравлического привода.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности и овладению профессиональными компетенциями:

ПК 2.2 Выбирать методы регулировки и наладки промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов.

ПК 2.3 Участвовать в работах по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с

коллегами, руководством, потребителями

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

В качестве форм и методов текущего контроля используются тестирование, презентация работ и отчетов, дискуссия, деловая игра, анализ конкретных ситуаций.

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Таблица 1

## Паспорт оценочных средств

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины*	Контролируемые умения, знания	Контролируемые компетенции	Наименование оценочного средства	
				Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Введение	У1-3, 31-5	ОК 1,2,3,4	Тест входного контроля	Вопросы к зачету
2	<b>Раздел 1 Основы гидравлики</b>				
3	Тема 1.1 Физические свойства жидкостей	У1-2 31,2	ОК 1,2,3,4	Практическая работа	
4	Тема 1.2 Основы гидростатики	У1-3 33-7	ОК1-ОК5 ПК2.2 ПК 2.3	Практическая работа	
5	Тема 1.3 Гидродинамика	У1-3 31-5	ОК1-ОК5 ПК2.2 ПК 2.3	Практическая работа	
6	Тема 1.4. Движение жидкости в напорных трубопроводах	У1-3 31-5	ОК1-ОК5 ПК2.2 ПК 2.3	Тестирование	
7	<b>Раздел 2 Гидравлические машины и гидропривод</b>				
8	Тема 2.1 Гидравлические машины	У1-3 31-7	ОК1-ОК7 ПК 2.2 ПК 2.3	Практическая работа	
9	Тема 2.2 Объемные гидравлические насосы	У1-3 31-7	ОК1-ОК7 ПК2.2	Практическая работа	

			ПК 2.3	
10	Тема 2.3 Гидродвигатели	У1-3 31-5	ОК 5, ОК 7 ПК 2.2 ПК 2.3	Отчет по самостоятельной работе
11	Тема 2.4 Гидроаппаратура	У1-3 31-7	ОК 6, ОК 7 ПК 2.2 ПК 2.3	Отчет по самостоятельной работе
12	Тема 2.5 Гидропривод и гидropередача	У1-3 32-6	ОК 5-ОК 7 ПК 2.2 ПК 2.3	Отчет по самостоятельной работе



- а) 1;                      в) 3;  
 б) 2;                      г) на все тела действует одинаковая сила.
7. Давление в жидкости и газе во все стороны распространяется ...  
 а) равномерно во все стороны;  
 б) в направлении действующей силы.
8. Укажите, какие из перечисленных свойств соответствуют газообразному состоянию вещества?  
 а) занимает весь предоставленный объем;  
 б) не имеет формы;  
 в) несжимаемость;  
 г) легкосжимаемый;  
 д) обладает высокой теплопроводностью;  
 е) имеет определенную форму.
9. Установите соответствие.
- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| 1) площадь;           | а) м/с;               |
| 2) объем;             | б) м <sup>2</sup> ;   |
| 3) скорость;          | в) ньютон             |
| 4) ускорение;         | г) куб. м;            |
| 5) сила тяжести, вес. | д) м/с <sup>2</sup> . |
10. Установите соответствие.
- |                    |                        |
|--------------------|------------------------|
| 1) миллиметр, мм;  | а) 10 <sup>-2</sup> м; |
| 2) сантиметр, см;  | б) 10 <sup>-1</sup> м; |
| 3) дециметр, дм;   | в) 10 <sup>3</sup> м;  |
| 4) микрометр, мкм; | г) 10 <sup>-3</sup> м; |
| 5) километр, км;   | д) 10 <sup>6</sup> м.  |
11. Установите соответствие.
- |                    |         |
|--------------------|---------|
| 1) тело плавает;   | а) F<P; |
| 2) тело тонет;     | б) F=P; |
| 3) тело всплывает; | в) F>P. |

### Критерии оценки

За каждый правильный ответ - 1 балл.

За неправильный ответ - 0 баллов.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо



70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

## 2 ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

Текущий контроль успеваемости осуществляется в ходе повседневной учебной работы по курсу дисциплины. Данный вид контроля должен стимулировать стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины, овладению профессиональными и общими компетенциями, позволяет отслеживать положительные/отрицательные результаты и планировать предупреждающие/корректирующие мероприятия.

### Формы текущего контроля

#### 2.1. ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ

##### Спецификация

Тест входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для текущего контроля и оценки умений и знаний, обучающихся 2 курса специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям) по программе учебной дисциплины «Гидравлика и гидропривод»

Тест проводится в письменном виде на бланках  
Время выполнения теста: подготовка - 5 мин;  
выполнение - 50 мин; оформление и сдача - 5 мин; всего - 60 мин.

#### Тема 1.1 Физические свойства жидкостей

1. Установите соответствие.

- |                    |                                       |
|--------------------|---------------------------------------|
| 1) вязкость;       | отношение веса тела к ее объему;      |
| 2) сжимаемость     | отношение массы жидкости к ее объему; |
| плотность;         | свойство жидкости оказывать           |
| 3) удельный объем; | сопротивление сдвигающим усилиям;     |
| 4) удельный вес;   | отношение объема занимаемого телом к  |
| 5) плотность       | его массе;                            |

д) свойство жидкости изменять свой объем при изменении давления.

*Выберите правильный вариант ответа.*

2. Определите изменение объема масла ( $\Delta V$ ), при увеличении давления в цилиндре  $\Delta p = 20 \text{ МПа}$ .

Масло заключено при атмосферном давлении в массивных толстостенный цилиндр с внутренним диаметром  $d = 20 \text{ мм}$  и длиной  $l = 5 \text{ м}$ .

Модуль объемного сжатия масла  $E_{ж} = 1,33 \cdot 10^9 \text{ Па}$ . Деформацией стенок цилиндра можно пренебречь.

а)  $-0,00036 \text{ м}^3$ ; б)  $-0,00024 \text{ м}^3$ ; в)  $-0,058 \text{ м}^3$ .

3. Установите соответствие.

1) $\text{Н/м}^2$ ;	а) плотность;
2) Па;	б) удельный вес;
3) $\text{м}^2/\text{с}$ ;	в) давление;
4) Па;	г) динамическая вязкость;
5) $\text{кг/м}^3$ ;	д) кинематическая вязкость.

4. Как изменяется кинематическая вязкость при повышении температуры?

а) понижается; б) повышается.

5. Определите плотность минерального масла при температуре  $380 \text{ К}$ , если при температуре  $300 \text{ К}$  она равна  $0,893 \text{ кг/м}^3$ . Температурный коэффициент объемного расширения масла  $\beta_T = 0,0076 \text{ К}^{-1}$ .

а)  $0,998 \text{ кг/м}^3$ ; б)  $1,165 \text{ кг/м}^3$ ; в)  $0,842 \text{ кг/м}^3$ .

*Ответьте на вопрос.*

6. Чем характеризуется величина текучести?

7. Определите, какие из перечисленных свойств соответствуют газообразному состоянию вещества.

а) не имеет формы;
б) занимает весь предоставленный объем;
в) несжимаемость;
г) легко сжимаемы;
д) имеет форму.

## Тема 1.2 Основы гидростатики

1. Установите соответствие.

1) абсолютное давление;	а) $P = P_{абс} - P_{ат}$ ;
2) избыточное давление;	б) $P = P_{ат} - P_{gh}$ ;
3. вакуумметрическое;	в) $P = P_{ат} - P_{абс}$ .

Выберите правильный вариант ответа.

2. Какие из перечисленных условий соответствуют условиям равновесия плавающего тела?

- а) центр тяжести и центр водоизмещения лежат на одной вертикали;
- б) центр тяжести и центр водоизмещения не лежат на одной вертикали;
- в)  $F < P$ ;
- г)  $F = P$ ;
- д)  $F > P$ .

3. Определите, чему равно давление, измеренное в Паскалях, если манометр на водопроводе показывает давление 4 ат (кг/см<sup>2</sup>). Атмосферное давление следует принять 1 ат.

- а) 386422 Па;
- б) 405800 Па;
- в) 392266 Па.

4. Определите гидростатическое давление в цилиндрическом сосуде на глубине  $h = 1$  м, если диаметр сосуда  $d = 0,5$ , внешнее давление  $p_0 = 1000$ Н, жидкость – вода.

- а) 15875 н/м<sup>2</sup>;
- б) 14625 н/м<sup>2</sup>;
- в) 16200 н/м<sup>2</sup>.

Закончите предложение.

1. Внешнее давление, производимое на свободную поверхность покоящейся жидкости . . . .

2. Укажите основные свойства гидростатического давления, (ГД).

- а) ГД направлено по внутренней нормали к площадке;
- б) ГД направлено по внешней нормали от площадки;
- в) ГД не зависит от положения точки в объеме жидкости.

7. Определите, на какой высоте  $h_1$  установится уровень в открытом сосуде с маслом, если в сообщающемся с ним открытом сосуде уровень воды выше линии раздела на  $h_2 = 0,6$  м. Плотность смазочного масла  $\rho_2 = 900$  кг/м<sup>3</sup>.

- а) 0,7 м;
- б) 0,54 м;
- в) 1,2 м.

8. Установите соответствие.

- 1) пьезометры;
- 2) ртутные манометры;
- 3) пружинные манометры.
- а) до 3 атм;
- б) до 0,5 атм;
- в) более 3 атм.

Закончите предложение.

9. Объемным водоизмещением называется . . . .

10. Определите избыточное гидростатического давление, в точке открытого сосуда с водой на глубине  $h = 0,4$  м.

- а) 3924 кПа;
- б) 3,924 кПа;
- в) 0,394 кПа.

### Тема 1.3 Гидродинамика

1. Определите основные элементы движущейся жидкости.
  - а) скорость движения;
  - б) гидродинамическое давление и скорость движения;
  - в) гидродинамическое давление.Выберите правильный вариант ответа.
2. Определите расход жидкости, проходящей через трубу диаметром 40 мм, с полным заполнением, если средняя скорость потока равна 1,2 м/с.
  - а) 0,0015 м<sup>3</sup>/с;
  - б) 1,5 м<sup>3</sup>/с;
  - в) 5,4 м<sup>3</sup>/с.
3. Подберите площадь живого сечения канала прямоугольного сечения для пропуска  $Q = 320$  л/с при средней скорости  $V=80$  см/с.
  - а) 2 м<sup>2</sup>;
  - б) 8 м<sup>2</sup>;
  - в) 4 м<sup>2</sup>.
4. Определите режим движения нефти в трубопроводе диаметром  $d=600$  мм при скорости движения  $V=0,15$  м/с кинетическая вязкость  $\nu = 0,3 \cdot 10^{-4}$  м<sup>2</sup>/с.
  - а) 15000, ламинарный;
  - б) 31000, турбулентный.
5. Установите соответствие.

1) установившееся;	а) заполняется все поперечное сечение трубопровода под давлением выше атмосферного;
2) напорное;	б) имеется свободная поверхность у потока жидкости, находящаяся под атмосферным давлением;
3) неравномерное;	в) скорость потока и гидродинамическое давление с течением времени не изменяются;
4) безнапорное.	г) живые и средние скорости потока изменяются по его длине.
6. Установите соответствие.

потери напора;	а) $Z$ ;
геометрический напор;	б) $h$ ;
скоростной напор;	в) $\frac{av^2}{2g}$ ;
пьезометрический напор.	г) $\frac{P}{\gamma}$

*Закончите предложение.*

7. Для измерения расхода жидкости в напорных трубопроводах служит ... .

*Ответьте на вопрос.*

8. Что учитывает коэффициент Кориолиса?

*Закончите предложение.*

9. С гидравлической точки зрения уравнение Бернулли читается так – гидродинамический напор в данном сечении потока жидкости ... .

*Ответьте на вопрос.*

10. Как называется сумма членов выражения  $\frac{\alpha V^2}{2g} + \frac{P}{\gamma} + Z$  ?

#### **Тема 1.4.**

#### **Движение жидкости в напорных трубопроводах**

1. Установите соответствие.

1) линейные потери;

а) обусловлены наличием вентиляей, сужений и расширений труб;

2) местные потери.

б) потери на преодоление внутреннего трения между слоями жидкости.

2. Нарисуйте схему тупикового трубопровода.

*Ответьте на вопрос.*

3. Сколько процентов составляют потери местные от потерь по длине в коротких трубопроводах?

4. Определите, какое физическое свойство жидкости следует учитывать при гидравлическом ударе.

а) температурное расширение;

в) вязкость;

б) сжимаемость;

г) плотность.

5. Установите соответствие.

1) транзитный;

а) расход жидкости, передаваемой по магистрали, остается постоянным;

2) путевой.

б) расход жидкости, передаваемой по магистрали переменный.

*Выберите правильный вариант ответа.*

6. Гидравлический удар может привести к ... .

а) увеличению расхода жидкости через трубопровод;

б) перегреву стенок трубопровода;

в) разрыву стенок трубопровода.

7. Какие параметры определяют при расчете простого трубопровода?

а) числа Рейнольдса;

б) длина трубопровода;

- в) расход жидкости;
- г) диаметр трубопровода;
- д) давление.

8. При расчете простого трубопровода значение удельных сопротивлений труб находят по таблицам в зависимости от ... .

- а) скорости течения жидкости;
- б) диаметра трубопровода;
- в) расход жидкости.

## Тема 2.1

### Гидравлические машины

*Закончите предложение.*

1. Гидравлические машины предназначены для ... .
2. Установите соответствие.
  - 1) насосы; а) совокупность устройств, предназначенных для приведения в движение механизмов посредством рабочей жидкости под давлением;
  - 2) гидродвигатели; б) машины, предназначенные для создания потока жидкости;
  - 3) гидропривод; в) машины превращающие энергию потока жидкости в механическую энергию.

*Выберите правильный вариант ответа.*

3. К объемным насосам относятся ... .
  - а) поршневые;
  - б) осевые;
  - в) струйные;
  - г) шестеренные;
  - д) пластинчатые.

*Закончите предложение.*

4. Поршневым насосом одностороннего действия называют ... .
5. Укажите основные параметры работы насосов.
  - а) подача; д) мощность;
  - б) расход; е) угловая скорость;
  - в) напор; ж) КПД.
  - г) коэффициент неравномерной подачи;
6. Определите средний объемный КПД поршневого насоса двустороннего действия, заполняющего мерный бак объемом  $V = 1,5 \text{ м}^3$  за 90 с, если известны диаметр поршня  $D = 0,2 \text{ м}$ , ход поршня  $h = 0,3 \text{ м}$ , диаметр штока  $d = 0,04 \text{ м}$  и частота вращения вала  $n = 1 \text{ с}^{-1}$ .
  - а) 0,85; б) 0,9; в) 1.
7. Выберите недостатки поршневых насосов.
  - а) скорость движения жидкости в трубопроводах зависит от скорости движения поршня;
  - б) возникновение инерционных сил в утечки жидкостей;
  - в) утечка жидкостей;
  - г) большая создаваемая мощность в утечки жидкостей.
8. Установите соответствие показателей насоса единицам их измерения.
  - 1)  $Q_n$ ; а) %;
  - 2)  $P_n$ ; б)  $\text{м}^3$ ;
  - 3)  $N_n$ ; в) МПа;

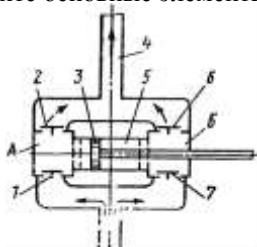


4)

 $\eta_n$ .

г) КВТ.

9. Определите основные элементы поршневого насоса.



10. Установите соответствие.

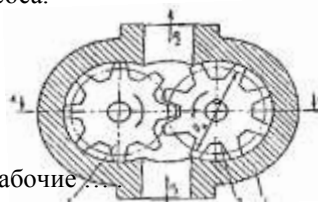
- |                   |   |
|-------------------|---|
| 1) подача;        | а) полное приращение энергии между входным и выходным патрубками; |
| 2) давление;      | б) объем жидкости, выдаваемой насосом за один оборот;             |
| 3) рабочий объем. | в) объемный расход жидкости через нагнетательный патрубок насоса. |

## Тема 2.2

### Объемные гидравлические насосы

*Закончите предложение.*

- Винтовые насосы можно рассматривать как машины с ...  
*Выберите правильный вариант ответа.*
- Почему всасывающий патрубок шестеренного насоса имеет больший диаметр, чем нагнетающий?  
а) для улучшения условий всасывания;  
б) для выравнивания давления;  
в) для увеличения насоса.
- Укажите основные элементы шестеренного насоса.  
1 –  
2 –  
3 –



*Закончите предложение.*

- Пластинчатый называют шибберный насос, рабочие ...
- Укажите максимальное число пластин в пластинчатом насосе.  
а) без ограничений;      б) 6;      в) 12.

6. Укажите преимущества пластинчатых насосов двукратного действия.
- а) подача жидкости за один оборот производится дважды;
  - б) ротор и подшипники испытывают односторонние силы давления;
  - в) нерегулируемые;
  - г) регулируемые.
- Выберите правильный вариант ответа.*
7. Что может произойти при плохом уплотнении всасывающего трубопровода?
- а) запыление жидкости;
  - б) утечки жидкости;
  - в) подсос воздуха.
8. Укажите, какими характеристиками определяется подача роторных насосов.
- а) размеры рабочего пространства;
  - б) малая масса насоса;
  - в) частота вращения ротора;
  - г) способность работать в агрессивных средах;
  - д) прочность элементов насоса.
9. Определите недостающие элементы пластинчатых насосов:
- а) ... ;
  - б) ротор;
  - в) ... ;
  - г) ... ;
  - д) вал;
  - е) нагнетательный патрубок.
- Закончите предложение.*
10. Изменением значения и знака эксцентриситета производится регулирование ...

## Тема 2.5 Гидропривод и гидропередача

*Выберите правильный вариант ответа.*

1. Силовой частью гидропривода является ...
- а) насос;
  - б) золотник;
  - в) гидродвигатель;
  - г) электродвигатель;
  - д) гидролиния.
2. Перечислите основные элементы, из которых состоит гидропривод.
- Ответьте на вопрос.*
3. Как подразделяют объемные гидроприводы по источнику подачи рабочей жидкости?
4. Перечислите недостающие элементы, входящие в насосный гидропривод.
- а) ... ;
  - б) дроссель;

- в) ...;
- г) ...;
- д) переливной клапан;
- е) гидробак.

*Закончите предложение.*

5. Гидроцилиндрами называются объемные гидродвигатели с ... .

6. Установите соответствие.

- |                         |  |
|-------------------------|--|
| 1) редукционный клапан; | а) для пропускания жидкости в одном направлении;                         |
| 2) обратный клапан;     | б) для поддержания давления в отводимом от него потоке рабочей жидкости; |
| 3) напорный клапан;     | в) для ограничения давления в подводимом к нему потоке рабочей жидкости. |

7. Укажите недостатки гидропривода.

- а) большая механическая жесткость;
- б) зависимость характеристик от вязкости рабочей жидкости;
- в) растворимость воздуха в рабочей жидкости.
- г) большие потери мощности на преодоление силы трения.

8. Установите соответствие.

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| а) гидродроссель;       | а) изменяет направление потока жидкости в двух и более гидролиниях; |
| б) гидрораспределитель; | б) поддерживает заданный расход в зависимости от перепада давлений. |

9. Укажите требования, которым должна отвечать рабочая жидкость гидроприводов.

- а) хорошие смазывающие свойства;
- б) получение больших мощностей при малых размерах механизма;
- в) высокая механическая стойкость;
- г) хорошие диэлектрические свойства;
- д) повышенная текучесть.

Ответьте на вопрос.

10. Что является основным элементом всех гидроаппаратов?

За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ – 0 баллов.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично

80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

## **2.2 РЕФЕРИРОВАНИЕ**

### Спецификация

Реферирование входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для текущего контроля и оценки умений и знаний обучающихся обучающихся 2 курса специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям) по программе учебной дисциплины «Гидравлика и гидропривод»

Рефераты являются формой самостоятельной работы обучающихся и оформляются после изучения соответствующих тем.

Время выполнения: 120мин

### Темы рефератов

1. «История развития гидравлики как прикладной науки»,
2. «Способы улучшения свойств минеральных масел»
3. «Гидростатический парадокс»,
4. «Опыт Паскаля».
5. «Давление на дно морей и океанов. Исследования морских глубин»
6. «Применение уравнения Д.И. Бернулли».
7. «Энергия движущейся воды и ветра»,
8. «Гидравлические и ветряные двигатели»
9. «Эксплуатационные характеристики современных рабочих жидкостей применяемых в гидравлических машинах»
10. «Способы регулирования скоростью гидропривода»
11. «Применение гидропривода в металлургическом производстве».

## **2.3 ТИПОВЫЕ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ**

### Спецификация

Практико-ориентированные задания входят в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для текущего контроля и оценки умений и знаний обучающихся обучающихся 2 курса специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям) по программе учебной дисциплины «Гидравлика и гидропривод»

Практико-ориентированные задания являются формой самостоятельной работы обучающихся и выполняются после изучения соответствующей темы.

Время выполнения: 40мин

#### Задания

1. Определить давление над поверхностью воды в баке с диаметром 1м и высотой 2м, если вода давит на днище бака с усилием 500кН.
2. Определить с какой силой масло массой 120кг давит на дно открытого бака, если диаметр равен 80см, атмосферное давление 101,3 кПа, высота 2,5м.
3. Определить режим движения рабочей жидкости в гидросистеме шлифовального станка с производительностью 40 л/мин, если  $B_y=12\text{мм}$  и рабочая жидкость в гидросистеме ИС-30
4. Определить условный проход напорного трубопровода, если известен расход жидкости, протекающий через него,  $Q=45$  л/мин и номинальное давление  $P_{ном}=32\text{МПа}$ . Скорость потока жидкости 5 м/с.
5. Определить режим движения рабочей жидкости в гидросистеме шлифовального станка с производительностью 40 л/мин, если  $B_y=12\text{мм}$  и рабочая жидкость в гидросистеме ИС-30
6. Определить условный проход напорного трубопровода, если известен расход жидкости, протекающий через него,  $Q=45$  л/мин и номинальное давление  $P_{ном}=32\text{МПа}$ . Скорость потока жидкости 5 м/с.

Практико-ориентированные задания позволяют проверить знания и умения, а также степень сформированности общих и профессиональных компетенций.

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен уметь* :

- определять параметры состояния рабочих жидкостей;
- применять основные законы гидростатики и гидродинамики для решения актуальных инженерных задач;
- производить расчёт гидравлических потерь энергии

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен знать*:

- физические свойства жидкостей и газов;
- рабочие жидкости гидроприводов;
- параметры состояния рабочих жидкостей;
- основные законы гидростатики, гидродинамики;
- уравнения неразрывности, Бернулли;
- назначение, конструкцию и принцип действия беспроводных гидравлических насосов.

За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ – 0 баллов.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

## 2.4 ДОКЛАДЫ. СООБЩЕНИЯ

### Спецификация

Сообщение входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначается для текущего контроля и оценки умений и знаний обучающихся обучающихся 2 курса специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям) по программе учебной дисциплины «Гидравлика и гидропривод»

Сообщение может быть заслушано на теоретическом или практическом занятии как итог самостоятельной работы обучающихся после изучения соответствующих тем.

Время на подготовку 55 мин Время выступления: 5 мин

### Темы докладов. Сообщений

1. Приборы для определения давления жидкости
2. Измерение атмосферного давления
3. Опыт Э. Т орричелли
4. Гидравлический подъёмник
5. Водонапорная башня. Зачем она нужна?
6. Полезное использование кавитации
7. Полезное использование гидравлического удара
8. Анализ способов регулировки производительности объемных насосов
9. Применение сервотехники

Подготовленные сообщения позволяют проверить следующие знания и умения, а также степень сформированности общих и профессиональных компетенций и коммуникативных навыков:

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен уметь* :

- определять параметры состояния рабочих жидкостей;
- применять основные законы гидростатики и гидродинамики для решения актуальных инженерных задач;
- производить расчёт гидравлических потерь энергии

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен знать*:

- физические свойства жидкостей и газов;
- рабочие жидкости гидроприводов;
- параметры состояния рабочих жидкостей;



- основные законы гидростатики, гидродинамики;
- уравнения неразрывности, Бернулли;

- назначение, конструкцию и принцип действия беспроводных гидравлических насосов.

### 3. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Промежуточная аттестация обучающихся по учебной дисциплине, осуществляется по завершении изучения данной дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения. Предметом оценки освоения учебной дисциплины являются умения и знания.

#### Спецификация

Дифференцированный зачет является формой промежуточной аттестации для оценки умений и знаний обучающихся 2 курса специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям) по программе учебной дисциплины «Гидравлика и гидропривод»

Зачет проводится после изучения всего программного материала в устной форме.

#### Контрольные вопросы и задания зачета

№	Контрольные вопросы
1	Физические свойства жидкости (определение, формула, единица измерения).
2	Назначение, устройство и работа капиллярного вискозиметра
3	Физико-химические свойства жидкостей.
4	Рабочие жидкости гидросистем: классификация, функции,
5	Параметры состояния рабочих жидкостей
6	Гидростатическое давление, свойства гидростатического давления. Основное уравнение гидростатики
7	Измерение гидростатического давления пьезометром
8	Манометры, основные характеристики. Устройство и принцип работы дифференциального манометра
9	Закон Паскаля. Расчёт гидропресса.
10	Виды движения жидкости
11	Поток и его характеристики
12	Уравнение неразрывности потока
13	Режимы движения жидкости. Число Рейнольдса
14	Уравнение Бернулли для элементарной струйки и потока идеальной (невязкой) жидкости.
15	Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости
16	Истолкование уравнения Бернулли
17	Практическое применение уравнения Бернулли. Водомер Вентури

18	Режимы движения жидкости
19	Линейные потери напора и давления
20	Местные потери напора и давления, виды местных сопротивлений
21	Расчет простого трубопровода
22	Истечение жидкости через отверстия и насадки
23	Взаимодействие потока жидкости с твердой преградой, элемент «сопло-заслонка»
24	Кавитация в трубопроводах: признаки, причины возникновения, способы предотвращения
25	Гидравлический удар в трубопроводах. Причины возникновения
26	Влияние гидроудара на работу гидропривода
27	Беспроводные гидравлические насосы: область применения, классификация

№	Типовые задания
1	Определите плотность минерального масла при температуре 400°K, если при температуре 320°K она равна 0,786 кг/м <sup>3</sup> . Температурный коэффициент объемного расширения масла $\rho_T = 0,0076K^{-1}$ .
2	Определите коэффициент динамической вязкости нефтепродукта, если его вязкость определяется с помощью вискозиметра Энглера равна 7°ВУ и плотность нефтепродукта 870 кг/м <sup>3</sup>
3	Подберите площадь живого сечения канала прямоугольного сечения для пропуска $Q = 486$ л/с при средней скорости $V = 72$ см/с.
4	Определите режим движения воды в трубе $d = 100$ мм при скорости движения $u = 0,51$ м/с. Кинематический коэффициент вязкости воды $\nu = 1,01 \cdot 10^{-4}$ м <sup>2</sup> /с.
5	Определите скорость истечения и расход воды через круглое отверстие в тонкой стенке резервуара, если напор над центром отверстия $H = 10$ м, диаметр отверстия $d = 100$ мм.

### Критерии оценки

Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и

использовании учебно-программного материала.

Оценки "хорошо" заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценки "удовлетворительно" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании колледжа без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

