

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Верисокин Александр Евгеньевич
Должность: Декан факультета нефтегазовой инженерии
Дата подписания: 19.06.2026 13:44:12
Уникальный программный ключ:
22b550c16d09822b0cd03810d91d7f106eb4b624

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
нефтегазовой инженерии, канд. техн.
наук
Верисокин А.Е.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине
ПОДЗЕМНАЯ ГИДРОМЕХАНИКА

Специальность
Специализация

21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии
Разработка и эксплуатация нефтяных и
газовых месторождений

Год начала обучения

2026

Форма обучения

очная

заочная

очно-заочная

Реализуется в семестре

_____5,6_____

Введение

1. Назначение: проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Подземная гидромеханика».

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Подземная гидромеханика».

3. Разработчик (и) Хандзель А.В, доцент кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений, к.т.н.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель Гунькина Т.А., зав. кафедрой разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений, доцент, к.т.н.

Члены комиссии:

Вержбицкий В.В., доцент кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений, к.т.н.

Представитель организации-работодателя

Суковицын В.А., Начальник центра цифрового моделирования и проектирования объектов нефтегазодобычи, Газпром ВНИИГаз Ставрополь, кандидат технических наук

Экспертное заключение: представленные в данном ФОС оценочные средства позволяют определить уровень сформированности компетенций и соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности у обучающихся.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

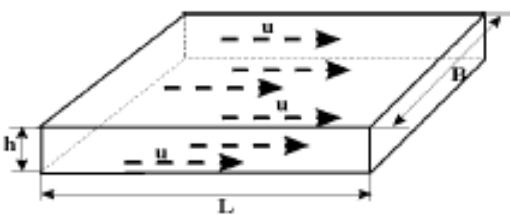
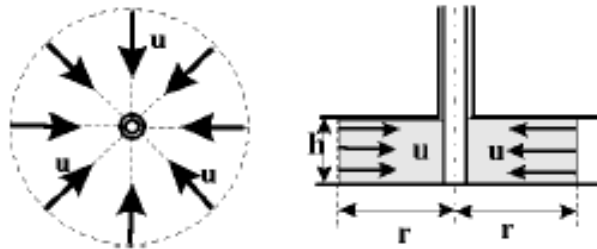
1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

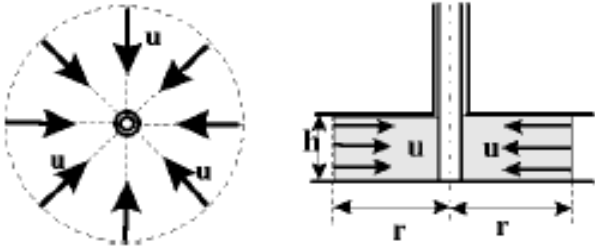
Компетенция, индикатор	Уровни сформированности компетенции			
	Минимальный уровень не достигнут (неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: ПК-10 Способность проводить прикладные научные исследования по проблемам нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.				
Результаты обучения по дисциплине: <i>Индикатор:</i> ИД-1 ПК-10 знает методы анализа информации по технологическим процессам и работе технических устройств в нефтегазовой отрасли.	Не достаточно знает методы анализа информации по технологическим процессам и работе технических устройств в нефтегазовой отрасли.	В целом знает методы анализа информации по технологическим процессам и работе технических устройств в нефтегазовой отрасли.	На достаточном уровне методы анализа информации по технологическим процессам и работе технических устройств в нефтегазовой отрасли.	Знает в полном объеме методы анализа информации по технологическим процессам и работе технических устройств в нефтегазовой отрасли.

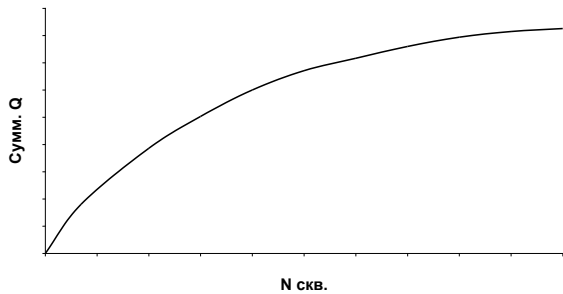
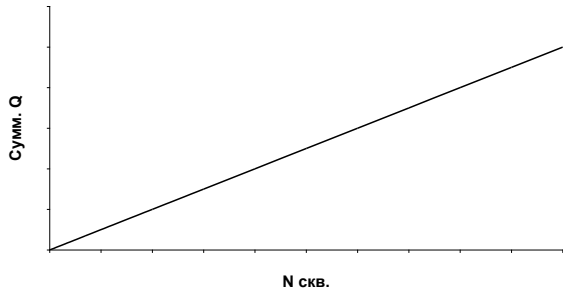
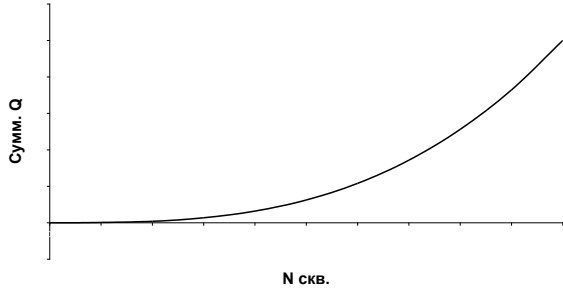
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Но мер зад ани я	Прав ильн ый ответ	Содержание вопроса	Компе тенция
		Форма обучения очно-заочная, семестр 5, 6	
1.		Критической скоростью фильтрации называется а) скорость фильтрации, при которой нарушается закон Дарси б) скорость, при которой отношение сил вязкого трения к силе давления превышает критическое значение в) скорость фильтрации, при которой не нарушается закон Дарси	ПК -10
2.		Фильтрационное течение в подземной гидромеханике а) изотермическое б) изобарическое с) изохорическое д) смешанное	ПК -10
3.		Насыщенность это – а) отношение объема V_f данного флюида, содержащегося в порах, к объёму активных пор $V_{п}$; б) отношение объема, связанного с породой флюида V_{fc} к объёму пор; с) отношение площади просветов $F_{п}$ ко всей площади сечения образца F ; д) отношение объема пор $V_{п}$ к общему объёму элемента V	ПК -10
4.		Верхняя граница применимости закона Дарси определяется а) увеличение потерь давления на эффекты, связанные с вязкостью флюида б) увеличение потерь давления на эффекты, связанные с проницаемостью породы с) уменьшение потерь давления на эффекты, связанные с инерционными силами	ПК -10
5.		Нижняя граница закона Дарси наблюдается а) при очень малых скоростях и малых градиентах давления б) при очень больших скоростях и малых градиентах давления с) при очень больших скоростях и больших градиентах давления д) при очень малых скоростях и больших градиентах давления	ПК -10
6.		Эффективная пористость определяется а) объёмом связанных между собой пор б) значением коэффициента пористости с) значением эффективного диаметра д) гидравлическим сопротивлением пористой среды	ПК -10
7.		Закон Дарси имеет в дифференциальной форме вид: а) $w = - \frac{k}{\mu} \frac{\partial p}{\partial s}$; б) $w = \frac{k}{\mu} \frac{\partial p}{\partial s}$;	ПК -10

		c) $w = -\frac{\mu}{k} \frac{\partial p}{\partial s}$; d) $w = \frac{\mu}{k} \frac{\partial s}{\partial p}$;	
8.		Вязкость измеряется в а) Па/с б) Па/м в) Па*с г) Па*м	ПК -10
9.		Градиент давления измеряется в а) Па*м б) Па*с в) Па/с г) Па/м	ПК -10
10.		1 дарси равен а) $1,02 \cdot 10^{12} \text{ м}^2$ б) $1,02 \cdot 10^{-12} \text{ м}^2$ в) $0,5 \text{ м}^2$ г) 1 м^2	ПК -10
11.		Критерием нарушения закона Дарси при больших скоростях фильтрации является... а) число Рейнольдса б) градиент давления в) скорость фильтрации г) вязкость флюида	ПК -10
12.		Физический смысл проницаемости заключается в том, что проницаемость характеризует а) площадь сечения каналов пористой среды, по которым происходит фильтрация б) просветность пористой среды, по которой происходит фильтрация в) коэффициент гидравлического сопротивления пористой среды, по которым происходит фильтрация	ПК -10
13.		Модельная среда, состоящая из шариков одного размера а) шаровой средой б) идеальной средой в) называется фиктивной средой г) нормальной средой	ПК -10
14.		По определению одномерным называется поток, ... а) в котором параметры являются функцией только одной пространственной координаты, направленной по линии тока. б) в котором все частицы движутся вдоль одной линии. в) в котором параметры описываются скалярными функциями. г) в котором параметры являются функциями только одной переменной – времени, отсчитываемого от начала движения фильтрационного потока.	ПК -10
15.		Несовершенная скважина по степени вскрытия – а) это скважина с открытым забоем, который не доходит до подошвы пласта б) это скважина с частично открытым забоем	ПК -10

		с) это скважина с малой областью дренирования д) это скважина, призабойная зона которой кольматирована	
16.		Несовершенная по характеру вскрытия пласта скважина а) это скважина, доведённая до подошвы пласта и сообщающаяся с пластом через отверстия в колонне труб, в цементном кольце или в специальном фильтре б) это скважина, не вскрывшая пласт на всю его мощность с) это скважина, вскрывшая пласт на всю его мощность, призабойная зона которой кольматирована	ПК -10
17.		Прямолинейно-параллельный поток.  Площадь поперечного потока сечения рассчитывается по формуле: а) $S=L*h$ б) $S=B*L$ с) $S=B*h$ д) $S=B*B$	ПК -10
18.		Прямолинейно-параллельный поток. Дебит галереи скважин рассчитывается по формуле: а) $Q = \frac{k}{\mu} \frac{P_k - P_\Gamma}{L} h^2$ б) $Q = \frac{k}{\mu} \frac{P_k - P_\Gamma}{L} B h$ с) $Q = \frac{\mu}{k} \frac{P_k - P_\Gamma}{L} B h$	ПК -10
19.		Изменение давления вдоль траектории движения частиц флюида при прямолинейно-параллельном потоке происходит а) по квадратичной зависимости б) по кубической зависимости с) по линейной зависимости д) по логарифмической зависимости	ПК -10
20.		Плоскорадиальный поток.  Площадь поперечного потока сечения рассчитывается по формуле: а) $S=2*r*h$ б) $S=2*\pi r*r$	ПК -10

		c) $S=2\pi \cdot h \cdot h$ d) $S=2\pi \cdot r \cdot h$	
21.		Плоскорадиальный поток.  Объёмный расход несжимаемой жидкости рассчитывается по формуле: a) $Q = \frac{\pi k h}{\mu} \frac{P_k - P_c}{\ln(R_k / r_c)}$ b) $Q = \frac{2\pi k h}{\mu} \frac{P_k - P_c}{\ln(R_k / r_c)}$ c) $Q = \frac{\pi k h}{\mu} \frac{(P_k + P_c)}{2 \ln(R_k / r_c)}$ d) $Q = \frac{2\pi k h}{\mu} \frac{P_k - P_c}{\ln(R_k / 2r_c)}$	ПК -10
22.		Изменение давления вдоль траектории движения частиц флюида при плоскорадиальном потоке несжимаемой жидкости происходит a) по квадратичной зависимости b) по логарифмической зависимости c) по кубической зависимости d) по линейной зависимости	ПК -10
23.		Слоистая неоднородность это – a) неоднородность по площади пласта. b) неоднородность, при которой фильтрационные характеристики плавно изменяются по всему пласту. c) неоднородность по толщине пласта. d) неоднородность, при которой фильтрационные характеристики резко изменяются по всему пласту.	ПК -10
24.		Средняя проницаемость многослойного пласта рассчитывается по формуле: a) $k_{cp} = \sum_{i=1}^n \frac{k_i}{n}$ b) $k_{cp} = h \sum_{i=1}^n \frac{k_i}{h_i}$ c) $k_{cp} = \sum_{i=1}^n \frac{k_i h_i}{h}$ d) $k_{cp} = \sum_{i=1}^n \frac{k_i h_i^2}{h^2}$	ПК -10

25.		Зональная неоднородность это – а) неоднородность по толщине пласта. б) неоднородность, при которой фильтрационные характеристики плавно изменяются по всему пласту. с) неоднородность по площади пласта. д) неоднородность, при которой фильтрационные характеристики резко изменяются по всему пласту.	ПК -10
26.		Каково влияние проницаемости призабойной зоны на дебит скважины? а) сильное влияние б) слабое влияние с) влияние отсутствует	ПК -10
27.		С увеличением количества скважин суммарная добыча изменяется так, как это показано на рисунке а)  б)  с) 	ПК -10
28.		При совместной работе в пласте N скважин результирующий потенциал а) есть среднее арифметическое потенциалов всех скважин б) есть максимальный потенциал из потенциалов всех скважин с) есть минимальный потенциал из потенциалов всех скважин с) есть сумма потенциалов всех скважин д) определяется по сложной зависимости	ПК -10
29.		Суммарная скорость фильтрации в точке M при работе в пласте нескольких скважин определяется	ПК -10

		а) как векторная сумма скоростей фильтрации, вызванных работой из каждой скважины б) вектором скорости фильтрации, вызванной ближайшей к точке M скважиной в) как векторное произведение скоростей фильтрации, вызванных работой из каждой скважины г) сложной зависимостью	
30.		Течение называется потенциальным, если, а) существует такая векторная функция Φ , производная по времени от которой, равна вектору скорости v б) существует такая скалярная функция Φ , что градиент от нее равен вектору скорости v в) существует такая скалярная функция Φ , производная по времени от которой, равна вектору скорости v	ПК -10
31.		В условиях упругого режима движение жидкости начинается за счет использования а) энергии упругой деформации пласта и жидкости б) энергии упругой деформации пласта в) энергии упругой деформации жидкости г) энергии нагнетаемой в пласт воды	ПК -10
32.		Под упругим запасом жидкости в пласте понимают количество жидкости, которое можно извлечь из пласта при снижении давления в нем за счет а) объемной упругости твердого скелета пласта и насыщающих его жидкостей б) объемной упругости насыщающих пласт жидкостей в) объемной упругости твердого скелета пласта г) упругого расширения растворенных в жидкости газов	ПК -10
33.		При разработке $p_{пл}$ падает, при этом пористость а) уменьшается б) увеличивается в) остается неизменной г) может уменьшаться или увеличиваться в зависимости от конкретных условий	ПК -10
34.		Скорость распространения изменения пластового давления характеризуется а) коэффициентом пьезопроводности пласта б) коэффициентом пористости пласта в) коэффициентом проницаемости пласта г) коэффициентом упругости пласта	ПК -10
35.		При совместной работе в пласте N скважин результирующий потенциал а) есть максимальный потенциал из потенциалов всех скважин б) есть среднее арифметическое потенциалов всех скважин в) есть сумма потенциалов всех скважин г) минимальный потенциал из потенциалов всех скважин д) определяется по сложной зависимости	ПК -10

2. Описание шкалы оценивания

2. Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Рейтинговая система оценки знаний студентов основана на использовании совокупности контрольных мероприятий по проверке пройденного материала (контрольных точек), оптимально расположенных на всем временном интервале изучения дисциплины. Принципы рейтинговой системы оценки знаний студентов основываются на положениях, описанных в Положении об организации образовательного процесса на основе рейтинговой системы оценки знаний студентов в ФГАОУ ВО «СКФУ». *Рейтинговая система оценки не предусмотрено для студентов, обучающихся на образовательных программах уровня высшего образования магистратуры, для обучающихся на образовательных программах уровня высшего образования бакалавриата заочной и очно-заочной формы обучения.*

3. Критерии оценивания компетенций*

Оценка «отлично» выставляется студенту, если его ответ соответствует результатам освоения дисциплины. Сформированность компетенций на высоком уровне.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если его ответ соответствует результатам освоения дисциплины, но не точно используются, или нерационально подобраны средства для раскрытия темы. Сформированность компетенций на базовом уровне.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если его ответ соответствует результатам освоения дисциплины, но не точно используются, или нерационально подобраны, средства для раскрытия темы, оперирует неточными формулировками. Сформированность компетенций на удовлетворительном уровне.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если его ответ не соответствует результатам освоения дисциплины, не освоен основной понятийный аппарат, оперирует неточными формулировками, нерационально подобраны средства для раскрытия темы. Сформированность компетенций слабая.

Процедура зачета как отдельное контрольное мероприятие не проводится, оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

Зачет выставляется по результатам работы в семестре, предусмотренных текущим контролем успеваемости.

Процедура выставления зачета проводится на последнем практическом занятии; оценивание знаний обучающегося происходит по результатам защиты практических работ и оценки знаний студента. Перед зачетом студенту необходимо полностью выполнить практические задания, оформить лекционный материал. При наличии задолженностей по текущей аттестации по данной дисциплине студент к сдаче зачета не допускается. Текущая аттестация студентов проводится преподавателями, ведущими практические занятия по дисциплине, в следующих формах: собеседование и защита практических работ.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он выполнил полностью практические или лабораторные задания, оформил лекционный материал, показал знания по теме, умеет правильно и доступно излагать материал, проявляет самостоятельность мышления, опирается на знания, полученные на лекции и в ходе самостоятельной подготовки к занятию, использует дополнительные источники для подготовки к теме.

Основанием для снижения оценки являются: выполнение задания не в полном объеме; несвоевременность предоставления выполненных работ, слабое знание тем и основной терминологии; пассивность участия в групповой работе; отсутствие умения применить теоретические знания для решения практических задач.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не полностью выполнил практические или лабораторные задания. Не оформил лекционный материал, при этом он не знает основных теоретических положений по теме, не может правильно сформулировать мысль, затрудняется в ответе на поставленный вопрос, рассуждает на обыденном уровне, не знает, как использовать имеющиеся знания на практике.

Текущий контроль обучающихся проводится преподавателями, ведущими практические и (или) лабораторные занятия по дисциплине, в следующих формах: собеседование, контрольные вопросы, деловые игры, тренинги, кейсы.

** в соответствии с результатами освоения дисциплины и видами заданий*