

**ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ**

**Кафедра механизации животноводства и переработки сельскохозяйственной  
продукции**

**УТВЕРЖДЕН**

на заседании кафедры

Протокол от «29» августа 2023 г. № 1

Заведующий кафедрой

Мезенов А.А.

(подпись)

Рег. № АИБ-23.66Ф  
«29» августа 20 23 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**Б1.В.11 Гидравлические и пневматические системы пищевых произ-  
водств**

Шифр и наименование дисциплины

**35.03.06 Агроинженерия**

Код и наименование направления подготовки

**Технические системы и роботизация пищевых производств**

Направленность (профиль)

## Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочных средств
1	Гидравлические системы	ПКО-3, ПКО-4	Тестовые задания, кон- трольные вопросы
2	Пневматические системы	ПКО-3, ПКО-4	Тестовые задания, кон- трольные вопросы

# ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

## 1. Описание оценочных средств по разделам (темам) дисциплины

### Раздел 1. Гидравлические системы

#### Тестовые задания:

**Совокупность устройств, предназначенных для передачи механической энергии и преобразования движения посредством рабочей жидкости называется.....**

- Гидравлическим приводом
- Гидравлическим насосом
- Гидравлической системой
- Следящим приводом

**Устройство, создающее или использующее поток жидкой среды называется.....**

- Гидравлической машиной
- Гидравлическим приводом
- Гидравлической системой
- Гидравлическим насосом

**Насосом называется...**

- машина, предназначенная для перекачки жидкости
- машина, предназначенная для перекачки жидкости и передачи механической энергии приводного двигателя потоку жидкости
- машина, предназначенная для перекачки жидкости и передачи электрической энергии приводного двигателя потоку жидкости
- машина, предназначенная для передачи электрической энергии приводного двигателя потоку жидкости

**Напор насоса это:**

- Количество жидкости, которую перекачивает насос в единицу времени
- Энергия, получаемая насосом от приводного двигателя
- Приращение энергии, получаемое единицей веса жидкости, проходящей через насос
- Приращение энергии, получаемое единицей объема жидкости, проходящей через насос

**Что понимается под объемной подачей насоса?**

- Отношение объема подаваемой жидкости к единице времени
- Отношение объема подаваемой жидкости к напору насоса
- Количество жидкости подаваемой насосом в единицу времени
- Масса жидкости, подаваемая насосом в единицу времени

**Что понимается под массовой подачей насоса?**

- Отношение массы подаваемой жидкости к единице времени
- Отношение массы подаваемой жидкости к напору насоса
- Количество жидкости подаваемой насосом
- Отношение объема перекачиваемой жидкости к единице времени

**Один или несколько насосов, соединительная муфта и приводной двигатель - это...**

- насосный агрегат
- насосная станция
- насосный комплекс
- гидравлическая установка

**Какие виды потерь учитывает КПД насоса?**

- Гидравлические, механические
- Гидродинамические, объемные, механические
- Гидравлические, объемные, механические
- Объемные, механические

**В чем основное отличие гидронасоса от гидродвигателя?**

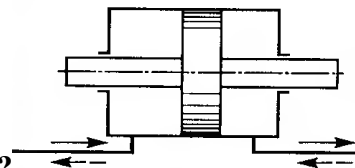
- гидронасос является гидромашиной, а гидродвигатель –нет
- гидронасос служит для создания потока жидкости, а гидродвигатель –для создания давления жидкости
- гидронасос преобразует механическую энергию в энергию потока жидкости, а гидродвигатель –наоборот (преобразует энергию потока жидкости в механическую энергию)

**Подача насоса это:**

- Максимально допустимое количество перекачиваемой жидкости
- Максимально допустимое, по условиям кavitации, количество перекачиваемой жидкости
- Количество жидкости, перемещаемое насосом в единицу времени

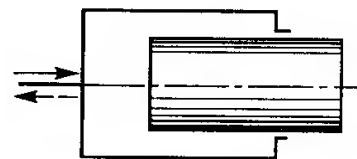
**Назначение гидромотора:**

- обеспечить поступательное перемещение выходного звена
- обеспечить подачу жидкости к выходному звену
- преобразовать энергию потока жидкости в механическую энергию выходного звена



**Схема какого гидроцилиндра приведена на рисунке?**

- одностороннего действия
- двухстороннего действия
- двухстороннего действия с двухсторонним штоком
- плунжерного
- телескопического



**Схема какого гидроцилиндра приведена на рисунке?**

- одностороннего действия
- двухстороннего действия
- двухстороннего действия с двухсторонним штоком
- плунжерного
- телескопического

**Рабочие жидкости, применяемые в гидроприводах, подразделяют....**

- нефтяные
- синтетические
- водополимерные
- эмульсионные
- минеральные

**В каких единицах измеряется кинематический коэффициент вязкости?**

- Стокс

- Пуаз
- Паскаль
- Джоуль

#### **Гибкие трубопроводы применяют для соединения элементов гидропривода...**

- расположенных на подвижных частях машин
- расположенных в трудно доступных местах
- гибкие трубопроводы в гидроприводе не применяются

#### **Для чего предназначен фильтр?**

- пропускает жидкость в одном направлении
- очищает жидкость от механических примесей
- предохраняет гидросистему от повышения давления
- изменяет направление потока жидкости

#### **Гидробаки служат для...**

- хранения рабочей жидкости
- очистки рабочей жидкости
- охлаждения рабочей жидкости
- дезинфекции рабочей жидкости

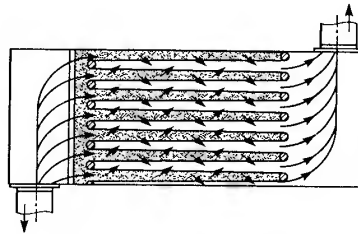
#### **Контрольные вопросы**

1. Общие сведения о гидросистемах.
2. Гидромашины, их общая классификация и основные параметры.
3. Объемный гидропривод, принцип действия и основные понятия. Основные преимущества и недостатки объемных гидроприводов.
4. Основные сведения об объемных насосах.
5. Возвратно-поступательные (поршневые насосы).
6. Общие свойства и классификация роторных насосов.
7. Шестеренные насосы.
8. Пластинчатые насосы.
9. Роторно-поршневые насосы.
10. Характеристика насоса и насосной установки.
11. Объемные гидравлические двигатели (гидроцилиндры, гидромоторы). Обозначение гидромашин на гидравлических схемах.
12. Основные термины, определения и параметры гидравлических приводов.
13. Регулирующая аппаратура (гидродроссели, регулирующие клапаны, направляющие гидроклапаны).
14. Общие сведения о гидрораспределителях (направляющие гидрораспределители, дросселирующие гидрораспределители, гидрораспределители с электрическим управлением).
15. Рабочие жидкости объемных гидроприводов.
16. Гидролинии. Гидробаки. Гидроаккумуляторы.
17. Кондиционеры рабочей жидкости (отделители твердых частиц, теплообменники). Уплотнительные устройства.
18. Нерегулируемые и регулируемые объемные гидроприводы.
19. Гидроприводы с дроссельным регулированием.
20. Гидроприводы с дроссельным регулированием скорости при параллельном включении гидродросселя.
21. Гидроприводы с дроссельным регулированием скорости при последовательном включении гидродросселя.
22. Классификация динамических насосов.
23. Устройство и принцип действия центробежных насосов.
24. Основное уравнение центробежного насоса.
25. Характеристика центробежного насоса.
26. Коэффициенты полезного действия центробежного насоса.

27. Основы теории подобия лопастных насосов. Пересчет характеристик лопастных насосов.
28. Кавитационный расчет лопастных насосов.
29. Насосы трения (вихревые, струйные).
30. Динамические гидродвигатели (гидротурбины).
31. Общие сведения о гидродинамических передачах.
32. Устройство и рабочий процесс гидромуфты.
33. Устройство и рабочий процесс гидротрансформатора.
34. Использование методов подобия при проектировании гидропередач механизмов и машин.
35. Выбор принципиальной схемы гидропривода и подбор его элементов.
36. Общая методика уточненного расчета гидропривода.
37. Построение характеристики насосной установки.
38. Определение мощности, потребляемой гидроприводом.
39. Расчет простого трубопровода, содержащего гидродвигатель.

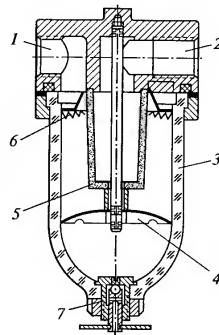
## Раздел 2. Пневматические системы

### Тестовые задания:



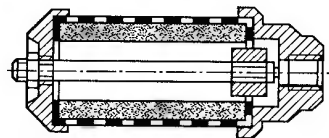
На рисунке изображена схема...

- ☐ фильтра воздухозаборника
- ☐ фильтра влагоотделителя
- ☐ глушителя



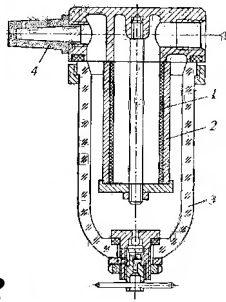
На рисунке изображена схема...

- ☐ фильтра влагоотделителя
- ☐ фильтра воздухозаборника
- ☐ устройства для внесения масла в поток воздуха



На рисунке изображен?

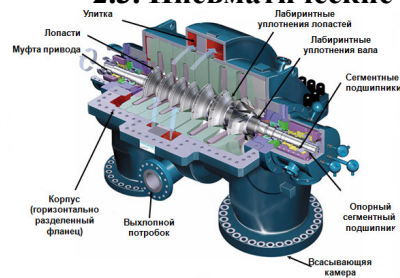
- ☐ глушитель трения
- ☐ фильтр-глушитель
- ☐ маслоотделитель



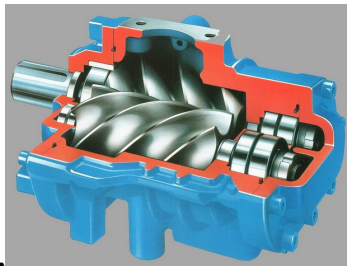
На рисунке изображен?

- фильтр-глушитель
- глушитель трения
- маслоотделитель

### 2.3. Пневматические машины

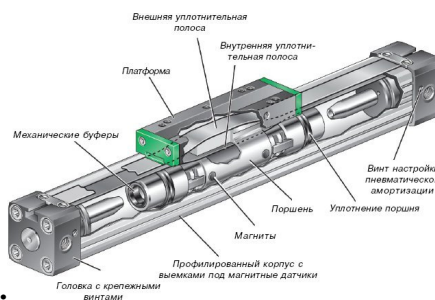


На рисунке изображен...  
центробежный компрессор  
вихревой компрессор  
турбокомпрессор



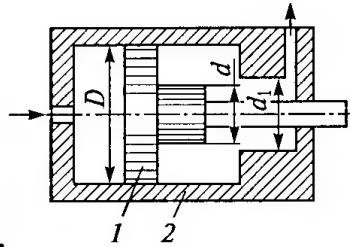
На рисунке изображен...

- винтовой компрессор
- спиральный компрессор
- вихревой компрессор



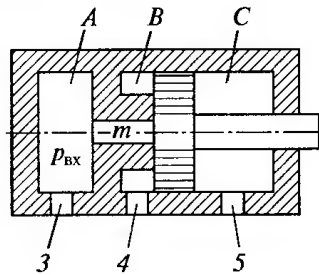
На рисунке изображен...

- бесштоковый пневмоцилиндр двухстороннего действия
- бесштоковый пневмоцилиндр одностороннего действия
- одноштоковый пневмоцилиндр двухстороннего действия
- двухштоковый пневмоцилиндр двухстороннего действия



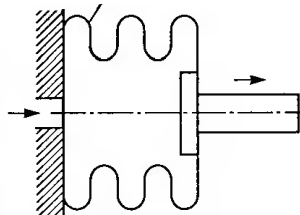
На рисунке изображен...

- ☐ пневмоцилиндр с торможением в конце хода
- ☐ пневмоцилиндр ударного действия
- ☐ сильфонный пневмоцилиндр



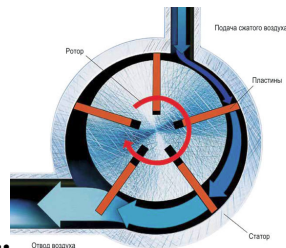
На рисунке изображен...

- ☐ пневмоцилиндр ударного действия
- ☐ пневмоцилиндр с торможением в конце хода
- ☐ сильфонный пневмоцилиндр



На рисунке изображен...

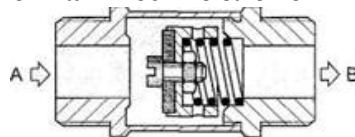
- ☐ сильфонный пневмоцилиндр
- ☐ пневмоцилиндр ударного действия
- ☐ пневмоцилиндр с торможением в конце хода



На рисунке изображен...

- ☐ пластинчатый пневмомотор
- ☐ роторный пневмомотор
- ☐ аксиально-поршневой пневмомотор

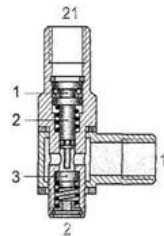
## 2.4. Пневматические элементы управления и контроля



На рисунке изображен...

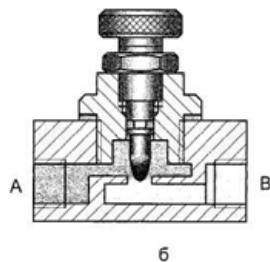
- ☐ обратный клапан
- ☐ пневмодрессель
- ☐ пневмозамок





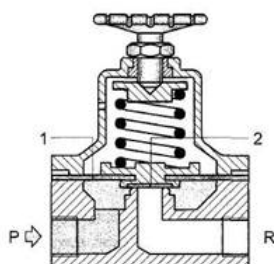
На рисунке изображен...

- ☐ пневмозамок
- ☐ обратный клапан
- ☐ пневмодроссель



На рисунке изображен...

- ☐ пневмодроссель
- ☐ пневмозамок
- ☐ обратный клапан



На рисунке изображен...

предохранительный пневмоклапан  
пневмозамок  
обратный клапан

### Контрольные вопросы

1. Законы движения газа. Приближенные расчеты течения газа в трубопроводах. Течение газа через местные сопротивления.
2. Система подготовки сжатого воздуха. Основные требования к монтажу, наладке и эксплуатации элементов пневмосети.
3. Компрессоры (динамические, объемные).
4. Пневматические двигатели (пневмоцилиндры, пневмомоторы).
5. Пневмоаппараты, Логические элементы пневмосистем. Пневматические системы контроля размеров.

### Критерии оценки результатов устного ответа обучающегося:

«Зачтено» – ставится в том случае, когда студент обнаруживает знание программного материала по дисциплине, допускает несущественные погрешности в ответе. Ответ самостоятелен, логически выстроен. Основные понятия употреблены правильно.

«Незачтено» – ставится в том случае, когда студент демонстрирует пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине, обнаруживает непонимание основного содержания теоретического материала или допускает ряд существенных ошибок и не может их исправить при наводящих вопросах преподавателя, затрудняется в ответах на вопросы. Ответ носит поверхностный характер; наблюдаются неточности в использовании научной терминологии.

## **Критерии оценки результатов тестирования:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если процент правильных ответов составляет 80-100%;
- оценка «хорошо» – 70-79%;
- оценка «удовлетворительно» – 60-69%;
- оценка «неудовлетворительно» – менее 60%.

## **2. Тематика контрольных работ**

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.06 – «Агроинженерия» студенты выполняют письменную контрольную работу по дисциплине «Гидравлические и пневматические системы пищевых производств». Номера вариантов выбираются в соответствии с порядковым номер по списку группы.

Таблица 1 – Номера вариантов контрольной работы

№ вар	Наименование оборудования	Давление в системе, МПа	Усилие на штоке $P_{шт}$ , кН	Скорость штока $V_{шт}$ , м/с	Крутящий момент на валу, Н·м	Угловая скорость, $c^{-1}$	Длина линий, м		
							Вс.	Нап.	Сл.
1	Тестоделительная машина	0,5	7	0,09	-	-	0,5	1	0,4
2	Тестомесильная машина	0,8	-	-	75	20	1	2,5	0,5
3	Шпигорезка	0,2	15	0,07	-	-	0,8	3,2	0,8
4	Котлетный автомат	0,7	-	-	40	8	0,4	1,5	0,3
5	Клипсатор	0,7	4	0,2			0,2	3,1	0,4
6	Закаточная машина для стеклянных банок	0,2	-	-	45	10	0,5	1,2	0,7
7	Наполнитель (аппликатор)	0,2	2,5	0,05	-	-	0,7	1,9	0,9
8	Мясомассажер	0,5	-	-	50	30	0,5	2,8	0,6
9	Шприц колбасный	0,5	5	0,04	-	-	0,9	1,4	1,2
10	Фаршесмеситель	1	-	-	80	12	0,4	2,9	0,7
11	Блокорезка	1	17	0,08	-	-	0,8	3	0,6
12	Мясорубка	1	-	-	120	8	0,8	2,2	1
13	Машина для нарезания монолита масла	0,3	12	0,03	-	-	0,5	1,4	0,4
14	Пресс для ягод	0,8	10	0,06	-	-	0,6	2,2	0,6
15	Тесто округлительная машина	0,3	-	-	15	40	1	1,5	0,8
16	Машина для обжарки семян	0,2	-	-	10	8	0,4	1,2	0,4
17	Шелушильная машина	0,7	-	-	20	30	0,8	2,0	1,2
18	Маслопресс	1,2	-	-	100	10	0,8	3,6	0,5
19	Овощеочистительная машина	0,3	-	-	20	25	0,6	2,0	0,9
20	Шкуроемная машина	0,6	-	-	60	6	0,3	3	2,9

## **Критерии оценивания результатов выполнения контрольных работ:**

- оценка «отлично» выставляется при правильно выполненной задаче, аккуратно и чисто, в соответствии с требованиями, оформленном решении;
- оценка «хорошо» выставляется при правильно решенной задаче и при наличии в ходе выполнения незначительных помарок;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если после проверки в задаче будут исправлены все ошибки и она будет оформлена в соответствии с пунктом выше.
- во всех остальных случаях работа не засчитывается и выдается другой вариант.

## ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

### Вопросы к зачету

1. Общие сведения о гидросистемах.
2. Гидромашины, их общая классификация и основные параметры.
3. Объемный гидропривод, принцип действия и основные понятия. Основные преимущества и недостатки объемных гидроприводов.
4. Основные сведения об объемных насосах.
5. Возвратно-поступательные (поршневые насосы).
6. Общие свойства и классификация роторных насосов.
7. Шестеренные насосы.
8. Пластинчатые насосы.
9. Роторно-поршневые насосы.
10. Характеристика насоса и насосной установки.
11. Объемные гидравлические двигатели (гидроцилиндры, гидромоторы). Обозначение гидромашин на гидравлических схемах.
12. Основные термины, определения и параметры гидравлических приводов.
13. Регулирующая аппаратура (гидродроссели, регулирующие клапаны, направляющие гидроклапаны).
14. Общие сведения о гидрораспределителях (направляющие гидрораспределители, дросселирующие гидрораспределители, гидрораспределители с электрическим управлением).
15. Рабочие жидкости объемных гидроприводов.
16. Гидролинии. Гидробаки. Гидроаккумуляторы.
17. Кондиционеры рабочей жидкости (отделители твердых частиц, теплообменники). Уплотнительные устройства.
18. Нерегулируемые и регулируемые объемные гидроприводы.
19. Гидроприводы с дроссельным регулированием.
20. Гидроприводы с дроссельным регулированием скорости при параллельном включении гидродросселя.
21. Гидроприводы с дроссельным регулированием скорости при последовательном включении гидродросселя.
22. Классификация динамических насосов.
23. Устройство и принцип действия центробежных насосов.
24. Основное уравнение центробежного насоса.
25. Характеристика центробежного насоса.
26. Коэффициенты полезного действия центробежного насоса.
27. Основы теории подобия лопастных насосов. Пересчет характеристик лопастных насосов.
28. Кавитационный расчет лопастных насосов.
29. Насосы трения (вихревые, струйные).
30. Динамические гидродвигатели (гидротурбины).
31. Общие сведения о гидродинамических передачах.
32. Устройство и рабочий процесс гидромукты.
33. Устройство и рабочий процесс гидротрансформатора.
34. Использование методов подобия при проектировании гидропередач механизмов и машин.
35. Выбор принципиальной схемы гидропривода и подбор его элементов.
36. Общая методика уточненного расчета гидропривода.
37. Построение характеристики насосной установки.
38. Определение мощности, потребляемой гидроприводом.
39. Расчет простого трубопровода, содержащего гидродвигатель.
40. Законы движения газа. Приближенные расчеты течения газа в трубопроводах. Течение газа через местные сопротивления.
41. Система подготовки сжатого воздуха. Основные требования к монтажу, наладке и эксплуатации элементов пневмосети.
42. Компрессоры (динамические, объемные).
43. Пневматические двигатели (пневмоцилиндры, пневмомоторы).
44. Пневмоаппараты, Логические элементы пневмосистем. Пневматические системы контроля размеров.

**Критерии оценки знаний студентов на зачете:**

– «зачтено» выставляется студенту, который твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу, без существенных неточностей отвечает на вопросы, владеет необходимыми навыками и приемами выполнения практических заданий.

– «незачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает принципиальные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

# ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Задания для оценки сформированности компетенции «ПКО-3»:

## 1. Тестовое задание

**Напор насоса это:**

- а) Количество жидкости, которую перекачивает насос в единицу времени
- б) Энергия, получаемая насосом от приводного двигателя
- в) Приращение энергии, получаемое единицей веса жидкости, проходящей через насос

## 2. Тестовое задание

**Что понимается под объемной подачей насоса?**

- а) Отношение объема подаваемой жидкости к единице времени
- б) Отношение объема подаваемой жидкости к напору насоса
- в) Количество жидкости подаваемой насосом в единицу времени
- г) Масса жидкости подаваемая насосом в единицу времени

## 3. Тестовое задание

**Что понимается под массовой подачей насоса?**

- а) Масса жидкости подаваемая насосом в единицу времени
- б) Отношение массы подаваемой жидкости к напору насоса
- в) Количество жидкости подаваемой насосом
- г) Отношение объема перекачиваемой жидкости к единице времени

## 4. Тестовое задание

**Как рассчитать теоретическую подачу роторного насоса, зная рабочий объем  $q$  и частоту вращения вала насоса?**

- а)  $Q = q \cdot n$
- б)  $Q = q / n$
- в)  $Q = 2 \cdot q \cdot n$
- г)  $Q = q \cdot n \cdot \eta_{об}$

## 5. Тестовое задание

**Какие существуют типы циркуляции рабочей жидкости в насосных гидроприводах?**

- а) регулируемая и нерегулируемая
- б) замкнутая и разомкнутая
- в) дроссельная и объемная

## 6. Тестовое задание

Принцип дроссельного регулирования заключается в том, что часть расхода жидкости нерегулируемого насоса отводится через \_\_\_\_\_ на слив, минуя гидродвигатель.

- а) дроссель или гидробак
- б) затвор или дроссель
- в) дроссель или клапан
- г) затвор или клапан

## 7. Тестовое задание

Если длина трубопровода 200 м, расход жидкости  $0,10 \text{ м}^3/\text{с}$ , диаметр трубы 0,25 м, а коэффициент гидравлического трения составляет 0,06, то потери по длине для потока жидкости равны ...м.

## 8. Тестовое задание

Если коэффициент гидравлического трения составляет 0,08, а режим движения ламинарный, то число Рейнольдса для потока жидкости равно ...

### 9. Тестовое задание

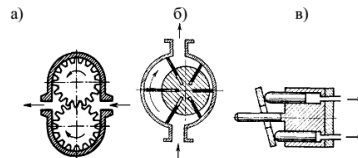
Какая характеристика увеличивается при параллельной работе насосов?

### 10. Тестовое задание

Какая характеристика увеличивается при последовательной работе насосов?

### Задания для оценки сформированности компетенции «ПКО-4»:

#### Тестовое задание 1



На каком рисунке изображен шестеренный насос?

- а) а
- б) б
- в) в
- г) г

#### Тестовое задание 2

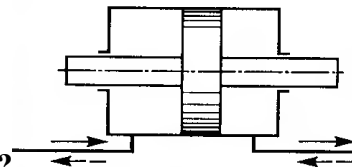
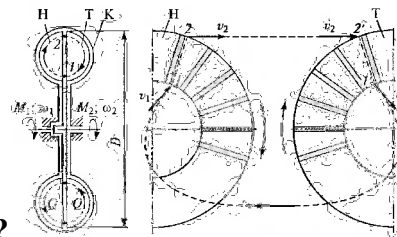


Схема какого гидроцилиндра приведена на рисунке?

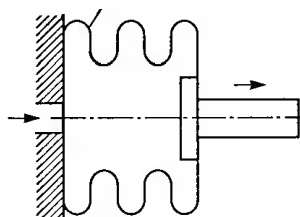
#### Тестовое задание 3



Какое устройство показано на рисунке?

- а) Гидромуфта
- б) Гидротрансформатор
- в) Вихревое колесо

#### Тестовое задание 4



На рисунке изображен...

- а) сильфонный пневмоцилиндр
- б) пневмоцилиндр ударного действия

в) пневмоцилиндр с торможением в конце хода

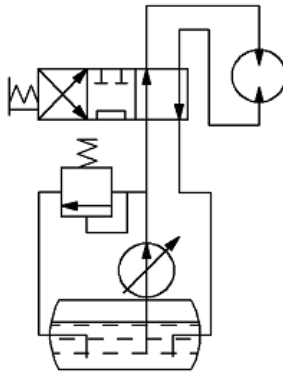
### Тестовое задание 5

Какой предмет изображен на рисунке?



### Тестовое задание 6

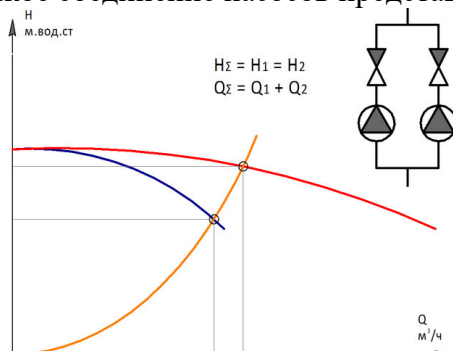
На рисунке изображена принципиальная схема гидропривода \_\_\_\_\_ с разомкнутой системой циркуляции жидкости.



- а) поступательного движения
- б) поворотного движения
- в) вращательного движения
- г) регулируемого движения

### Тестовое задание 7

Какое соединение насосов представлено на рисунке?

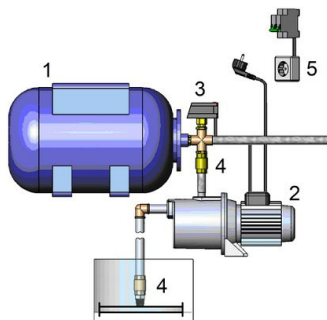


### Тестовое задание 8

Какой элемент показан на рисунке?



### Тестовое задание 9



1 – гидроаккумулятор; 2 – электродвигатель; 3 – реле давления; 4 – обратный клапан; 5 – электропитание;

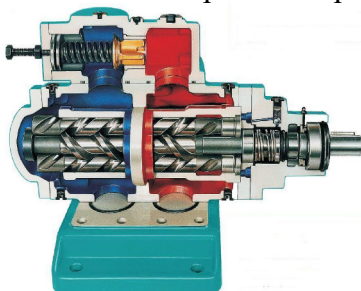
1 – насос; 2 – электродвигатель; 3 – реле давления; 4 – обратный клапан; 5 – электропитание;

1 – гидроаккумулятор; 2 – насос; 3 – обратный клапан; 4 – реле давления; 5 – электропитание;

1 – гидроаккумулятор; 2 – насос; 3 – реле давления; 4 – обратный клапан; 5 – электропитание.

### Тестовое задание 10

Какой насос изображен на рисунке?



### Правильные ответы

ПКО-3:	ПКО-4:
1 в	1 а
2 в	2 двухстороннего действия с двухсторонним штоком
3 а	3 а
4 г	4 а
5 б	5 глушитель
6 в	6 в
7 1,02	7 параллельное
8 1600	8 предохранительный клапан
9 подача	9 1
10 напор	10 винтовой



## МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
<b>Оценка по пятибалльной системе</b>	
«Отлично»	«Высокий уровень»
«Хорошо»	«Повышенный уровень»
«Удовлетворительно»	«Пороговый уровень»
«Неудовлетворительно»	«Не достаточный»
<b>Оценка по системе «зачет - незачет»</b>	
«Зачтено»	«Достаточный»
«Не зачтено»	«Не достаточный»

**Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

1. Положение «О балльно-рейтинговой системе аттестации студентов»: СМК ПНД 08-01-2022, введено приказом от 28.09.2011 №371-О, утверждено ректором 12.10.2015 г. (<http://nsau.edu.ru/file/403>: режим доступа свободный);

2. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ»: СМК ПНД 77-01-2022, введено в действие приказом от 03.08.2015 №268а-О (<http://nsau.edu.ru/file/104821>: режим доступа свободный);

Составитель

\_\_\_\_\_  
(подпись)

А.А. Диденко