

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Верисокин Александр Евгеньевич
Должность: Декан факультета нефтегазовой инженерии
Дата подписания: 19.06.2026 17:44:32
Уникальный программный ключ:
22b550c16d09822b0cd03810d91d3f106eb4b62d

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
Физика нефтяного и газового пласта

Направление подготовки
Направленность (профиль)

21.03.01 Нефтегазовое дело
«Сооружение и ремонт объектов систем
трубопроводного транспорта».

Год начала обучения

2026

Форма обучения

очная

заочная

очно-заочная

Реализуется в семестре

4

4

Введение

1. Назначение: данный ФОС предназначен для объективной оценки уровня сформированности компетенций в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации у будущих специалистов по дисциплине «Физика нефтяного и газового пласта».

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Физика нефтяного и газового пласта».

3. Разработчик Вержбицкий В.В., доцент кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений, кандидат технических наук

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

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

Члены комиссии:

доцент кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений кандидат технических наук Щёкин А.И.

доцент кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений кандидат технических наук Кутовой А.С.

Представитель организации-работодателя: Павлов С.В., Руководитель обособленного подразделения г. Ставрополь ООО «ОилГазПроект»

Экспертное заключение рекомендовать к использованию в учебном процессе.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

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

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенци(ий),			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция: ПК-8 Способность проводить прикладные научные исследования по проблемам нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.</i>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): Транспорт и хранение углеводородов <i>Индикатор: ИД-1 применяет методы анализа информации по технологическим процессам и работе технических устройств в нефтегазовой отрасли</i>	Знать физические свойства горных пород. Понятия пористости и проницаемости. Виды пористости. Закон Дарси.	Знать законы движения флюида в пласте. Закон Генри. Уметь классифицировать горные породы. Владеть лабораторными методами определения пористости и проницаемости.	Знать понятие удельная поверхность горных пород, механические, физико-химические и тепловые свойства. Знать условия растворимости газов в нефти. Владеть методами оценки эффективности ингибиторов коррозии;	Знать фазовые состояния углеводородных систем. Закон Дальтона. Закон Рауля. Зависимость поверхностного натяжения пластовых жидкостей от давления. Уметь описывать фазовые переходы в нефти, газе и воде. Уметь рассчитывать нефтеотдачу пластов при различных условиях дренирования залежи. Владеть методами подбора способов вытеснения нефти, газа, конденсата из пористой среды.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
Форма обучения ОФО, ОЗФО Семестр4			
1.		Горные породы, которые образуются путем осаждения минеральных и органических веществ (в водной среде) и последующего их уплотнения.	ПК-8
2.		Что применяют для выделения коллоидно-дисперсных минералов.	ПК-8
3.		Анализ сыпучих горных пород, применяемый для отсева фракций песка размером от 0,05 мм до 6 – 7 мм и более.	ПК-8
4.		Как располагаются сита при ситовом анализе? а) внизу сито с наиболее крупными размерами отверстий б) сверху сито с наиболее крупными размерами отверстий в) строго по середине сито с наиболее крупными размерами отверстий г) все сита имеют одинаковые размеры отверстий	ПК-8
5.		При какой температуре высушивают керн для определения механических свойств? а) 50 °С б) 107 °С в) 27 °С г) 170 °С	ПК-8
6.		Время просеивания при ситовом анализе?	ПК-8
7.		На сколько процентов сумма масс всех фракций после просеивания не должна отличаться от первоначальной массы образца?	ПК-8
8.		По какой формуле определяется скорость осаждения в жидкости частиц сферической формы?	ПК-8
9.		При каком анализе используется формула Стокса?	ПК-8
10.		Каковы виды пористости пластов коллекторов? а) Общая; б) Открытая; в) Закрытая; г) Перекрытая;	ПК-8
11.		От чего зависит коэффициент открытой пористости? а) от объема сообщающихся между собой пор;	ПК-8

		б) от объёма пор через которые идёт фильтрация; с) от плотности породы; д) не отчего не зависит;	
12.		Параметр горной породы, характеризующий её способность пропускать через себя жидкости и газы при перепаде давления.	ПК-8
13.		Проницаемость пород для данного газа или жидкости при наличии или движении в порах многофазных систем. Величина ее зависит не только от физических свойств пород, но также от степени насыщенности порового пространства жидкостями или газом и от их физико-химических свойств.	ПК-8
14.		Каким законом обычно пользуются для оценки проницаемости горных пород?	ПК-8
15.		Согласно какому уравнению, скорость фильтрации воды в пористой среде пропорциональна градиенту давления.	ПК-8
16.		Проницаемость пористой среды при фильтрации через образец площадью 1 м^2 длиной 1 м и при перепаде давления 1 Па , при которой расход жидкости вязкостью $1 \text{ Па} \cdot \text{с}$ составляет $1 \text{ м}^3/\text{с}$.	ПК-8
17.		В чем физический смысл размерности проницаемости?	ПК-8
18.		Единицы измерения проницаемости.	ПК-8
19.		При фильтрации смесей коэффициент фазовой проницаемости. а) намного меньше абсолютной проницаемости; б) намного больше абсолютной проницаемости; с) равна абсолютной проницаемости; д) фильтрации смесей быть не может;	ПК-8
20.		Отношение объёма открытых пор, заполненных водой к общему объёму пор горной породы. а) Водонасыщенность б) Пористость с) Проницаемость д) Плотность	ПК-8
21.		Зависимость проницаемости от размера пор для фильтрации через капиллярные поры идеально пористой среды оценивается из соотношения уравнений.	ПК-8
22.		Виды проницаемости пористой среды. а) Абсолютная; б) Фазовая; с) Закрытая; д) Относительная;	ПК-8
23.		По какой формуле определяется молярная масса вещества?	ПК-8

		а) $M = a_1M_1 + a_2M_2 + \dots + a_nM_n$, б) $M = a_1M_1 - a_2M_2 - \dots - a_nM_n$, в) $M = a_1M_1 + a_2M_2 - \dots - a_nM_n$, г) $M = a_1M_1 + a_2M_2 + \dots - a_nM_n$,	
24.		Отношение фазовой проницаемости к абсолютной.	ПК-8
25.		Скважина, хотя и доведённая до подошвы пласта, но сообщающаяся с пластом только через отверстия в колонне труб, в цементном кольце или в специальном фильтре, называется.	ПК-8
26.		При небольших величинах давления и температур растворимость газов в нефти практически подчиняется этому закону - количество газа V_g , растворенного при данной температуре в единице объема $V_{ж}$ жидкости, пропорционально давлению p газа над поверхностью. Назовите закон.	ПК-8
27.		Количество газа, выделяющегося из единицы объема нефти при снижении давления на единицу характеризуется.	ПК-8
28.		Давление, при котором газ начинает выделяться из жидкости?	ПК-8
29.		Какой объем занимает 1 кмоль любого газа при нормальных условиях в соответствии с законом Авогадро?	ПК-8
30.		Свойство горных пород сопротивляться изменению их объёма и формы под действием приложенных сил?	ПК-8
31.		Относительная деформация тела в пределах упругих изменений прямо пропорциональна напряжению σ и обратно пропорциональна коэффициенту упругости E , называемому также модулем Юнга. Назовите закон.	ПК-8
32.		Количество теплоты, необходимое для нагрева единицы массы породы на 1 °С.	ПК-8
33.		Сложная смесь органических соединений, преимущественно углеводородов и их производных? а) вода; б) нефть; в) кислота; г) рассол;	ПК-8
34.		Что отражает фракционный состав нефти? а) нет такого понятия; б) содержание соединений при сепарации; в) содержание соединений при процеживании; г) содержание соединений, выкипающих в различных интервалах температур;	ПК-8
35.		Назовите единицы измерения плотности.	ПК-8
36.		Сила трения (внутреннего сопротивления), возникающая между двумя смежными	ПК-8

		слоями внутри жидкости или газа на единицу поверхности при их взаимном перемещении. a) Плотность; b) Проницаемость; c) Вязкость; d) Упругость;	
37.		Единица измерения кинематической вязкости в системе СИ?	ПК-8
38.		От чего зависит константа равновесия? a) от температуры и состава газа; b) от давления и температуры; c) от давления и состава газа; d) не зависит от температуры;	ПК-8
39.		Каждый компонент, входящий в газовую фазу имеет своё парциальное давление p_i , а общее давление в газовой системе равно сумме парциальных давлений. Назовите закон.	ПК-8
40.		Парциальное давление компонента над жидкостью (нефтью) равно давлению насыщенного пара ($P_{\text{нас. пара}}$) или упругости пара (Q_i) и этого компонента, умноженному на его мольную долю в нефти. Назовите закон.	ПК-8
41.		Способность вещества смачиваться водой.	ПК-8
42.		Каким правилом характеризуется состояние фазового равновесия? a) правило буравчика; b) правило Гиббса; c) правило правой руки; d) правило Дарси;	ПК-8
43.		Данный режим работы возникает при наличии активных краевых вод или при искусственном заводнении пласта.	ПК-8
44.		Данный режим работы возникает при условии, когда единственным источником является энергия сжатого газа, т. е. когда пластовые воды не активны.	ПК-8
45.		Как называется способность газа изменять свой объём при изменении давления?	ПК-8

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 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.

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 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 обыденном уровне, не знает, как использовать имеющиеся знания на практике.

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