

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра общепрофессиональных и технических дисциплин

**Фонд оценочных средств**

по дисциплине

*«Основы конструкции и расчета гидравлических и пневматических систем»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов  
(код и наименование направления подготовки)

Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (нефтегазодобыча)  
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

Бузулук 2024

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры общепрофессиональных и технических дисциплин

протокол № 6 от 12.02.2024 г.

декан строительно-технологического факультета \_\_\_\_\_

*должность*

*подпись*

И.В. Завьялова

*расшифровка подписи*

*Исполнитель:*

Доцент \_\_\_\_\_

*должность*

*подпись*

М.А. Вильданова

*расшифровка подписи*

**Раздел 1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины**

Формируемые компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств/ шифр раздела в данном документе
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1-В-8 Выполняет расчёт основных конструктивных и функциональных параметров гидравлических и пневматических систем	<p><b><u>Знать:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– конструкции, принципы функционирования и основные характеристики гидравлических и пневматических систем;</li> <li>– назначение, принцип действия и условные обозначения элементов гидравлических и пневматических систем</li> </ul>	Блок А – задания репродуктивного уровня Тестовые вопросы Вопросы для опроса
		<p><b><u>Уметь:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– строить и читать структурные схемы гидравлических и пневматических систем;</li> <li>– производить расчёты основных параметров и осуществлять выбор элементов гидравлических и пневматических систем;</li> <li>– выполнять графические построения регулировочных и нагрузочных характеристик гидравлических систем для решения определенных задач</li> </ul>	Блок В – задания реконструктивного уровня Задачи
		<p><b><u>Владеть:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками использования справочной литературы и прикладных программ для расчета и выбора составляющих элементов гидравлических и пневматических систем;</li> <li>– навыками физического построения гидравлических схем для решения определенных задач;</li> <li>– приемами получения и последующего анализа экспериментальных характеристик гидравлических систем и составляющих элементов.</li> </ul>	Блок С – задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня Индивидуальные творческие задачи

**Раздел 2. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине (оценочные средства).  
Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

**Блок А**

**А.0 ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности**

Вопрос 1 (ответ словом, числом)

Основными свойствами рабочих жидкостей являются:

1. Вязкость.
2. Температура вспышки.
3. Температура застывания.
4. Высокая способность поглощать влагу и воздух.

Правильный ответ

1

Вопрос 2 (ответ словом, числом)

Какая из этих жидкостей не является капельной?

1. ртуть;
2. керосин;
3. нефть;
4. азот.

Правильный ответ

4

Вопрос 3 (ответ словом, числом)

Какая из этих жидкостей не является газообразной?

1. жидкий азот;
2. ртуть;
3. водород;
4. кислород.

Правильный ответ

2

Вопрос 4 (выбор одного правильного ответа)

Реальной жидкостью называется жидкость

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

Правильный ответ

2

Вопрос 5 (выбор нескольких правильного ответа)

Какие силы называются массовыми?

1. сила тяжести;
2. сила молекулярная и сила тяжести;
3. сила инерции;
4. сила давления и сила поверхностная.

Правильный ответ

1, 3

Вопрос 6 (выбор нескольких правильного ответа)

Как называются разделы, на которые делится гидравлика?

- 1.гидростатика и гидромеханика;
- 2.гидродинамика;
- 3.гидростатика;
- 4.гидрология и гидромеханика.

Правильный ответ

2, 3

Вопрос 7 (выбор нескольких правильного ответа)

Рабочие жидкости, применяемые в гидроприводах, подразделяют на:

- 1.Нефтяные.
- 2.Синтетические.
- 3.Водополимерные.
- 4.Эмульсионные.
- 5.Полусинтетические.

Правильный ответ

1, 2, 3, 4

Вопрос 8 (установление соответствия)

Какие дополнительные функции выполняет рабочая жидкость

Список 1 А) Обеспечивает смазку трущихся поверхностей деталей гидравлических устройств и уплотнений;

Список 2 Б) Защищает детали гидравлических устройств от коррозии.

Правильный ответ

Обеспечивает смазку трущихся поверхностей деталей гидравлических устройств и уплотнений.

Вопрос 9 (установление соответствия)

Закон Паскаля гласит

Список 1 А) давление, приложенное к внешней поверхности жидкости, передается всем точкам этой жидкости по всем направлениям одинаково;

Список 2 Б) давление, приложенное к внешней поверхности жидкости, передается всем точкам этой жидкости по всем направлениям согласно основному уравнению гидростатики.

Правильный ответ

давление, приложенное к внешней поверхности жидкости, передается всем точкам этой жидкости по всем направлениям одинаково

Вопрос 10 (установление соответствия)

Основное уравнение гидростатики позволяет

Список 1 А) определять давление, действующее на свободную поверхность;

Список 2 Б) определять давление в любой точке рассматриваемого объема.

Правильный ответ

определять давление в любой точке рассматриваемого объема.

### **А.1 Вопросы для опроса**

*ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности*

#### Вопрос 1

Что такое гидромеханика?

Критерии для оценивания

наука о равновесии и движении жидкостей.

#### Вопрос 2

Какие дополнительные функции выполняет рабочая жидкость

Критерии для оценивания

Обеспечивает смазку трущихся поверхностей деталей гидравлических устройств и уплотнений.

#### Вопрос 3

Уплотнительные устройства предназначены для:

Критерии для оценивания

Обеспечения герметичности соединений.

#### Вопрос 4

К жестким трубопроводам относятся:

Критерии для оценивания

Стальные бесшовные холоднотянутые трубы

#### Вопрос 5

Турбина состоит из

Критерии для оценивания

Подводящего устройства, отводящего устройства, рабочего колеса без лопастей.

#### Вопрос 6

По характеру циркуляции рабочей жидкости насосные гидроприводы подразделяют на:

Критерии для оценивания

Гидроприводы с комбинированной циркуляцией жидкости

#### Вопрос 7

Уплотнительные устройства состоят из:

Критерии для оценивания

Рабочих элементов сопрягаемых деталей соединений, вспомогательных деталей.

#### Вопрос 8

Кондиционерами рабочей жидкости называются устройства, предназначенные для:

Критерии для оценивания

Получения необходимых качественных показателей рабочей жидкости.

#### Вопрос 9

Теплообменники по назначению делятся на:

Критерии для оценивания

Нагреватели.

#### Вопрос 10

Комплексный гидротрансформатор работает как:

Критерии для оценивания

Гидротрансформатор, в широком диапазоне изменения своих передаточных отношений, а при больших значениях передаточных отношений переходит в режим гидромuffты

## Блок В

### Оценочные средства для диагностирования сформированности уровня компетенций – «уметь»

#### В.1 Типовые задачи:

#### ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

1. Определить коэффициент динамической и кинематической вязкости воды, если шарик из эбонита диаметром  $d = 2 \text{ мм}$ , плотность которого  $\rho_{\text{ш}} = 1,2 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$  падает в воде с постоянной скоростью  $u = 0,33 \text{ м/с}$ , Плотность воды  $\rho_{\text{ж}} = 10^3 \text{ кг/м}^3$ .

Ответ: коэффициенты динамической и кинематической вязкости воды при комнатной температуре равны соответственно  $\eta = 1,32 \cdot 10^{-3} \text{ Па} \cdot \text{с}$  и  $\chi = 1,32 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2 \cdot \text{с}$

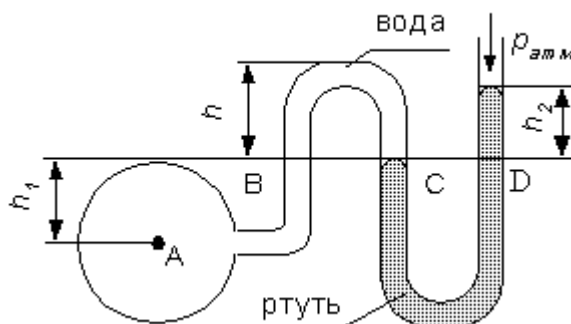
2. Определить избыточное давление на дне океана, глубина которого  $H = 10 \text{ км}$ , приняв плотность морской воды  $\rho_0 = 1025 \text{ кг/м}^3$  и считая ее несжимаемой. Определить плотность воды на той же глубине с учетом сжимаемости и приняв модуль объемной упругости  $k = 2020 \text{ МПа}$ .

Ответ: значения плотности морской воды на глубине  $5 \text{ км}$   $\rho = 1079 \text{ кг/м}^3$

3. Определить показание мановакуумметра  $p_{\text{мв}}$ , если к штоку поршня приложена сила  $F = 0,5 \text{ кН}$ , его диаметр  $d = 78 \text{ мм}$ , высота  $H = 1,5 \text{ м}$ , плотность жидкости  $\rho = 800 \text{ кг/м}^3$ .

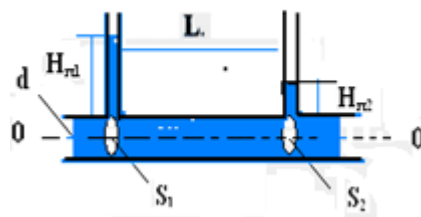
Ответ: показания мановакуумметра  $P_{\text{мв}} = 93 \text{ кПа}$ .

4. Определить манометрическое давление в центре трубопровода (точка А), если высота столба ртути по пьезометру  $h_2 = 0,30 \text{ м}$ . Центр трубопровода расположен на  $h_1 = 0,5 \text{ м}$  ниже линии раздела между водой и ртутью.



Ответ: манометрическое (избыточное) давление в центре трубы  $P_A^{\text{м}} = 44,9 \text{ кПа}$ .

5. Разность пьезометрических напоров в сечениях 1-1 и 2-2 равна  $30 \text{ см}$ . Определить коэффициент линейных потерь на участке между сечениями 1 и 2, если длина участка трубы  $L = 1 \text{ м}$ , диаметр трубы  $d = 20 \text{ мм}$ , а расход жидкости, протекающей по трубе  $Q = 0,54 \text{ л/с}$



Ответ: коэффициент линейных потерь на участке трубы составляет  $\lambda = 0,04$ .

## Блок С

### С.1 Индивидуальные творческие задания

#### ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

1. На преодоление местных сопротивлений затрачивается часть напора (энергии) потока. Чем это обусловлено.

Предполагаемый ответ:

В результате возникновения вихревых зон частицы жидкости соударяются между собой, что приводит к потере механической энергии, которой они обладают. Кроме того, изменения профиля скоростей потока в местном сопротивлении сопровождаются увеличением относительных скоростей и сил трения между слоями жидкости, а следовательно, дополнительными потерями напора на трение.

2. Гидроаппарат, предназначенный для пуска, остановки или изменения направления потока рабочей жидкости в двух или более гидрелиниях в зависимости от наличия внешнего управляющего воздействия называется:

Предполагаемый ответ:

Направляющим гидрораспределителем.

3. Клапанные гидрораспределители по конструкции запорно-регулирующего элемента делятся на:

1. Шариковые.
2. Конические.
3. Цилиндрические.
4. Комбинированные

Предполагаемый ответ:

Шариковые, конические.

4. По способу подключения гидроаппараты стыкового присоединения:

Предполагаемый ответ:

Соединяются с другими гидравлическими устройствами при помощи каналов, выведенных на наружную плоскость, по которой происходит стыковка с другими гидравлическими устройствами.

5. По способу подключения гидроаппараты трубного присоединения

Предполагаемый ответ:



Соединяются с другими гидравлическими устройствами при помощи трубопроводов и рукавов.

**Блок D - Оценочные средства, используемые в рамках промежуточного контроля знаний, проводимого в форме экзамена.**

### **Вопросы к зачету**

- 1 Рабочие жидкости
- 2 Гидролинии и элементы соединения
- 3 Гибкие трубопроводы
- 4 Уплотнительные устройства
- 5 Обеспечение герметичности уплотнительными кольцами
- 6 Обеспечение герметичности уплотнительными манжетами
- 7 Обеспечение герметичности без упругих уплотнителей
- 8 Гидробаки
- 9 Кондиционеры рабочей жидкости
- 10 Фильтры
- 11 Сепараторы
- 12 Теплообменники
- 13 Гидромашины. Классификация
- 14 Гидромашины. Основные параметры
- 15 Динамические насосы

### **Вопросы к экзамену**

- 1 Центробежный насос. Устройство и принцип действия
- 2 Уравнение расхода для жидкости в центробежном насосе
- 3 Характеристики центробежного насоса
- 4 Кавитация в центробежных насосах
- 5 Силы, действующие на рабочее колесо центробежного насоса
- 6 Расчет центробежных насосов по нормативным данным
- 7 Устройство и принцип действия дискового насоса
- 8 Устройство и принцип действия вихревого насоса
- 9 Устройство и принцип действия черпакового насоса
- 10 Лабиринтные насосы
- 11 Струйные насосы
- 12 Гидравлические турбины
- 13 Гидродинамические передачи
- 14 Гидромурфты
- 15 Гидротрансформатор

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

**Оценивание выполнения тестов**

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения тестовых заданий;	Выполнено более 95 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос
Хорошо	2. Своевременность выполнения;	
Удовлетворительно	3. Правильность ответов на вопросы;	Выполнено от 75 до 95 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; однако были допущены неточности в определении понятий, терминов и др.
	4. Самостоятельность тестирования.	
Неудовлетворительно		Выполнено от 50 до 75 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан неполный ответ на поставленный вопрос, в ответе не присутствуют доказательные примеры, текст со стилистическими и орфографическими ошибками.
		Выполнено менее 50 % заданий предложенного теста, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях).

**Оценивание выполнения практического задания**

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения;	Задание решено самостоятельно. Студент учел все условия задачи, правильно определил статьи нормативно-правовых актов, полно и обоснованно решил правовую ситуацию
Хорошо	2. Своевременность выполнения;	
	3. Последовательность и рациональность выполнения;	Студент учел все условия задачи, правильно определил большинство статей нормативно-правовых актов, правильно решил правовую ситуацию, но не сумел дать полного и обоснованного ответа
4. Самостоятельность решения;		
	5. способность анализировать и обобщать информацию.	
	6. Способность делать обоснованные выводы на основе интерпретации информации, разъяснения;	
	7. Установление причинно-следственных связей, выявление закономерности;	

Удовлетворительно		Задание решено с подсказками преподавателя. Студент учел не все условия задачи, правильно определил некоторые статьи нормативно-правовых актов, правильно решил правовую ситуацию, но не сумел дать полного и обоснованного ответа
Неудовлетворительно		Задание не решено.

### Оценивание эссе

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1 наличие логической структуры построения текста (вступление с постановкой проблемы; основная часть, разделенная по основным идеям; заключение с выводами, полученными в результате рассуждения);	Логически и лексически грамотно изложенный, содержательный и аргументированный текст, подкрепленный знанием литературы и источников по рассматриваемому вопросу, ссылка на новейшие цивилистические исследование, проводившиеся по данному вопросу, использование современных статистических данных
Хорошо	2 наличие четко определенной личной позиции по теме эссе; 3 адекватность аргументов при обосновании личной позиции 4 стиль изложения (использование профессиональных терминов, цитат, стилистическое построение фраз, и т.д.)	Логически и лексически грамотно изложенный, содержательный и аргументированный текст, подкрепленный знанием литературы и источников по рассматриваемому вопросу, ссылка на цивилистические исследование, проводившиеся по данному вопросу, использование современных статистических данных
Удовлетворительно	5 эстетическое оформление работы (аккуратность, форматирование текста, выделение и т.д.)	Текст с незначительным нарушением логики изложения материала, допущены неточности (при ссылках на нормативно-правовые акты, статистику) без использования статистических данных либо с использованием явно устаревших материалов
Неудовлетворительно		Не вполне логичное изложение материала при наличии неточностей, незнание литературы, источников по рассматриваемому вопросу

### Оценивание ответа на зачете

Бинарная шкала	Показатели	Критерии
Зачтено	1. Полнота изложения теоретического материала; 2. Полнота и правильность решения практического задания;	1 Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы,

Бинарная шкала	Показатели	Критерии
	<p>3. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий);</p> <p>4. Самостоятельность ответа;</p> <p>5. Культура речи.</p>	<p>достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.</p> <p>1 Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.</p> <p>2 Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.</p>
Не зачтено		<p>Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т.е студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p>

### Раздел 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Основными этапами формирования компетенций по дисциплине при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов.

При оценивании результатов обучения: знания, умения, навыки и/или опыта деятельности (владения) в процессе формирования заявленных компетенций используются различные формы оценочных средств текущего, рубежного и итогового контроля (промежуточной аттестации).

Таблица - Формы оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Практические задания и задачи	<p>Различают задачи и задания:</p> <p>а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;</p> <p>б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;</p> <p>в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.</p> <p>Рекомендуется для оценки знаний умений и владений студентов.</p> <p>Форма предоставления ответа студента: письменная или работа в системе электронного обучения Moodle.</p>	Комплект задач и заданий
2	Тест	Система стандартизированных простых и комплексных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний, умений и владений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
		<p>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</p> <p>Используется веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ». На тестирование отводится 60 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 20 вопросов. За каждый правильный ответ на вопрос дается 1 балл. Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он набрал 50 % правильных ответов. Оценка «не зачтено» ставится, если студент набрал менее 50 % правильных ответов.</p>	
3	Зачет	<p>Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</p> <p>Работы студента может быть принято решение о признании студента освоившим отдельную часть или весь объем учебного предмета по итогам семестра и проставлении в зачетную книжку студента –«зачтено». Студент, не выполнивший минимальный объем учебной работы по дисциплине, не допускается к сдаче зачета.</p> <p>Зачет сдается в устной форме или в форме тестирования.</p>	Комплект билетов.