

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
ГИДРАВЛИКА И НЕФТЕГАЗОВАЯ ГИДРОМЕХАНИКА

Специальность	21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии		
Специализация	Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений		
Год начала обучения	2026		
Форма обучения	очная	заочная	очно-заочная
Реализуется в семестре	_____	_____	_____ 3,4

Введение

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

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика».

3. Разработчик (и) Хандзель А.В, доцент кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений, канд. техн. наук

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель Гунькина Т.А., доцент, зав. кафедрой разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений, канд. техн. наук

Члены комиссии:

Вержбицкий В.В., доцент кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений, канд. техн. наук

Представитель организации-работодателя

Начальник центра цифрового моделирования и проектирования объектов нефтегазодобычи, Газпром ВНИИГаз Ставрополь

кандидат технических наук

В.А. Суковицын

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.

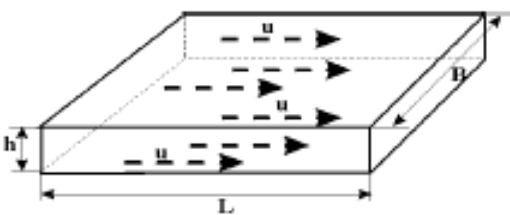
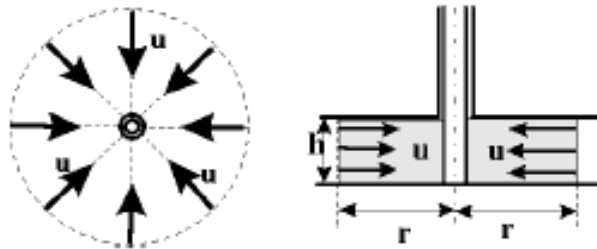
1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

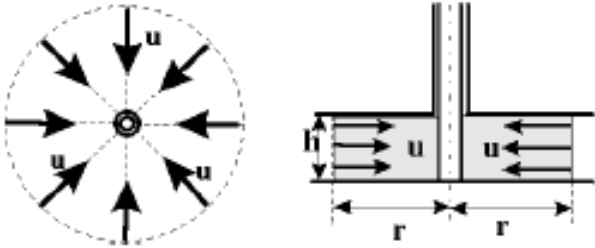
Компетенция, индикатор	Уровни сформированности компетенции			
	Минимальный уровень не достигнут (неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция: ОПК-1</i> Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований и потребностей нефтегазовой отрасли.				
Результаты обучения по дисциплине: <i>Индикатор: ИД-1 ОПК-1</i> использует основные законы дисциплин инженерно-механического модуля	Не достаточно знает основные законы дисциплин инженерно-механического модуля	В целом знает основные законы дисциплин инженерно-механического модуля	На достаточном уровне знает основные законы дисциплин инженерно-механического модуля	Знает в полном объеме основные законы дисциплин инженерно-механического модуля

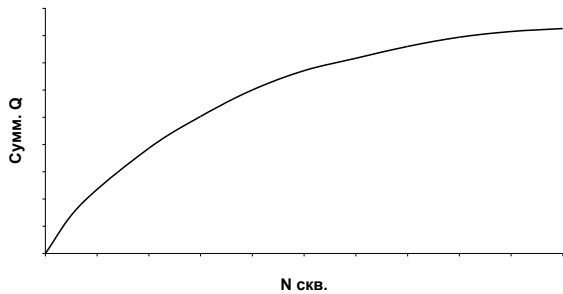
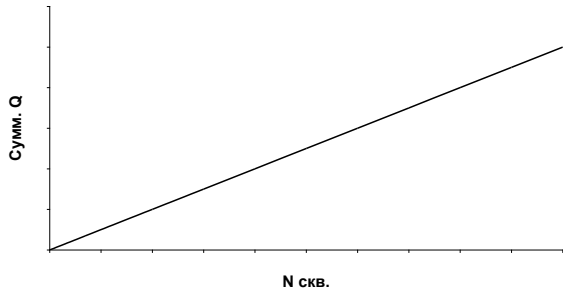
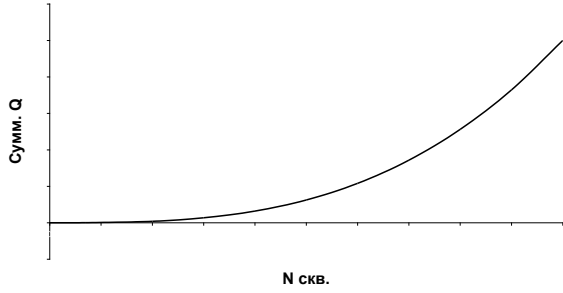
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Но мер зад ани я	Прав ильн ый ответ	Содержание вопроса	Компе тенция
		Форма обучения очно-заочная, семестр 4	
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	ОПК -1
2.		Фильтрационное течение в подземной гидромеханике а) изотермическое б) изобарическое с) изохорическое д) смешанное	ОПК -1
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	ОПК -1
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	ОПК -1
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	ОПК -1
6.		Эффективная пористость определяется а) объёмом связанных между собой пор б) значением коэффициента пористости с) значением эффективного диаметра д) гидравлическим сопротивлением пористой среды	ОПК -1
7.		Закон Дарси имеет в дифференциальной форме вид: а) $w = - \frac{k}{\mu} \frac{\partial p}{\partial s}$; б) $w = \frac{k}{\mu} \frac{\partial p}{\partial s}$;	ОПК -1

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

		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	ОПК -1
17.		Прямолинейно-параллельный поток.  Площадь поперечного потока сечения рассчитывается по формуле: а) $S=L*h$ б) $S=B*L$ с) $S=B*h$ д) $S=B*B$	ОПК -1
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) $Q = \frac{\mu}{k} \frac{P_k - P_\Gamma}{L} B h$	ОПК -1
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	ОПК -1
20.		Плоскорадиальный поток.  Площадь поперечного потока сечения рассчитывается по формуле: а) $S=2*r*h$ б) $S=2*\pi r*r$	ОПК -1

		c) $S=2\pi h^2$ d) $S=2\pi r h$	
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) $Q = \frac{2\pi k h}{\mu} \frac{P_k - P_c}{\ln(R_k / 2r_c)}$	ОПК -1
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	ОПК -1
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.	ОПК -1
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) $k_{cp} = \sum_{i=1}^n \frac{k_i h_i^2}{h^2}$	ОПК -1

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.	ОПК -1
26.		Каково влияние проницаемости призабойной зоны на дебит скважины? а) сильное влияние б) слабое влияние с) влияние отсутствует	ОПК -1
27.		С увеличением количества скважин суммарная добыча изменяется так, как это показано на рисунке а)  б)  с) 	ОПК -1
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	ОПК -1
29.		Суммарная скорость фильтрации в точке M при работе в пласте нескольких скважин определяется	ОПК -1

		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	ОПК -1
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	ОПК -1
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	ОПК -1
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	ОПК -1
34.		Скорость распространения изменения пластового давления характеризуется а) коэффициентом пьезопроводности пласта б) коэффициентом пористости пласта в) коэффициентом проницаемости пласта г) коэффициентом упругости пласта	ОПК -1
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	ОПК -1

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 требованиях, 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 теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические компетенции сформированы, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал курса, умеет увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе дополнительный материал, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические компетенции в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных задач выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он 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.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент не знает основных теоретических положений по теме, не может правильно сформулировать мысль, затрудняется в ответе на поставленный вопрос, рассуждает на быденном уровне, не знает, как использовать имеющиеся знания на практике.

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