

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Косенок Сергей Михайлович
 Должность: ректор
 Дата подписания: 11.06.2026 09:21:43
 Уникальный программный ключ:
 e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

Тестовое задание для диагностического тестирования по дисциплине:

Специальные вопросы механики жидкости и газа

7 семестр, 4 курс, бакалавриат

Код, направление подготовки	03.03.02 Физика
Направленность (профиль)	Цифровые технологии в геофизике
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик	Экспериментальной физики
Выпускающая кафедра	Экспериментальной физики

Тест по дисциплине.

Проверяемая компетенция	Задание	Варианты ответов	Уровень сложности вопроса
ПК-1.1 ПК- 1.2	1. Выберите один правильный ответ: Уравнение неразрывности для несжимаемой жидкости в стационарном случае имеет вид:	1) $dt d\rho=0$; 2) $\rho_1 v_1 A_1 = \rho_2 v_2 A_2$; 3) $\partial t \partial \rho + \nabla \cdot (\rho v) = 0$; 4) $\nabla \cdot v = 0$.	низкий
ПК-1.1 ПК- 1.2	2. Продолжите предложение: Число Рейнольдса определяется как:	1) $Re = \mu \rho v L$; 2) $Re = (\rho v L) / \mu$; 3) $Re = \rho \mu v L$; 4) $Re = v v L$.	низкий
ПК-1.1 ПК- 1.2	3. Укажите правильный ответ: Закон Дарси для фильтрации в пористой среде записывается как:	1) $q = -k dx dp$; 2) $q = -\mu k dx dp$; 3) $q = -k / \mu * (dp / dx)$; 4) $q = \mu dx dp$.	низкий
ПК-1.1 ПК- 1.2	4. Продолжите предложение:	1) <i>Прямой линии;</i> 2) <i>Плоской поверхности;</i> 3) <i>Гиперболы;</i>	низкий

	При ламинарном течении в круглой трубе профиль скорости имеет форму:	4) <i>Параболы.</i>	
ПК-1.1 ПК- 1.2	5. Определите правильный ответ: Как изменится дебит скважины при радиальной фильтрации, если радиус скважины уменьшить в 2 раза (остальные параметры неизменны)?	1) <i>Увеличится в 2 раза;</i> 2) <i>Уменьшится в 2 раза;</i> 3) <i>Увеличится незначительно;</i> 4) <i>Не изменится.</i>	низкий
ПК-1.1 ПК- 1.2	6. Решите задачу и выберите правильный ответ: В трубе диаметром 0,1 м течёт вода со скоростью 1,5 м/с. Определите объёмный расход (м ³ /с).	1) <i>0,0118;</i> 2) <i>0,0471;</i> 3) <i>0,1285;</i> 4) <i>0,4186.</i>	средний
ПК-1.1 ПК- 1.2	7. Решите задачу и выберите правильный ответ: Определите режим течения нефти ($\rho = 870 \text{ кг/м}^3$, $\mu = 0,02 \text{ Па}\cdot\text{с}$) в трубе диаметром 0,2 м при скорости 0,8 м/с.	1) <i>Ламинарный;</i> 2) <i>Переходный;</i> 3) <i>Турбулентный;</i> 4) <i>Невозможно определить.</i>	средний
ПК-1.1 ПК- 1.2	8. Укажите один правильный ответ: При фильтрации воды в песке с проницаемостью $k=10^{-12} \text{ м}^2\text{к}$, вязкостью $\mu=10^{-3} \text{ Па/с}_\mu$ и градиенте давления 0.05МПа/м, скорость фильтрации равна:	1) <i>$5 \cdot 10^{-5} \text{ м/с};$</i> 2) <i>$5 \cdot 10^{-4} \text{ м/с};$</i> 3) <i>$5 \cdot 10^{-6} \text{ м/с};$</i> 4) <i>0.5 м/с.</i>	средний
ПК-1.1 ПК- 1.2	9. Укажите правильный ответ: Рассчитайте перепад давления в трубе длиной 100 м, диаметром 0,1 м, при ламинарном течении нефти ($\mu = 0,01 \text{ Па}\cdot\text{с}$, $Q = 0,001 \text{ м}^3\text{/с}$).	1) <i>1,02 МПа;</i> 2) <i>0,25 МПа;</i> 3) <i>2,04 МПа;</i> 4) <i>0,51 МПа.</i>	средний

ПК-1.1 ПК- 1.2	10. Укажите один правильный ответ: Как изменится дебит скважины при радиальной фильтрации, если радиус скважины уменьшить в 2 раза (остальные параметры неизменны)?	1) Увеличится в 2 раза; 2) Уменьшится в 2 раза; 3) Увеличится незначительно; 4) Не изменится.	средний
ПК-1.1 ПК- 1.2	11. Укажите один правильный ответ: Потери давления в трубе при турбулентном течении пропорциональны:	1) v ; 2) v^2 ; 3) $v*1.75$; 4) $v*3$.	средний
ПК-1.1 ПК- 1.2	12. Продолжите предложение: Что происходит с вязкостью нефти при повышении температуры?	1) Увеличивается; 2) Уменьшается; 3) Не изменяется; 4) Сначала растёт, потом падает.	средний
ПК-1.1 ПК- 1.2	13. Продолжите предложение: Газовый фактор — это:	1) Объём газа на 1 м ³ нефти; 2) Объём нефти на 1 м ³ газа; 3) Давление насыщения; 4) Отношение плотности газа к плотности нефти.	средний
ПК-1.1 ПК- 1.2	14. Выберите правильный ответ: При двухфазной фильтрации нефть-вода коэффициент относительной проницаемости для воды при обводнённости 40% обычно равен:	1) 0.1; 2) 0.4; 3) 0.7; 4) 1.0.	средний
ПК-1.1 ПК- 1.2	15. Укажите правильный ответ: Какой параметр определяет эффективность работы насосной станции?	1) Давление на устье; 2) КПД насоса; 3) Дебит скважины; 4) Температура нефти.	средний
ПК-1.1 ПК- 1.2	16. Укажите правильный ответ: При моделировании нестационарной фильтрации в пласте с упругим запасом,	1) Увеличится в 2 раза; 2) Увеличится в 4 раза; 3) Увеличится в 16 раз; 4) Уменьшится в 2 раза.	высокий

	<p>если коэффициент пьезо-проводности $a=k/(\mu f c_i)$ уменьшается в 4 раза, а все остальные параметры остаются неизменными, как изменится время достижения стационарного давления на расстоянии 100 м от скважины?</p>		
<p>ПК-1.1 ПК- 1.2</p>	<p>17. Укажите правильный ответ: В двухфазной фильтрации нефть-газ при снижении давления ниже давления насыщения, коэффициенты относительной проницаемости k_{ro} и k_{rg} изменяются. Какое из утверждений наиболее точно описывает поведение k_{rg} при высокой насыщенности газом ($S_g > 0.3$)?</p>	<p>1) k_{rg} быстро падает из-за капиллярного захвата; 2) k_{rg} растёт линейно с увеличением S_g; 3) k_{rg} достигает максимума при $S_g \approx 0.2-0.3$, затем снижается из-за эффекта перекрытия потоков; 4) k_{rg} остаётся постоянным, пока $S_g < 0.5$.</p>	<p>высокий</p>
<p>ПК-1.1 ПК- 1.2</p>	<p>18. Выберите один правильный ответ: В модели течения в трещиновато-пористом пласте с двойной пористостью, если коэффициент обмена между матрицей и трещинами ω увеличивается в 10 раз, а остальные параметры неизменны, как это повлияет на форму кривой дебита скважины во времени?</p>	<p>1) Увеличится время падения дебита (замедлится падение); 2) Дебит упадёт быстрее, но начальный дебит останется прежним; 3) Начальный дебит увеличится, а падение станет более пологим; 4) Кривая дебита станет практически идентичной изотропному пласту.</p>	<p>высокий</p>
<p>ПК-1.1 ПК- 1.2</p>	<p>19. Укажите правильный ответ: При численном моделировании течения в пористой среде с использованием метода конечных разностей, если сетка слишком</p>	<p>1) Численная диффузия, приводящая к "размытию" фронта; 2) Численная дисперсия, вызывающая осцилляции давления; 3) Нарушение закона сохранения массы;</p>	<p>высокий</p>

	<p>грубая (большие шаги по пространству), какое явление наиболее вероятно возникнет при моделировании фронта вытеснения нефти водой?</p>	<p>4) Увеличение скорости фронта выше физической.</p>	
<p>ПК-1.1 ПК- 1.2</p>	<p>20. Укажите правильный ответ:</p> <p>В модели фильтрации в пласте с эффектом "капиллярного барьера" (например, при наличии низкопроницаемой прослойки), если давление на забое скважины снижается ниже критического значения, но дебит остаётся нулевым, какое физическое явление наиболее вероятно объясняет это поведение?</p>	<p>1) Полное закупоривание трещин; 2) Появление газовой пробки в призабойной зоне; 3) Невозможность преодоления капиллярного давления в низкопроницаемой зоне; 4) Нарушение закона Дарси из-за высокой скорости.</p>	<p>высокий</p>