

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Брянский государственный аграрный университет»



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе и  
цифровизации

А.В. Кубышкина

« 18 » мая 2023 г.

**Гидропневмопривод**

(Наименование дисциплины)

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<b>Технических систем в агробизнесе, природообустройстве и дорожном строительстве</b>
по специальности	23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы
специализация	Машины и оборудования природообустройства и дорожного строительства
Квалификация	<b>Бакалавр</b>
Форма обучения	очная, заочная
Общая трудоёмкость	<b>3 з.е.</b>
Часов по учебному плану	108

Брянская область, 2023

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент А.М. Случевский*



Рецензент

*к.э.н., доцент А.М. Гринь*



Рабочая программа дисциплины

**Гидропневмопривод**

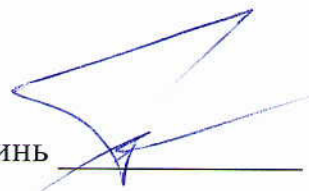
разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по специальности 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07 августа 2020 г. N 915.

Составлена на основании учебных планов 2023 года набора:

по специальности 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, специализация Машины и оборудования природообустройства и дорожного строительства, утвержденных Учёным советом Университета от 18 мая 2023 протокол № 10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры Технических систем в агробизнесе, природообустройстве и дорожном строительстве Протокол № 10а от 18 мая 2023 г.

Заведующий кафедрой к.э.н., доцент А.М. Гринь



## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Формирование знаний о конструкционном устройстве, правилах эксплуатации гидравлических и пневматических машин, гидравлическом и пневматическом приводе, оборудовании и системах, применяемых в наземных транспортно- технологических комплексах

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Блок (модуль) ОПОП: Б1.В.1.11

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для успешного освоения дисциплины студенту необходимо знать основные разделы физики, гидравлики, топливо и смазочные материалы

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Дисциплины: «Тракторы и автомобили», «Дорожно-строительные машины», «Конструкция наземных транспортно-технологических машин», «Теория наземных транспортно-технологических машин».

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Достижения планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
<b>Профессиональные компетенции, установленные образовательной организацией</b>		
ПКС-1. Способен в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	ПКС-1.1. Демонстрирует знания в разработке технологической документации для производства наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	<b>Знать:</b> основные принципы разработки технологической документации для производства наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования <b>Уметь:</b> использовать принципы разработки технологической документации для производства наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования <b>Владеть:</b> способностью использовать принципы разработки технологической документации для производства наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования
<b>Профессиональные компетенции, установленные образовательной организацией</b>		

<p>ПКС-5. Способен в составе коллектива исполнителей участвовать в организации производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования</p>	<p>ПКС-5.1. Демонстрирует знания в организации производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования</p>	<p><b>Знать:</b> основные закономерности организации производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования  <b>Уметь:</b> использовать закономерности организации производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования  <b>Владеть:</b> способностью применять закономерности организации производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования</p>
--	--	--

**Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:** в соответствии с учебными планами и планируемыми результатами освоения ОПОП ВО.

**Распределение часов дисциплины по курсам (заочная форма обучения)**

Вид занятий	1		2		3		4		5		Итого	
			УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции							2	2			2	2
Лабораторные							6	6			6	6
Практические												
Консультация перед экзаменом												
Прием экзамена												
Прием зачета							0,2	0,2			0,2	0,2
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)							8,2	8,2			8,2	8,2
Сам. работа							98	98			98	98
Контроль							1,8	1,8			1,8	1,8
Итого							108	108			108	108

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (заочная форма обучения)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид	Курс	Часов	Индикаторы достижения компетенций
	<b>Раздел 1. Основные понятия гпр, классификация:</b>			
1.1	Введение. Классификация гидроприводов. /Лек.1./	4	2	ПКС1.1 ПКС5.1

1.2	Основные термины и определения гидропривода, условные обозначения гидropневмосхем /Лаб. 1/	4	2	ПКС1.1
1.3	Написание реферата «История создания гидропривода» /Ср/.	4	8	ПКС1.1 ПКС5.1
	<b>Раздел 2. Расчет гидропривода</b>			
2.1	Расчет простейшего объемного гидропривода (на примере раздельно- агрегатной гидросистемы трактора МТЗ -80) /Ср/.	4	8	ПКС1.1 ПКС5.1
	<b>Раздел 3. Агрегаты гидроприводов</b>			
3.1	Назначение, устройство и принцип работы агрегатов объемного гидропривода /Ср/.	4	6	ПКС1.1 ПКС5.1
3.2	Конструктивные особенности объемных насосов. (пластинчатые, диафрагменные, поршневые, аксиальные, плане-тарные насосы). Конструктивные особенности и эксплуатация шестеренных насосов) /Лаб2/.	4	2	ПКС1.1 ПКС5.1
3.3	Устройство и рекомендации по эксплуатации гидроцилиндров. Методика подбора гидроцилиндров /Ср/.	4	8	ПКС1.1 ПКС5.1
3.4	Написание реферата «Современные системы кондиционирования дорожно-строительных машин/Ср/.	4	8	ПКС1.1 ПКС5.1
3.5	Текущее тестирование по разделам/Ср/.	4	8	ПКС1.1 ПКС5.1
	<b>Раздел 4. Гидросистемы дорожно- строительных и мелиоративных машин</b>			
4.1	Назначение, устройство, и особенности эксплуатации объемного гидростатического привода ходовой части /Лаб 3/.	4	2	ПКС1.1 ПКС5.1
4.2	Назначение, устройство и особенности эксплуатации основной гидросистемы на примере з/у комбайна «ДОН- 1500Б», «Акрос» «Полесье» /Ср/.	4	10	ПКС1.1 ПКС5.1
	<b>Раздел 5. Гидродинамические передачи</b>			
5.1	Классификация и основы расчета гидродинамических передач (гидромукты и гидротрансформаторы) /Ср/.	4	8	ПКС1.1 ПКС5.1
5.2	Устройство и особенности эксплуатации гидродинамических передач на примере трактора Т-150К, К- 704 (гидромукты, гидротрансформаторы, коробки АКПП) /Ср/.	4	10	ПКС1.1 ПКС5.1
	<b>Раздел 6. Совершенствование гидроприводов</b>			
6.1	Основные направления совершенствования гидроприводов /Ср/.	4	6	ПКС5.1
	<b>Раздел 7. Пневмопривод в дорожно-строительной технике</b>			
7.1	Особенности эксплуатации пневмоприводов в дорожно-строительных и мелиоративных машинах и агрегата /Ср/.	4	6	ПКС1.1 ПКС5.1
7.2	Устройство и особенности эксплуатации пневмоагрегатов /Ср/.	4	4	ПКС1.1 ПКС5.1
7.3	Подготовка к дифференцированному зачету /Ср/	4	8	ПКС1.1 ПКС5.1
	Контроль	4	2	
	ИТОГО за курс - 108 час (ауд.8, сам.98, К-2)			

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### Приложение №1

## 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Рекомендуемая литература

№, п/п	Наименование	Кол-во
	<b>Основная</b>	
1.1	Кудинов А. А. Техническая гидромеханика.- М.: Машиностроение 2008	5
1.2	Лепешкин А. В. Гидравлика и гидропневмопривод. Ч. 2.-М.: МГИУ, 2009	30
	Кузнецов, В.В. Гидравлика и основы гидро- и пневмопривода [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Кузнецов, К.А. Ананьев. — Электрон.дан. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 221 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69471">http:// e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69471</a> — Загл. с экрана. 2013.	-
	<b>Дополнительная</b>	
2.1	Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод : учеб. пособие для вузов / [Т. В. Артемьева, Т. М. Лысенко, А. Н. Румянцева, С. П. Стесин] ; под ред. С. П. Стесина - М. : Академия , 2007. - 336 с. - (Высшее профессиональное образование. Транспорт)	20
2.2	Лепешкин А. В. Гидравлические и пневматические системы.- М. Академия 2005	20
2.3	Наземцев А. С. Пневматические и гидравлические приводы и системы. Ч.2: Гидравлические приводы и системы. Основы.- М.: Форум, 2007	20
	Лозовецкий В. В. Гидро- и пневмосистемы транспортно-технологических машин [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон.дан. — СПб. : Лань,. — 555 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3806">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3806</a> — Загл. с экрана. 2012	
	<b>Методические разработки</b>	
5.1	<a href="http://e.lanbook.com">Случевский, А. М. Гидропривод: методические указания к лабораторным работам для бакалавров очного и заочного обучения / А. М. Случевский. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. – 87 с.</a>	

### 6.2. Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. <http://e.lanbook.com> (Электронная библиотечная система «Лань»).
2. <http://rucont.ru> (Электронная библиотека «Руконт»).
3. <https://www.informio.ru/> (Электронно-библиотечная система «Руконт»).
4. <http://www.bibt.ru> (Библиотека технической литературы).
5. <http://window.edu.ru> (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).
6. <http://sbiblio.com> (Библиотека учебной и научной литературы).
7. <http://www.bibliotekar.ru> (справочная и техническая литература для учащихся высших учебных заведений).
8. <https://www.book.ru/> (Электронная библиотечная система «BOOK.RU»)



9. <https://iprmedia.ru/> (Электронная библиотечная система «Ай Пи Эр Медиа»)  
 10. <https://cntd.ru/> (Информационная сеть «Техэксперт»)  
 11. <http://www.consultant.ru> («КонсультантПлюс»)

### 6.3. Перечень программного обеспечения

Компас 3D (система автоматизир. проектирования) (обновл. V18-19) (50)	Сублицензионный договор №МЦ-19-00205 от 07.05.2019
APM WinMachine 17 (10)	Лицензионный договор №ФПО – 06/700/2020
MS Office std 2010	Договор 14-0512 от 25.05.2012

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа – 301 лекционная аудитория.</p> <p><b>Основное оборудование и технические средства обучения:</b>          Специализированная мебель на 100 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя,          Характеристика аудитории: видеопроекторное оборудование для презентаций; средства звуковоспроизведения; выход в локальную сеть и Интернет., компьютер.</p> <p><b>Лицензионное программное обеспечение:</b>          1. ОС WindowsXP, 7, 10 (Договор 06-0512 от 14.05.2012). Срок действия лицензии – бессрочно.          2. Офисный пакет MS Officestd 2010 (Договор 14-0512 от 25.05.2012). Срок действия лицензии – бессрочно.</p> <p>Свободно распространяемое программное обеспечение: Web-браузер – Internet Explorer, Google Chrome, Yandex браузер . Срок действия лицензии – бессрочно.</p>	243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, д.2Б
<p>Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации корпус 3 аудитория 108</p> <p>Специализированная мебель на 24 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя.</p> <p><b>Характеристика лаборатории:</b>  <b>3-108</b>          Малый гидравлический лоток</p>	243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, д.2Б; (Учебно-лабораторный корпус №3)
<p>Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации корпус 3 аудитория 213</p> <p>Специализированная мебель на 20 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя.</p> <p><b>Характеристика лаборатории:</b>          Гидронасос вихревой          Гидротрансформатор ДТ-75          Насос К 20/30          Насос К30/30          Насос НШН-600          Насос ручной поршневого          Стенд «Гидроцилиндры»          Стенд «Объемные насосы»          Стенды          Стол лабораторный          Универсальный гидравлический стенд</p>	243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, д.2Б; (Учебно-лабораторный корпус №3)

### 8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ

## **С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

- для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
  - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

- для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:



- для слепых и слабовидящих:
  - электронно-оптическое устройство доступа к информации для лиц с ОВЗ предназначено для чтения и просмотра изображений людьми с ослабленным зрением.
  - специализированный программно-технический комплекс для слабовидящих. (аудитория 1-203)
- для глухих и слабослышащих:
  - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
  - акустический усилитель и колонки;
- индивидуальные системы усиления звука
  - «ELEGANT-R» приемник 1-сторонней связи в диапазоне 863-865 МГц
  - «ELEGANT-T» передатчик
  - «Easy speak» - индукционная петля в пластиковой оплетке для беспроводного подключения устройства к слуховому аппарату слабослышащего
  - Микрофон петличный (863-865 МГц), Hengda
  - Микрофон с оголовьем (863-865 МГц)
- групповые системы усиления звука
- Портативная установка беспроводной передачи информации .
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
  - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине

**Гидропневмопривод**

**1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Направление подготовки: 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Профиль Машины и оборудования природообустройства и дорожного строительства

Дисциплина: Гидропневмопривод

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет 4

**2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ**

**2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО.**

Изучение дисциплины «Гидропневмопривод» направлено на формировании следующих компетенций:

2.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине «Гидропневмопривод»

№ раздела	Наименование раздела	З.	З.	У.	У	Н.	Н
		1	2	1	2	1	2
1	<b>Раздел 1</b> Основные понятия гпр, классификация:	+	+	+		+	
2	<b>Раздел 2.</b> Расчет гидропривода	+	+	+		+	
3	<b>Раздел 3.</b> Агрегаты гидроприводов	+	+	+		+	
4	<b>Раздел 4.</b> Гидросистемы дорожно-строительных и мелиоративных машин	+	+	+		+	
5	<b>Раздел 5.</b> Гидродинамические передачи	+	+	+		+	
6	<b>Раздел 6.</b> Совершенствование гидро - пневмоприводов	+	+	+		+	

Сокращение: З. - знание; У. - умение; Н. - навыки.

### 2.3. Структура компетенций по дисциплине «Гидропневмопривод»

<p>ПКС-1. Способен в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования.</p>					
Знать (З.1)		Уметь (У.1)		Владеть (Н.1)	
<p>основные принципы разработки технологической документации для производства наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования</p>	<p>Лекция №1 (сам. работа)</p>	<p>использовать принципы разработки технологической документации для производства наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования</p>	<p>Лабораторные работы №1-3 (сам. работа)</p>	<p>способностью использовать принципы разработки технологической документации для производства наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования</p>	<p>Лабораторные работы №1-3 (сам. работа)</p>
<p>ПКС-5. Способен в составе коллектива исполнителей участвовать в организации производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования</p>					
Знать (З.2)		Уметь (У.2)		Владеть (Н.2)	
<p>основные закономерности организации производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования</p>	<p>Лекция №1 (сам. работа)</p>	<p>использовать закономерности организации производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования</p>	<p>Лабораторные работы №1-3 (сам. работа)</p>	<p>способностью применять закономерности организации производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования</p>	<p>Лабораторные работы №1-3 (сам. работа)</p>

### **3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Гидропневмопривод» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о форме, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация по дисциплине «Гидропневмопривод» проводится в соответствии с учебным планом на 4 курсе в форме дифференцированного зачета по заочной форме обучения. Студенты допускаются к экзамену по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Оценка знаний студента на экзамене носит комплексный характер, является балльной и определяется его:

- результатами автоматизированного тестирования знания основных понятий;
- активной работой на лабораторных занятиях.

Знания, умения, навыки студента на дифференцированном зачете оцениваются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

#### *Оценивание студента на дифференцированном зачете*

Знания, умения, навыки студента на диф. зачете оцениваются оценками: «отлично» - 20 баллов, «хорошо» - 17 баллов, «удовлетворительно» - 13 баллов, «неудовлетворительно» - 0.

*Оценивание студента на экзамене по дисциплине История развития дорожных и строительных машин»»*

Результат зачета	Критерии
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений дисциплины «История развития дорожных и строительных машин», умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал базовые знания основных положений дисциплины «История развития дорожных и строительных машин» умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, умеет работать с литературой, при этом правильно пользуется полученными результатами.
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений дисциплины «История развития дорожных и строительных машин» умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно», уровень не сформирован	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины «История развития дорожных и строительных машин» неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

*Критерии, оценки практического занятия*

Оценка	Критерии
«отлично»	Практические задания выполнены в полном объеме, приведен теоретический расчет и обоснование примененных методов и средств
«хорошо»	Практические задания выполнены в полном объеме, имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в обоснование примененных методов и средств
«удовлетворительно»	Практические задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств

Основная оценка, идущая в ведомость, студенту выставляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой. Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного данной рабочей программой.

Оценивание студента по балльно-рейтинговой системе дисциплины «Гидропневмопривод»: Активная работа на практических занятиях оценивается действительным числом в интервале от 0 до 20 по формуле:

$$O_{ц. активности} = \frac{Лаб. активн .}{Лаб. общее} * 20 \quad (1)$$

где *O<sub>ц. активности</sub>* - оценка за активную работу;

*Лаб. активн* - количество лабораторных занятий по предмету, на которых студент активно работал;

*Лаб. общее* — общее количество лабораторных занятий по изучаемому предмету.

Максимальная оценка, которую может получить студент за активную работу на практических занятиях равна 20.

Результаты тестирования оцениваются действительном числом в интервале от 0 до 20 по формуле:

$$O_{ц. тестир} = \frac{Число правильных ответов}{Всего вопросов в тесте} * 20 \quad (2)$$

Где *O<sub>ц. тестир</sub>* - оценка за тестирование.

Максимальная оценка, которую студент может получить за тестирование равна 20.

Оценка за диф. зачете ставится по 20 бальной шкале (см. выше).

Общая оценка знаний по курсу строится путем суммирования указанных выше оценок:

$$O_{ценка} = O_{ценка активности} + O_{ц. тестир} + O_{ц. диф. зачета} + O_{ц. реф.} \quad (3)$$

Ввиду этого общая оценка представляет собой действительное число от 0 до 70. Отлично – 70 - 59 баллов, хорошо - 58-47 баллов, удовлетворительно - 46-35 баллов, не удовлетворительно - меньше 34 баллов..

## ЗАДАНИЯ

### 3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины

#### Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме зачета

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые компетенции	Оценочное средство (№ вопроса)
1	Раздел 1 Основные понятия гпр, классификация:	1. Общие сведения о гидроприводе. Основные преимущества и недостатки (по сравнению с механическим приводом). 2. Классификация гидропривода. 3. Составные части гидропривода. 4. Классификация объемного гидропривода. 5. Технологическая и гидравлическая схема простейшего г.п.р.. Условные обозначения в гидросхемах.	ПКС1 ПКС5	Вопрос на зачете 1-10
2	Раздел 2. Расчет гидропривода.	1 Расчет простейшей гидросистемы.	ПКС1 ПКС5	Вопрос на зачете 11-14,18
3	Раздел 3. Агрегаты гидроприводов.	1. Классификация гидроаппаратов 2. Запорно-регулирующий элемент 3. Классификация направляющих аппаратов. 3. Направляющие гидроаппараты (обратные клапаны, гидрозамки) 4. Регулирующие по давлению гидроаппараты (напорные и редукционные клапаны) 5. Распределители	ПКС1 ПКС5	Вопрос на зачете 15-17,19-22
4	Раздел 4. Гидросистемы дорожно - строительных машин.	Объемный гидростатический привод Дон 1500, основная гидросистема ДОН1500, Гидросистема рулевого управления ДОН1500	ПКС1 ПКС5	Вопрос на зачете 23-28
5	Раздел 5. Гидродинамические передачи	1. Общие сведения о гидропередачах 2. Устройство и рабочий процесс гидромффт. Устройство и рабочий процесс гидротрансформатора	ПКС1 ПКС5	29-31
6	Раздел 6. Совершенствование гидро пневмоприводов.	1. Гидросистемы почвообрабатывающих машин 2. Гидросистемы с использованием гидропневмоаккумуляторов 3. Особенности эксплуатации пневмоприводов	ПКС1 ПКС5	32-34

Перечень вопросов к дифференцированному зачету по дисциплине «Гидропневмопривод»

1. Гидромашины: назначение, классификация
2. Основные понятия в гидроприводе. Основные преимущества и недостатки по сравнению с механическим приводом.
3. Классификация гидропривода



4. Составные части гидропривода.
5. Классификация объемного гидропривода
6. Гидравлическая схема простейшего гидропривода
7. Условные обозначения в гидросхемах.
8. Гидросхема с открытой циркуляцией потока. Устройство, область применения
9. Гидросхема с замкнутой циркуляцией потока. Устройство, область применения
10. Способы регулирования объемного регулируемого гидропривода.
11. Расчет простейшего гидропривода.
12. Основные параметры, характеризующие работу насоса: напор, подача, частота вращения вала насоса, угловая скорость, полезная мощность, коэффициент полезного действия
13. Гидродвигатели, основные параметры, характеризующие работу гидродвигателя
  
14. Гидравлические, объемные, механические потери энергии в гидромашинах.
15. Поршневые насосы: классификация, принцип действия
16. Шестеренные насосы: устройство, маркировка, принцип действия
17. Гидроцилиндры: устройство, маркировка, принцип действия
18. Расчет гидроцилиндра
19. Гидроаппараты. Назначение, классификация, область применения.
20. Классификация направляющих гидроаппаратов.
21. Распределители: маркировка, назначение, устройство.
22. Направляющий гидроаппараты (обратные клапаны, гидрозамки.
23. Гидростатический привод ГСТ-90: устройство, принцип действия
24. Устройство, принцип работы и диагностика насоса высокого давления НП-90
25. Устройство, принцип работы и диагностика гидромотора высокого давления МП-90.
26. Основная гидросистема зерноуборочного комбайна.
27. Гидросистема рулевого управления зерноуборочного комбайна.
28. Особенности гидросистем с использованием гидропневмоаккумулятора.
29. Динамический гидропривод. Преимущества, недостатки, область использования.
30. Гидромуфта. Назначение, конструктивные особенности, эксплуатационные характеристики.
31. Гидротрансформатор. Назначение, конструктивные особенности, эксплуатационные характеристики.
32. Гидросистемы почвообрабатывающих машин
33. Гидросистемы с использованием гидропневмоаккумуляторов
34. Особенности эксплуатации пневмоприводов

Тестовые задания для промежуточной аттестации контроля знаний студентов

1. Отрицательные последствия гидравлического удара усиливает
  - A. медленное закрытие запорной арматуры
  - B. установка воздушных колпаков перед запорной арматурой
  - C. увеличение диаметра трубопровода
  - D. уменьшение диаметра трубопровода

2. Последовательное соединение двух одинаковых центробежных насосов, работающих на один трубопровод, применяется
- A. для увеличения подачи
  - B. для двойного увеличения подачи
  - C. для уменьшения напора
  - D. для увеличения напора
3. Мощность насоса определяется выражением (-удельный вес жидкой среды; Q-объемная подача; H-напор насоса;  $\eta$  – КПД.насоса)
- A.  $\gamma QH / \eta$
  - B.  $\gamma QH\eta$
  - C.  $H\gamma/Q$
  - D.  $\gamma Q\gamma/H$
4. В объемном гидроприводе источником энергии потока жидкости является
- A. насос
  - B. двигатель
  - C. гидрораспределитель
  - D. дроссель
  - E. редуционный
5. Какие технические средства называют гидравлическими машинами?
- A. средства накопления, хранения и транспортировки жидкостей
  - B. сообщающие энергию потоку жидкости или получающие ее
  - C. те, которые изменяют физические свойства жидкостей
6. В чем причина возникновения гидравлического удара
- A. Резкое изменение скорости в сечении потока
  - B. Резкое изменение давления в сечении потока
  - C. изменение площади сечения потока
7. Вязкость большинства жидкостей наиболее существенно зависит
- A. от давления
  - B. от температуры
  - C. от скорости потока жидкости
  - D. от числа Рейнольдса
8. Машина для создания потока жидкой среды называется
- A. гидродвигателем
  - B. водоподъемником
  - C. гидротурбиной
  - D. насосом
9. Гидростатическое давление всегда направлено
- A. по внутренней нормали к площадке, на которую оно действует
  - B. по внешней нормали к площадке, на которую оно действует
  - C. по касательной к площадке, на которую оно действует
  - D. в сторону свободной поверхности жидкости
10. Центробежный насос относится к классу
- A. динамических
  - B. роторных
  - C. объемных
  - D. турбинных
11. Манометрическим называется давление:

- A. от точки вакуума до точки измеренного давления
  - B. показывающее снижение от величины атмосферного
  - C. показывающее превышение над атмосферным
12. Какую составляющую энергии потока изменяют лопастные насосы?
- A. кинетическую энергию.
  - B. потенциальную энергию давления в потоке
  - C. геометрический напор
13. Гидродвигатель, рабочий орган которого совершает возвратно-поступательное движение, называется:
- A. поршневым
  - B. шестеренным
  - C. пластинчатым
  - D. диафрагменным
14. По какому закону производится расчет гидростатических механизмов. (гидропрессов и т.д.)
- A. Паскаля
  - B. Архимеда
  - C. Ломоносова-Луавазье
15. Гидромашина, преобразующая механическую энергию привода в энергию потока рабочей жидкости называется:
- A. двигателем
  - B. насосом
  - C. турбиной
  - D. распределителем
16. В объемном насосе рабочая камера изменяет объем
- A. при включении
  - B. периодически
  - C. при выключении
  - D. не изменяет
17. Движение жидкости называется ламинарным, если соседние слои жидкости
- A. интенсивно не перемешиваются
  - B. движутся навстречу
  - C. сильно пульсируют и перемешиваются
  - D. перемещаются параллельно друг другу
  - E. движутся с образованием вихрей
18. Главная характеристика динамического насоса отражает графическую связь между
- A. напором и мощностью
  - B. мощностью и КПД
  - C. напором и КПД
  - D. напором и подачей
19. Гидротрансформатор – это гидродинамическая передача, обеспечивающая
- A. передачу и регулирование (изменение) крутящего момента
  - B. постоянство крутящего момента на нагрузке
  - C. передачу и регулирование (изменение) крутящего момента, а также защиту двигателя от перегрузок
  - D. защиту двигателя от перегрузок
20. Вход и выход динамического насоса

- A. постоянно сообщаются
  - B. попеременно сообщаются
  - C. отделены клапанами
  - D. отделены задвижкой
- 21 Гидравлический удар возникает
- A. при резком закрытии запорной арматуры на работающем трубопроводе
  - B. при внезапном сужении трубопровода
  - C. при повороте трубопровода на  $90^0$
  - D. при местном расширении трубопровода
- 22 Параллельная работа двух одинаковых центробежных насосов, работающих на один трубопровод, применяется с целью
- A. увеличения напора
  - B. двойного увеличения напора
  - C. увеличения подачи
  - D. уменьшения подачи
23. В маркировке насоса НШ-100 цифра обозначает:
- A. рабочий объем
  - B. группа насосов по создаваемому давлению
  - C. мощность насоса
- 24 Вероятность возникновения кавитации в насосе можно уменьшить, если
- A. не допускать разрежения во всасывающем трубопроводе ниже паспортных данных
  - B. прикрыть задвижку на всасывающем трубопроводе
  - C. установить насос на пружинном основании
  - D. увеличить число оборотов двигателя
  - E. уменьшить диаметр всасывающего трубопровода
- 25 Входное отверстие в шестеренных насосах по сравнению с выходным отверстием имеет диаметр:
- A. больше
  - B. меньше
  - C. одинаковый
26. В маркировке насоса НШ-100-3 цифра 3 означает
- A. рабочий объем
  - B. группа насосов по создаваемому давлению
  - C. мощность насоса
- 27 Свободный напор – это гидростатический напор, отчитываемый от
- A. свободной поверхности в водоисточнике
  - B. поверхности земли
  - C. магистрального трубопровода
  - D. плоскости сравнения
- 28 Для уменьшения пускового тока электродвигателя центробежные насосы малой мощности пускают в работу
- A. при открытой задвижке на всасывающем трубопроводе
  - B. при открытых задвижках на нагнетательном и всасывающем трубопроводах
  - C. при открытой задвижке на нагнетательном трубопроводе

D. при закрытой задвижке на нагнетательном трубопроводе и открытой на всасывающем

29 Устройство, предназначенное для обеспечения заданной температуры рабочей жидкости называется

- A. теплообменником
- B. кондиционером
- C. фильтром
- D. дросселем

30 Объемный гидропривод обязательно содержит в своем составе

- A. динамический насос, объемный гидродвигатель, систему управления, соединительные трубопроводы
- B. объемный насос, турбину, систему управления, соединительные трубопроводы
- C. объемный насос, объемный гидродвигатель, систему управления
- D. объемный насос, объемный гидродвигатель, систему управления, соединительные трубопроводы

31 Неравномерность водопотребления регулируется

- A. водозаборными сооружениями
- B. насосными станциями
- C. аккумулирующими резервуарами
- D. дополнительными скважинами

32 Защиту от перегрузок в объемном гидроприводе обеспечивает

- A. распределитель
- B. дроссель
- C. обратный клапан
- D. предохранительный клапан
- E. фильтр с предохранительным клапаном

33 Центробежный насос относится к классу

- A. динамических
- B. роторных
- C. объемных
- D. турбинных

34 Водоснабжение – комплекс мероприятий по использованию

- A. водоподводящих сооружений
- B. природных водных ресурсов
- C. очистных сооружений
- D. водорегулирующего оборудования

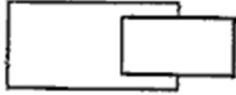
35 Машина для создания потока жидкой среды называется

- A. гидродвигателем
- B. водоподъемником
- C. гидротурбиной
- D. насосом

36 Устройство, предназначенное для аккумулирования энергии рабочей жидкости, находящейся под давлением, называется

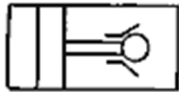
- A. гидро-пневмоаккумулятором
- B. фильтром
- C. насосом
- D. двигателем

37. Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?



- A) гидроцилиндр поршневой;
- B) гидроцилиндр плунжерный;
- C) гидроцилиндр телескопический;
- D) гидроцилиндр с торможением в конце хода.

38. Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?



- A) клапан напорный;
- B) гидроаккумулятор грузовой;
- C) дроссель настраиваемый;
- D) гидрозамок.

39. Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?



- A) гидроцилиндр;
- B) гидрозамок;
- C) гидропреобразователь;
- D) гидрораспределитель.

40. Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?



- A) гидронасос регулируемый;
- B) гидромотор регулируемый;
- C) поворотный гидроцилиндр;
- D) манометр.

41. Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?

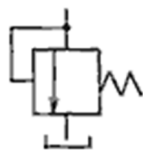


- A) гидронасос реверсивный;
- B) гидронасос регулируемый;



- С) гидромотор реверсивный;
- Д) теплообменник.

42. Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?



- А) клапан обратный;
- В) клапан редуционный;
- Д) клапан напорный;
- С) клапан перепада давлений.

43. Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?



- А) гидроаккумулятор плунжерный;
- В) гидроаккумулятор грузовой;
- С) гидроаккумулятор пневмогидравлический;
- Д) гидроаккумулятор пружинный.

Ключ теста

№ теста	Прав.ответ	№ теста	Прав.ответ	№ теста	Прав.ответ	№ теста	Прав.ответ	№ теста	Прав.ответ
1	D	11	A	21	A	31	C	41	A
2	D	12	A	22	C	32	D	42	D
3	B	13	A	23	B	33	A	43	D
4	A	14	A	24	A	34	D		
5	B	15	B	25	A	35	D		
6	A	16	B	26	B	36	A		
7	B	17	D	27	A	37	A		
8	D	18	D	28	A	38	C		
9	A	19	C	29	A	39	C		
10	A	20	A	30	D	40	B		

### 3.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

#### Карта оценочных средств текущего контроля знаний по дисциплине

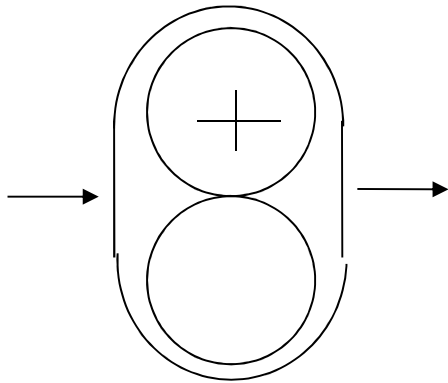
№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые компетенции	Другие оценочные средства	
				вид	кол-во
1	Раздел 1 Основные понятия гпр, классификация:	1. Общие сведения о гидроприводе. Основные преимущества и недостатки (по сравнению с механическим приводом) 2. Классификация гидропривода 3. Составные части гидропривода 4. Классификация объемного гидропривода 5. Технологическая и гидравлическая схема простейшего г.п.р.. Условные обозначения в гидросхемах	ПКС1 ПКС58	Лекция 1 Лабораторная работа №1,	1
2	Раздел 2. Расчет гидропривода	1 Расчет простейшей гидросистемы	ПКС1 ПКС5	Другие оценочные средства	
					1
3	Раздел 3. Агрегаты гидроприводов	1. Классификация гидроаппаратов 2. Запорно-регулирующий элемент 3. Классификация направляющих аппаратов. 3. Направляющие гидроаппараты (обратные клапаны, гидрозамки) 4. Регулирующие по давлению гидроаппараты (напорные и редуцирующие клапаны) 5 Распределители	ПКС1 ПКС5	Другие оценочные средства	
				Лабораторная работа № 2,3	кол-во 2
4	Раздел 4. Гидросистемы дорожно-строительных машин	Объемный гидростатический привод Дон 1500, основная гидросистема ДОН1500, Гидросистема рулевого управления ДОН1500	ПКС1 ПКС5	Другие оценочные средства	
				вид	кол-во
				Сам. работа	кол-во 1
5	Раздел 5. Гидродинамические передачи	1. Общие сведения о гидropередачах 2. Устройство и рабочий процесс гидромурфт 3. Устройство и рабочий процесс гидротрансформатора	ПКС1 ПКС5	Другие оценочные средства	
				вид	кол-во
				Сам. работа	кол-во
6	Раздел 6. Совершенствование гидро-пневмоприводов	1. Гидросистемы экскаваторов 2. Гидросистемы асфальтоукладчиков, 3. Гидросистемы с использованием гидропневмоаккумуляторов 4. Особенности эксплуатации пневмоприводов	ОПК – 4, ПК-8	Другие оценочные средства	
				вид	кол-во
				(сам. работа)	3

## Тестовые задания для промежуточной аттестации и текущего контроля знаний студентов

1. Совокупность устройств, предназначенных для передачи механической энергии и (или) преобразования движения посредством рабочей жидкости
  1. гидроприводом; 2. электроприводом; 3 пневмоприводом;
  4. механическим приводом
2. Объемный гидропривод предназначен для работы:
  1. при больших расходах; 2 - при больших давлениях, 3 - для работы и при больших расходах и при больших давлениях.
3. Динамический гидропривод предназначен для работы:
  1. при больших расходах; 2 - при больших давлениях, 3 - для работы и при больших расходах и при больших давлениях.
4. Гидромашина, преобразующая механическую энергию привода в энергию потока рабочей жидкости
  1. гидронасосом; 2. гидродвигателем; 3 распределителем;
  4. дросселем.
5. Гидромашина, преобразующая энергию потока рабочей жидкости в механическую работу
  1. гидронасосом; 2. гидродвигателем; 3 распределителем;
  4. дросселем.
6. Объемный насос работает:
  1. по принципу изменения объема рабочей камеры; 2 при неизменном размере рабочей камеры и вращающемся лопастном колесе.
7. Приращение полной удельной механической энергии жидкости в насосе
  1. полным напором; 2. расходом; 3 скоростью потока; 4. потерями полного напора.
8. Объем жидкости, подаваемый насосом в напорный трубопровод в единицу времени
  1. полным напором; 2. расходом; 3 скоростью потока; 4. потерями полного напора.
9. Отношение полезной мощности, развиваемой насосом, к потребляемой есть:
  1. коэффициентом полезного действия; 2. полной мощностью; 3 – потерями мощности; 4 рабочим объемом.
10. Гидродвигатель, рабочий орган которого совершает возвратно-поступательное движение называется
  1. мотором; 2.насосом; 3 гидроцилиндром; 4. шаговым двигателем.
11. В маркировке НШ-100 цифра означает:
  1. рабочий объем ( $\text{см}^3/\text{об}$ ); 2. номинальное давление, МПа; 3 максимальное давление, МПа; 4. номинальные обороты (об/мин).
12. В круглых шестеренных насосах осевой поджим осуществляется за счет установки
  1. уплотнительных манжет; 2.уплотнительного кольца; 3 платиков; 4. пружинной шайбы .

13. Рабочая жидкость, используемая в гидроприводе, обеспечивает передачу механической энергии от насоса в конечном итоге к:

1. гидродвигателю; 2.гидробаку; 3 радиатору; 4. фильтру.



1. Данный шестеренный насос имеет направление вращения  
1. правое; 2.левое; 3 верхнее; 4.нижнее.

14. Реверс шестеренных круглых насосов:

1. возможен; 2.невозможен; 3 возможен частично;

15. Гидродвигатель, у которого рабочий орган совершает возвратно-поворотное движение, называется:

1. насосом; 2.гидроцилиндром; 3 шаговым двигателем; 4 – мотором.

16. В маркировке гидроцилиндров Ц1100 цифра означает:

1. рабочее давление, МПа, 2.ход поршня, см; 3 внутренний диаметр цилиндра, мм; 4 – скорость движения поршня, см/мин.

17. Полезная мощность насоса  $N_n$  определяется по формуле

1.  $N_n = \rho g H Q \eta$ ; 2.  $N_n = \frac{\rho g H}{\eta}$ ; 3.  $N_n = \frac{P H}{\eta}$ ; 4.  $N_n = \frac{\rho g H Q}{\eta}$ .

18. Насос какого типа установлен в основной гидросистеме комбайна?

1. Шестеренный; 2. Аксиально-плунжерный; 3-Радиально-плунжерный; 4. Поршневой.

19 В аксиально –поршневом насосе плунжер совершает движение:

1. возвратно-поступательное; 2. вращательное; 3 возвратно-поступательное и вращательное одновременно.

20. В аксиально поршневом насосе рабочий объем насоса регулируется:

1. изменением угла установки наклонной шайбы; 2. изменением диаметра цилиндра. 3 изменением частоты вращения кривошипа; изменением длины шатуна.

21 Гидростатическая трансмиссия (ГСТ) предназначена:

1. для реверсирования потока жидкости; 2. для бесступенчатой передачи мощности; 3. для изменения рабочего объема насоса. 4 для всех вышеперечисленных операций

**22.** Мощность, которая передается от приводного двигателя к валу насоса, называется

1) полезная мощность; 2) подведенная мощность; 3) гидравлическая мощность; 4) механическая мощность.

**23.** Мощность, которая отводится от насоса в виде потока жидкости под давлением называется

1) подведенная мощность; 2) полезная мощность; 3) гидравлическая мощность; 4) механическая мощность.

**24.** Объемный КПД насоса отражает потери мощности, связанные

1) с внутренними перетечками жидкости внутри насоса через зазоры подвижных элементов;  
2) с возникновением силы трения между подвижными элементами насоса;  
3) с деформацией потока рабочей жидкости в насосе и с трением жидкости о стенки гидроаппарата;  
4) с непостоянным расходом жидкости в нагнетательном трубопроводе.

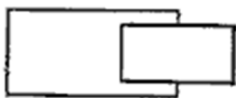
**25.** Механический КПД насоса отражает потери мощности, связанные

1) с внутренними перетечками жидкости внутри насоса через зазоры подвижных элементов;  
2) с возникновением силы трения между подвижными элементами насоса;  
3) с деформацией потока рабочей жидкости в насосе и с трением жидкости о стенки гидроаппарата;  
4) с непостоянным расходом жидкости в нагнетательном трубопроводе.

**26.** Гидравлический КПД насоса отражает потери мощности, связанные

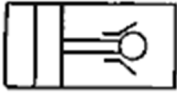
1) с внутренними перетечками жидкости внутри насоса через зазоры подвижных элементов;  
2) с возникновением силы трения между подвижными элементами насоса;  
3) с деформацией потока рабочей жидкости в насосе и с трением жидкости о стенки гидроаппарата;  
4) с непостоянным расходом жидкости в нагнетательном трубопроводе.

**27.** Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?



1) гидроцилиндр поршневой; 2) гидроцилиндр плунжерный; 3) гидроцилиндр телескопический;  
4) гидроцилиндр с торможением в конце хода.

**28.** Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?



1) клапан напорный; 2) гидроаккумулятор грузовой; 3) дроссель настраиваемый; 4) гидрозамок.

29. Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?



1) гидроцилиндр; 2) гидрозамок; 3) гидропреобразователь; 4) гидрораспределитель.

30. Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?



1) гидронасос регулируемый; 2) гидромотор регулируемый; 3) поворотный гидроцилиндр; 4) манометр.

### Ключ теста

№ теста	прав.ответ	№ теста	прав.ответ	№ теста	прав.ответ	№ теста	прав.ответ
1	1	10	3	19	2	28	4
2	2	11	1	20	1	29	3
3	1	12	3	21	4	30	2
4	1	13	1	22	1		
5	2	14	2	23	3		
6	1	15	3	24	1		
7	1	16	3	25	2		
8	2	17	1	26	3		
9	1	18	2	27	2		

### Критерии оценки тестовых заданий

Пример оценки тестовых заданий может определяться по формуле:

$$\text{оц.тестир} = \frac{\text{Число правильных ответов}}{\text{Всего вопросов в тесте}} * 30$$

Где *Оц.тестир*, - оценка за тестирование. Оценка за тест используется как составная общей оценки при промежуточном тестировании



