

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Емец Валерий Сергеевич  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 31.03.2026 11:14:37  
Уникальный программный ключ:  
f2b8a1573c931f1098cfe699d1a8b6941c9735d



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

**Рязанский институт (филиал)  
Московского политехнического университета**

УТВЕРЖДАЮ

Директор Рязанского института  
(филиала) Московского  
политехнического университета

  
В.С. Емец  
«30» мая 2025 г.  


### **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

сформированности компетенции ОПК-6 «Способен принимать обоснованные  
технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и  
безопасные технические средства и технологии»

Разработан в соответствии с ФГОС 21.03.01 Нефтегазовое дело  
профиль подготовки: **Технологии ремонта и эксплуатации объектов  
переработки, транспорта и хранения газа, нефти и продуктов переработки**  
квалификация: **бакалавр**

Рязань 2025

## Вопросы для оценки сформированности компетенции ОПК-6

«Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии».

Компетенция формируется дисциплинами:

Дисциплина	Семестр
Механика жидкости и газов	5
Гидравлика и гидропривод	7
Электротехника и электроника	8
Производственная практика (технологическая)	6,8

### Вопросы и задания по дисциплине «Механика жидкости и газов»

1. Какое из приведённых чисел характеризует отношение сил инерции к силам вязкости в потоке жидкости?  
А) Число Фруда  
Б) Число Рейнольдса  
В) Число Маха  
Г) Число Вебера
2. Какой параметр характеризует сжимаемость жидкости?  
А) Плотность  
Б) Вязкость  
В) Модуль объёмной упругости  
Г) Поверхностное натяжение
3. Какое уравнение описывает движение вязкой несжимаемой жидкости?  
А) Уравнение Бернулли  
Б) Уравнение Навье — Стокса  
В) Уравнение Эйлера  
Г) Уравнение неразрывности
4. Как называется сила, возникающая на поверхности раздела нефть — вода и стремящаяся уменьшить площадь этой поверхности?  
А) Сила вязкого трения  
Б) Сила поверхностного натяжения  
В) Сила Архимеда  
Г) Сила давления
5. Какое уравнение используется для расчёта потерь давления на трение при ламинарном течении жидкости в круглой трубе?  
А) Формула Дарси — Вейсбаха  
Б) Формула Пуазейля

В) Уравнение Бернулли с учётом потерь

Г) Уравнение Навье — Стокса

6. Сопоставьте величины с их формулами:

Величина	Формула
А) Давление идеального газа	1) $\langle E_k \rangle = \frac{3}{2} kT$
Б) Средний свободный пробег	2) $\lambda = \frac{1}{\sqrt{2}\pi\sigma^2 n}$
В) Средняя кинетическая энергия	3) $p = \frac{NkT}{V}$

7. Плотность жидкости уменьшается по мере удаления от дна резервуара по закону  $\rho(z) = 1000 - 5z$ , где  $z$  – высота над дном. Найдите скорость изменения плотности на высоте 20 метров.

8. Вычислите предел, характеризующий расход газа через клапан  $Q(p) = kp$ ,  $k$  – коэффициент пропускной способности клапана, при бесконечно малом изменении давления.

9. Оцените предел изменения давления газа в баллоне при постоянном нагреве и неограниченном росте температуры.

10. Что измеряют манометром?

11. Чему равна работа газа в изохорном процессе?

12. График какой функции описывает профиль давления жидкости в трубопроводе, увеличивающийся прямо пропорционально расстоянию от насосной станции?

13. Имеются данные о потоках жидкостей в подземном резервуаре, представленные двумя матрицами:  $Q = \begin{pmatrix} 10 & 20 & 30 \\ 40 & 50 & 60 \end{pmatrix}$ ,  $K = \begin{pmatrix} 0.1 & 0.2 & 0.3 \\ 0.4 & 0.5 & 0.6 \end{pmatrix}$ , где  $Q$  — матрица объёмных потоков, а  $K$  — матрица проницаемостей коллектора. Рассчитайте общий расход жидкости через каждый слой путём поэлементного умножения матриц  $Q$  и  $K$

14. Сопоставьте механизм и явление переноса.

ЯВЛЕНИЕ ПЕРЕНОСА	МЕХАНИЗМ
А) Вязкость жидкости	1) За счёт градиента скорости слоев жидкости
Б) Теплопроводность газа	2) За счёт градиента концентрации газов

15. Установите соответствие между режимом течения жидкости и его характеристикой:

Режим течения	Характеристика
1. Ламинарный (слоистый)	А. Хаотическое перемешивание слоёв, пульсации скорости
2. Турбулентный (вихревой)	Б. Параллельное движение слоёв без перемешивания

16. Установите правильную последовательность появления режимов течения жидкости при увеличении скорости потока в трубе:

- А. Турбулентный (вихревой) режим.
- Б. Переходный режим.
- В. Ламинарный (слоистый) режим.

17. Соотнесите физическую величину и её обозначение:

Величина	Обозначение
1. Плотность	А. $v$
2. Скорость	Б. $\rho$
3. Вязкость	В. $\mu$

18. Для подъёма нефти из скважины на высоту 20 метров нужно выбрать насос. Какое минимальное давление (в Па) должен создавать насос на выходе, чтобы поднять нефть на эту высоту? (Плотность нефти принять равной  $850 \text{ кг/м}^3$ , ускорение свободного падения  $10 \text{ м/с}^2$ ).

19. Сравнивают перекачку двух жидкостей: воды и нефти. Вода в данных условиях имеет меньшую вязкость, нефть – большую вязкость. Вопрос: для какой жидкости при одинаковых условиях потери давления на трение в трубе будут больше?

20. На газовой станции нужно проверить новый участок трубы на герметичность. Для этого в трубу закачивают воздух под давлением. Объём участка трубы равен  $100 \text{ кубометров}$ . Компрессор закачивает воздух со скоростью  $20 \text{ кубометров в час}$ . Сколько времени потребуется, чтобы полностью заполнить этот участок трубы воздухом?

### Ключ к вопросам:

№ вопроса	Ответы
1	Б
2	В
3	В
4	Б
5	В
6	А-3, Б-2, В-1
7	-5
8	Равен $k$ (вариант: коэффициенту пропускной способности клапана).
9	$\infty$ (бесконечность)
10	Давление
11	Равна нулю.
12	Линейная функция
13	$\begin{pmatrix} 1 & 4 & 9 \\ 16 & 25 & 36 \end{pmatrix}$ .
14	А-1, Б-3, В-2
15	1-Б, 2-А
16	ВБА
17	1-Б, 2-А, 3-В
18	170000
19	Для нефти
20	5 часов

### Методика оценки сформированности компетенции

Оценка сформированности компетенции проводится по 100 – бальной системе.

#### Схема оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
<b>Пороговый уровень</b> (как обязательный для всех выпускников по завершении освоения ОП ВО) – оценивается по шкале 60-80 баллов (оценка «удовлетворительно»)	Характерно частичное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 12 до 14 вопросов.
<b>Повышенный продвинутый уровень (относительно порогового уровня)</b> – оценивается по шкале 81-90 балла (оценка «хорошо»)	Характерно сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 15 до 17 вопросов.
<b>Повышенный превосходный уровень (относительно порогового уровня)</b> – 91-100 баллов (оценка «отлично»)	Характерно полностью сформированное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 18 до 20 вопросов.

## Вопросы и задания по дисциплине «Гидравлика и гидропривод»

1. Если число Фруда постоянно, значит потоки отличаются по каким характеристикам?
  - А) Размеры тел
  - Б) Глубины погружения
  - В) Инерционные и гравитационные силы
  - Г) Различиями вязкости
2. Основная задача насосов состоит в...
  - А) уменьшении уровня воды
  - Б) перекачивании жидкости под давлением
  - В) фильтрации примесей
  - Г) нагреве рабочей среды
3. Принцип действия поршневого насоса основан на...
  - А) вращательном движении вала
  - Б) возвратно-поступательном перемещении поршня
  - В) электромагнитном эффекте
  - Г) преобразовании тепловой энергии
4. К основным видам пневмоцилиндров относятся цилиндры...
  - А) телескопические и кольцевые
  - Б) одностороннего и двустороннего действия
  - В) конусообразные и цилиндрические
  - Г) регулируемые и нерегулируемые
5. Основное уравнение Бернулли описывает соотношение трёх величин в установившемся потоке идеальной жидкости:
  - А) скорость, плотность и площадь сечения трубы
  - Б) кинетическую энергию, потенциальную энергию и работу против давления
  - В) силу сопротивления, массу и ускорение
  - Г) температуру, энтропию и внутренний потенциал
6. Условие абсолютного покоя жидкости: ускорение жидкости относительно инерциальной системы отсчёта...
7. Что показывает удельный вес жидкости?
8. Перечислите два основных фактора, влияющих на сжимаемость жидкости.
9. Приведите пример капиллярного явления.
10. Назовите две главные составляющие внутренних сил в жидкости.

11. Сформулируйте принцип неразрывности потока.
12. Из-за чего возникают потери энергии в трубопроводах?
13. Каковы признаки устойчивого положения жидкости в состоянии покоя?
14. Зачем нужны критерии подобия (числа Рейнольдса, Фруда)?
15. Что такое гидродвигатель?
16. Какова основная роль гидроаккумуляторов?
17. Какие типы гидравлических приводов существуют?
18. За счёт чего происходит передача усилия в гидроприводе?
19. Назовите область применения винтовых компрессоров.
20. Как классифицируются насосы по принципу действия?

Ключ к вопросам:

Номер задания	Правильный ответ
1	В
2	Б
3	Б
4	Б
5	Б
6	равно нулю
7	вес единицы объёма жидкости.
8	давление и температура
9	подъём жидкости в узких трубках
10	силы сжатия и напряжения сдвига
11	$S \cdot v = \text{const}$ (вариант ответа: произведение скорости на площадь поперечного сечения остаётся постоянным; Вариант ответа: масса жидкости сохраняется.)
12	Из-за вязкости жидкости и шероховатости стенок трубопроводов
13	поверхность горизонтальна, отсутствуют заметные колебания, градиент давления постояен
14	для переноса результатов эксперимента с моделей на реальные объекты
15	устройство, превращающее энергию потока жидкости в механическую работу

16	накопление и хранение энергии давления жидкости
17	поршневые, плунжерные, шестерённые, лопастные
18	За счет гидростатического давления жидкости
19	производство сжатых газов и обеспечение газом промышленных установок.
20	объемные и динамические

### Методика оценки сформированности компетенции

Оценка сформированности компетенции проводится по 100 – бальной системе.

#### Схема оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
<b>Пороговый уровень</b> (как обязательный для всех выпускников по завершении освоения ОП ВО) – <i>оценивается по шкале 60-80 баллов (оценка «удовлетворительно»)</i>	Характерно частичное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 12 до 14 вопросов.
<b>Повышенный продвинутый уровень (относительно порогового уровня)</b> – <i>оценивается по шкале 81-90 балла (оценка «хорошо»)</i>	Характерно сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 15 до 17 вопросов.
<b>Повышенный превосходный уровень (относительно порогового уровня)</b> – <i>91-100 баллов (оценка «отлично»)</i>	Характерно полностью сформированное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 18 до 20 вопросов.

#### Вопросы и задания по дисциплине «Электротехника и электроника»

1. Какова электрическая ёмкость аккумулятора аварийного освещения, если лампа накаливания номинальной мощности 3 Вт, рассчитанная на напряжение 6 В, работала до полной разрядки источника энергии в течение 10 часов.

- А) 180 А·ч;
- Б) 5 А·ч;
- В) 30 Вт·ч;
- Г) 20 А·ч

2. Измерительные приборы класса точности 0,2 и 0,5 считаются:

- А) учебными;
- Б) техническими;
- В) лабораторными;
- Г) контрольными.

3. В асинхронном двигателе рабочий процесс протекает только при:

- А) синхронной частоте;
- Б) отсутствию частоты тока;
- В) частоте вращения ротора, не равной частоте вращения магнитного поля;
- Г) любых значениях частоты.

4. Электролитом для кадмий-никелевого аккумулятора служит раствор:

- А) HCL;
- Б) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>;
- В) KOH;
- Г) KCL.

5. С целью расширения диапазона измерения амперметра рассчитывают и выбирают:

- А) добавочное сопротивление;
- Б) шунт;
- В) конденсатор;
- Г) катушку индуктивности.

6. Чему равна реактивная мощность чисто активного сопротивления?

7. Как меняется напряжение на конденсаторе при разряде?

8. Вольтамперная характеристика нелинейного элемента представляет зависимость ...

9. Является ли трансформатор источником электрической энергии?

10. Что такое омметр?

11. Зачем используют выпрямитель переменного тока?

12. Может ли асинхронный двигатель работать на постоянном токе?

13. Для чего необходим ваттметр?

14. Что называют статором в электродвигателе?

15. Что называется системой симметричной нагрузки в трёхфазной цепи?

16. Определите общую ёмкость батареи, состоящей из четырех параллельно включённых конденсаторов со следующими номинальными значениями: 10 мкФ; 25 мкФ; 1 мкФ; 5 мкФ.

17. Когда может возникнуть переходный процесс в электрической цепи?

18. Предохранители в электрических цепях необходимы для...

19. Рассчитайте время, необходимое для полной зарядки аккумулятора ёмкостью 5 А·ч напряжением 12 В от источника постоянного тока. В цепи режима заряда при этом протекает ток 0,5 А.

20. Соотнесите приведённые устройства с их основными функциями и особенностями:

Устройство	Функция / особенность
А) Диод	1) Проводит ток только в одном направлении
Б) Транзистор	2) Может усиливать электрический сигнал
	3) Имеет два вывода
	4) Способен управлять большими токами малыми сигналами

Ключ к вопросам:

Номер задания	Правильный ответ
1	Б
2	В
3	В
4	В
5	Б
6	Равна нулю.
7	Напряжение на конденсаторе уменьшается
8	зависимость между током и напряжением на элементе (вариант: зависимость U от I).
9	Нет, не является, только преобразует
10	прибор для измерения сопротивления.
11	для выпрямления (вариант: для преобразования переменного тока в постоянный).
12	Нет, только на переменном токе.
13	для измерения электрической мощности цепи
14	неподвижная часть двигателя.
15	Равномерное распределение нагрузки по трём фазам.
16	41 мкФ
17	при изменении режима работы цепи (включении, отключении, переключениях)
18	Для защиты цепи от перегрузок и коротких замыканий.
19	10 часов
20	А – 1,3, Б – 2,4

**Методика оценки сформированности компетенции**

Оценка сформированности компетенции проводится по 100 – бальной системе.

### Схема оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
<b>Пороговый уровень</b> (как обязательный для всех выпускников по завершении освоения ОП ВО) – <i>оценивается по шкале 60-80 баллов (оценка «удовлетворительно»)</i>	Характерно частичное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 12 до 14 вопросов.
<b>Повышенный продвинутый уровень (относительно порового уровня)</b> – <i>оценивается по шкале 81-90 балла (оценка «хорошо»)</i>	Характерно сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 15 до 17 вопросов.
<b>Повышенный превосходный уровень (относительно порового уровня)</b> – <i>91-100 баллов (оценка «отлично»)</i>	Характерно полностью сформированное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 18 до 20 вопросов.

### Вопросы и задания по Производственной практике (технологической)

- Как называют систему транспортировки нефти и газа по специальным трубопроводам большой протяженности?
  - Магистральные системы транспортировки
  - Локальные распределительные сети
  - Внутренняя система распределения предприятия
  - Коллекторная линия
- Зачем нужны промежуточные компрессорные станции на газовых магистральных?
  - Охлаждать газовую смесь
  - Производить дополнительную фильтрацию газа
  - Поддерживать необходимое давление газа
  - Сокращать количество выбросов в атмосферу
- Какие типы насосов чаще всего используются на нефтепроводах?
  - Центробежные и поршневые насосы
  - Мембранные и перистальтические насосы
  - Осевые и вакуумные насосы
  - Роторные и струйные насосы
- Для чего необходимы установки катодной защиты трубопроводов?
  - Удалять отложения внутри трубопровода
  - Предохранять металл труб от электрохимической коррозии
  - Создавать дополнительное сопротивление току

Г) Оповещать о прорыве трубопровода

5. Какой прибор служит для автоматической остановки подачи газа при аварии на участке газопровода?

А) Индикатор давления

Б) Запорный клапан отсечного типа

В) Датчик вибрации

Г) Сигнализатор превышения концентрации метана

6. По каким критериям выбирают диаметр магистрального трубопровода?

7. Какое основное предназначение манометров в работе газонефтепроводов?

8. Какая технология используется для удаления воды и механических частиц из газа перед подачей в магистральный трубопровод?

9. Какие мероприятия обеспечивают безопасность функционирования трубопроводов? Приведите пример.

10. Для чего предназначено испытательное оборудование на трубопроводах?

11. Какой вид насосов обеспечивает перекачку больших объемов нефти на большие расстояния?

12. Какие компоненты входят в комплект насосного агрегата для перекачки нефти?

13. Какую роль выполняют ресиверы на компрессорных станциях?

14. Что защищает насосные агрегаты от обратного хода рабочей среды?

15. Как называется специальная жидкость, подаваемая в трубопровод для предотвращения образования гидратов в холодных регионах?

16. Что определяет необходимость установления предупреждающих знаков вдоль трассы трубопровода?

17. Как называют инструмент, позволяющий выявлять точки потери герметичности трубопровода?

18. Каково главное преимущество вертикальных циркуляционных насосов в сравнении с горизонтальными?

19. Какой документ регламентирует нормы проектирования и строительства магистральных трубопроводов в России?

20. Какие меры принимают для предупреждения гидроудара в трубопроводах?

**Ключ к вопросам:**

Номер задания	Правильный ответ
1	А
2	В
3	А
4	Б
5	Б
6	Расход транспортируемого материала, уровень нагрузки на внутренние стенки трубопровода, физико-химические характеристики транспортируемого продукта
7	Измерять давление в трубе
8	Сепарирование
9	Регулярная проверка сварочных швов и технических характеристик трубопровода / организация зон отчуждения вдоль трассы трубопровода
10	Проверка работоспособности, надежности и исправности оборудования
11	Центробежные насосы
12	насос + электродвигатель + подушка противовибрационная
13	Накопление сжатого воздуха и сглаживание пульсаций давления
14	Обратные клапаны
15	Метанол или гликоли
16	Требования промышленной безопасности и охраны труда
17	Детектор утечек
18	Экономия площади и удобство монтажа.
19	СП 86.13330.2022 «СНиП III-42-80 Магистральные трубопроводы»
20	Постепенное открытие/закрытие задвижек, установка демпферов и предохранительных клапанов.

**Методика оценки сформированности компетенции**

Оценка сформированности компетенции проводится по 100 – бальной системе.

**Схема оценивания**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
<b>Пороговый уровень</b> (как обязательный для всех выпускников по завершении освоения ОП ВО) – <i>оценивается по шкале 60-80 баллов (оценка «удовлетворительно»)</i>	Характерно частичное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 12 до 14 вопросов.
<b>Повышенный продвинутый уровень (относительно порогового уровня)</b> – <i>оценивается по шкале 81-90 балла (оценка «хорошо»)</i>	Характерно сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание.

	Количество верных ответов заключается в интервале от 15 до 17 вопросов.
<b>Повышенный</b> <b>превосходный</b> <b>уровень</b> (относительно <b>порового</b> <b>уровня</b> ) – 91-100 <i>баллов</i> ( <i>оценка</i> <i>«отлично»</i> )	Характерно                                      полностью сформированное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 18 до 20 вопросов.