

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Верисокин Александр Евгеньевич
Должность: И.о. декана факультета нефтегазовой инженерии
Дата подписания: 19.06.2026 16:38:17
Уникальный программный ключ:
fd7a4d68f83235300c43c0b6f10966ab185a1d80

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета нефтегазовой инженерии,
кандидат технических наук
Верисокин А.Е.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
по дисциплине
ГИДРАВЛИКА И НЕФТЕГАЗОВАЯ ГИДРОМЕХАНИКА

Направление подготовки	21.03.01 Нефтегазовое дело	
Направленность (профиль)	Геолого-геофизические технологии в нефтегазовом деле	
Год начала обучения	2026	
Форма обучения	очная	очно-заочная
Реализуется в семестре	___3,4___	___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: Хандзель А.В, доцент кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель Гунькина Т.А., зав. кафедрой разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений

Члены комиссии:

Вержбицкий В.В., старший преподаватель кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений

Представитель организации-работодателя Сидоренко С.И., начальник управления проектно-изыскательских работ ООО «НПО «НефтеХимПроект»

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.

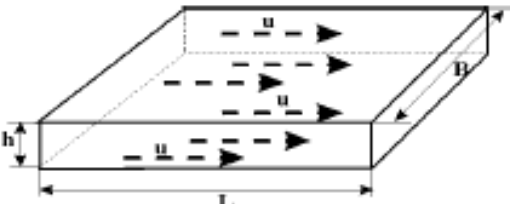
1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

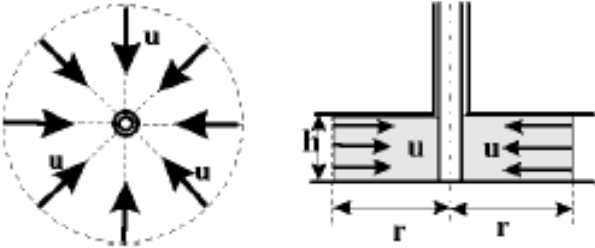
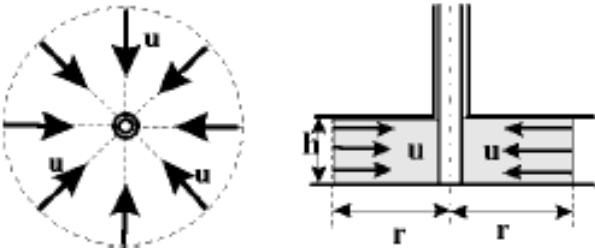
Компетенция, индикатор	Уровни сформированности компетенции			
	Минимальный уровень не достигнут (неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: ПК-9 способен осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности				
Результаты обучения по дисциплине: ИД-1 ПК-9 применяет знания по технологическим процессам нефтегазового комплекса для организации работы коллектива исполнителей	Не достаточно знает законы гидравлики и механики углеводородных жидкостей, основные принципы и методы, используемые для расчета расхода жидкостей в различных процессах в нефтяной и газовой промышленности, математические модели объектов и процессов нефтегазовой промышленности, изучаемые в нефтегазовой гидравлике и гидромеханике	В целом знает законы гидравлики и механики углеводородных жидкостей, основные принципы и методы, используемые для расчета расхода жидкостей в различных процессах в нефтяной и газовой промышленности, математические модели объектов и процессов нефтегазовой промышленности, изучаемые в нефтегазовой гидравлике и гидромеханике	На достаточном уровне знает законы гидравлики и механики углеводородных жидкостей, основные принципы и методы, используемые для расчета расхода жидкостей в различных процессах в нефтяной и газовой промышленности, математические модели объектов и процессов нефтегазовой промышленности, изучаемые в нефтегазовой гидравлике и гидромеханике	Знает в полном объеме законы гидравлики и механики углеводородных жидкостей, основные принципы и методы, используемые для расчета расхода жидкостей в различных процессах в нефтяной и газовой промышленности, математические модели объектов и процессов нефтегазовой промышленности, изучаемые в нефтегазовой гидравлике и гидромеханике
ИД-2 ПК-9 владеет навыками организации оперативного сопровождения технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	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 знает 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

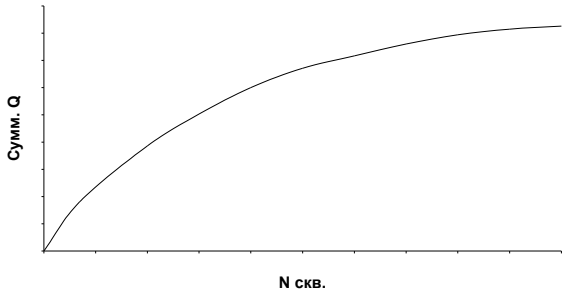
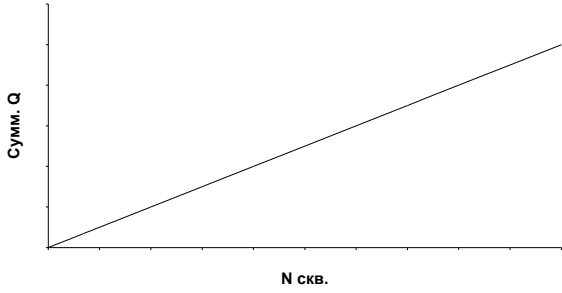
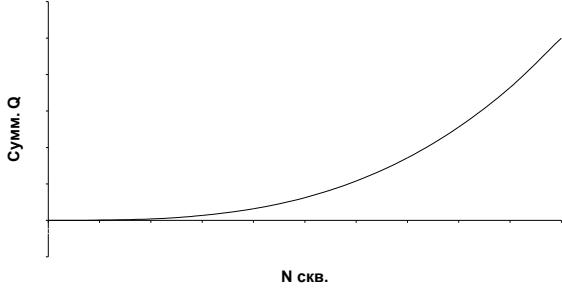
Но мер зад ани я	Прав ильн ый ответ	Содержание вопроса	Компе тенция
		Форма обучения очная, очно-заочная, семестр 3, 4	
1.		Критической скоростью фильтрации называется а) скорость фильтрации, при которой нарушается закон Дарси б) скорость, при которой отношение сил вязкого трения к силе давления превышает критическое значение в) скорость фильтрации, при которой не нарушается закон Дарси	ПК -9
2.		Фильтрационное течение в подземной гидромеханике а) изотермическое б) изобарическое с) изохорическое д) смешанное	ПК -9
3.		Насыщенность это – а) отношение объема V_f данного флюида, содержащегося в порах, к объёму активных пор V_n ; б) отношение объема, связанного с породой флюида V_{fc} к объёму пор; с) отношение площади просветов F_p ко всей площади сечения образца F ; д) отношение объема пор V_p к общему объёму элемента V	ПК -9
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 -9
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 -9
6.		Эффективная пористость определяется а) объёмом связанных между собой пор б) значением коэффициента пористости с) значением эффективного диаметра д) гидравлическим сопротивлением пористой среды	ПК -9

7.	Закон Дарси имеет в дифференциальной форме вид: a) $w = -\frac{k}{\mu} \frac{\partial p}{\partial s}$; b) $w = \frac{k}{\mu} \frac{\partial p}{\partial s}$; c) $w = -\frac{\mu}{k} \frac{\partial p}{\partial s}$; d) $w = \frac{\mu}{k} \frac{\partial s}{\partial p}$;	ПК -9
8.	Вязкость измеряется в a) Па/с b) Па/м c) Па*с d) Па*м	ПК -9
9.	Градиент давления измеряется в a) Па*м b) Па*с c) Па/с d) Па/м	ПК -9
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	ПК -9
11.	Критерием нарушения закона Дарси при больших скоростях фильтрации является... a) число Рейнольдса b) градиент давления c) скорость фильтрации d) вязкость флюида	ПК -9
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	ПК -9
13.	Модельная среда, состоящая из шариков одного размера a) шаровой средой b) идеальной средой c) называется фиктивной средой d) нормальной средой	ПК -9

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. с) в котором параметры являются функциями только одной переменной – времени, отсчитываемого от начала движения фильтрационного потока.	ПК -9
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 с) это скважина с малой областью дренирования д) это скважина, призабойная зона которой кольматирована	ПК -9
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 -9
17.	Прямолинейно-параллельный поток.  Площадь поперечного потока сечения рассчитывается по формуле: а) $S=L \cdot h$ б) $S=B \cdot L$ с) $S=B \cdot h$ д) $S=B \cdot B$	ПК -9
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) $Q = \frac{\mu}{k} \frac{P_k - P_\Gamma}{L} B h$	
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 -9

20.	Плоскорадиальный поток.  Площадь поперечного потока сечения рассчитывается по формуле: a) $S=2*r*h$ b) $S=2*\pi r*r$ c) $S=2*\pi*h*h$ d) $S=2*\pi*r*h$	ПК -9
21.	Плоскорадиальный поток.  Объёмный расход несжимаемой жидкости рассчитывается по формуле: a) $Q=\frac{\pi kh}{\mu} \frac{P_k - P_c}{\ln(R_k/r_c)}$ b) $Q=\frac{2\pi kh}{\mu} \frac{P_k - P_c}{\ln(R_k/r_c)}$ c) $Q=\frac{\pi kh}{\mu} \frac{(P_k + P_c)}{2 \ln(R_k/r_c)}$ d) $Q=\frac{2\pi kh}{\mu} \frac{P_k - P_c}{\ln(R_k/2r_c)}$	ПК -9
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 -9
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 -9

24.	Средняя проницаемость многослойного пласта рассчитывается по формуле: $k_{cp} = \sum_{i=1}^n \frac{k_i}{n}$ a) $k_{cp} = h \sum_{i=1}^n \frac{k_i}{h_i}$ b) $k_{cp} = \sum_{i=1}^n \frac{k_i h_i}{h}$ c) $k_{cp} = \sum_{i=1}^n \frac{k_i h_i^2}{h^2}$ d)	ПК -9
25.	Зональная неоднородность это – a) неоднородность по толщине пласта. b) неоднородность, при которой фильтрационные характеристики плавно изменяются по всему пласту. c) неоднородность по площади пласта. d) неоднородность, при которой фильтрационные характеристики резко изменяются по всему пласту.	ПК -9
26.	Каково влияние проницаемости призабойной зоны на дебит скважины? a) сильное влияние b) слабое влияние c) влияние отсутствует	ПК -9

27.	С увеличением количества скважин суммарная добыча изменяется так, как это показано на рисунке а)  б)  с) 	ПК -9
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 -9
29.	Суммарная скорость фильтрации в точке M при работе в пласте нескольких скважин определяется а) как векторная сумма скоростей фильтрации, вызванных работой из каждой скважины б) вектором скорости фильтрации, вызванной ближайшей к точке M скважиной с) как векторное произведение скоростей фильтрации, вызванных работой из каждой скважины д) сложной зависимостью	ПК -9

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 с) существует такая скалярная функция Φ, производная по времени от которой, равна вектору скорости v	ПК -9
31.	В условиях упругого режима движение жидкости начинается за счет использования а) энергии упругой деформации пласта и жидкости б) энергии упругой деформации пласта с) энергии упругой деформации жидкости д) энергии нагнетаемой в пласт воды	ПК -9
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 с) объемной упругости твердого скелета пласта д) упругого расширения растворенных в жидкости газов	ПК -9
33.	При разработке $p_{пл}$ падает, при этом пористость а) уменьшается б) увеличивается с) остается неизменной д) может уменьшаться или увеличиваться в зависимости от конкретных условий	ПК -9
34.	Скорость распространения изменения пластового давления характеризуется а) коэффициентом пьезопроводности пласта б) коэффициентом пористости пласта с) коэффициентом проницаемости пласта д) коэффициентом упругоёмкости пласта	ПК -9
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 с) есть сумма потенциалов всех скважин д) минимальный потенциал из потенциалов всех скважин е) определяется по сложной зависимости	ПК -9

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**