

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Верисокин Александр Евгеньевич

Должность: И.о. декана факультета нефтегазовой инженерии

Дата подписания: 19.06.2026 11:48:10

Уникальный программный ключ:

fd7a4d68f83235300c43c0b6f10966ab195e1d00

**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

«Инновационные технологии интенсификации притока углеводородов»

Направление подготовки
Направленность (профиль)

21.04.01 Нефтегазовое дело
"Строительство глубоких нефтяных и
газовых скважин в сложных горно-
геологических условиях"

Год начала обучения
Форма обучения
Реализуется в семестре

2026
очная
2

Введение

1. Назначение: данный ФОС предназначен для объективной оценки уровня сформированности компетенций в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации у будущих магистров по дисциплине.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины (модуля): «Инновационные технологии интенсификации притока углеводородов».

3. Разработчик Бекетов С. Б. профессор кафедры нефтегазовой геофизики, доктор техн. наук

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель Димитриади Ю.К., зав. кафедрой СНГС, канд. техн. наук

Мурадханов И.В., канд. пед. наук, доцент кафедры СНГС

Федорова Н.Г., доктор техн. наук, профессор кафедры СНГС

Представитель организации-работодателя: Басов А.А., к.т.н., главный инженер филиала ООО «Газпром ПХГ» «Ставропольское управление аварийно-восстановительных работ и капитального ремонта скважин»

Экспертное заключение рекомендовать к использованию в учебном процессе

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

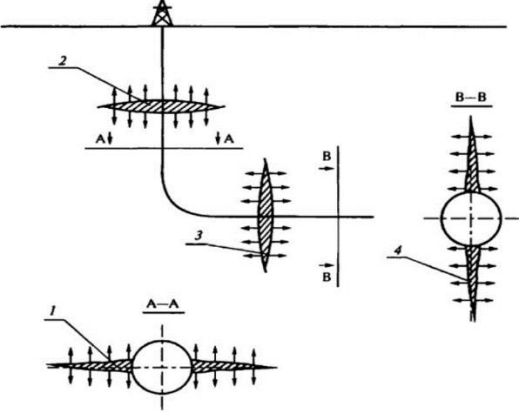
1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенции(ий),			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворит ельно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворитель но) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция: ПК-5, Способен участвовать в управлении технологическими комплексами (автоматизированными промыслами, системой диспетчерского управления и т.д.), принимать решения в условиях неопределенности</i>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор: ИД-1 ПК-5, Анализирует особенности управления технологическими процессами и производствами в сегменте топливной энергетики</i>	Не обладает знаниями для учета индивидуальных особенностей управления производством в сегменте топливной энергетики	Частично обладает знаниями для учета индивидуальных особенностей управления производством в сегменте топливной энергетики	Обладает знаниями для учета индивидуальных особенностей управления производством в сегменте топливной энергетики	Демонстрирует знания для учета индивидуальных особенностей управления производством в сегменте топливной энергетики
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор: ИД-2 ПК-5, Представляет последовательность работ при разработке месторождений</i>	Не обладает знаниями для осознания своей роли в системе освоения месторождений	Частично обладает знаниями для осознания своей роли в системе освоения месторождений	Обладает знаниями для осознания своей роли в системе освоения месторождений	Демонстрирует знания для осознания своей роли в системе освоения месторождений
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор: ИД-3 ПК-5, Проводит оценку эффективности существующих технологических процессов, проектов и др.</i>	Не обладает навыками по проведению оценки функционирования предприятия	Частично обладает навыками по проведению оценки функционирования предприятия	Обладает навыками по проведению оценки эффективности функционирования предприятия	Демонстрирует навыки по проведению оценки эффективности функционирования предприятия

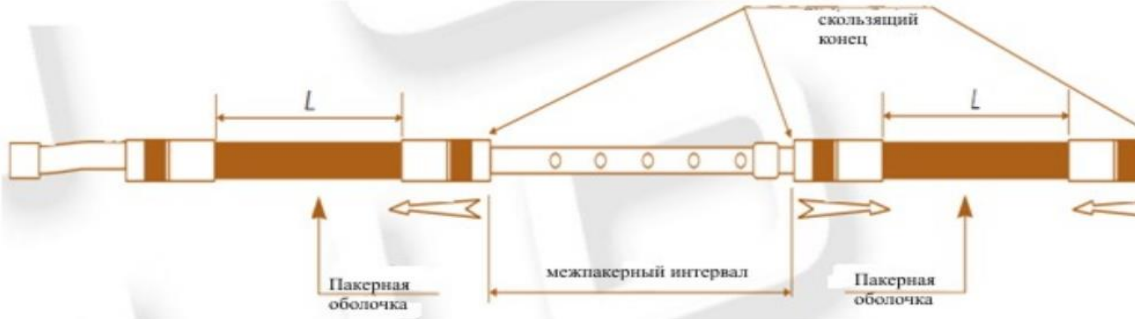
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

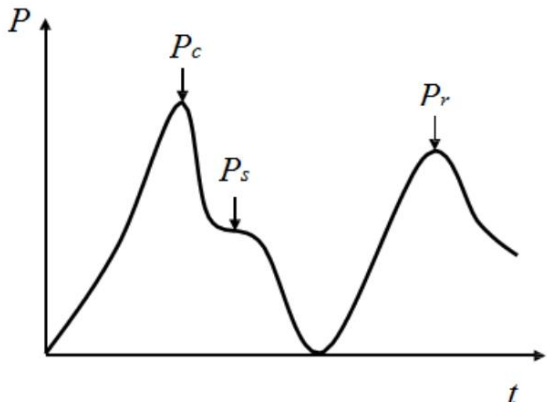
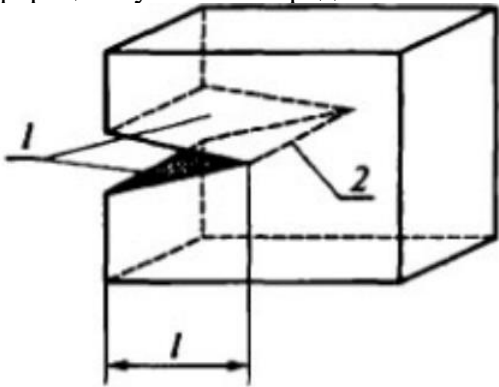
Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		Форма обучения: очная	
1.	1, 2, 4, 5	Для чего предназначено устьевое оборудование при эксплуатации нефтяных и газовых скважин 1 Проведения исследовательских работ 2 Выполнения ремонтных работ 3 Спуска обсадных колонн 4 Герметизации межтрубного пространства 5 Управления скважиной	ПК-5
2.	1, 2	Устьевое оборудование при эксплуатации скважин состоит из 1 Колонной головки (обвязка колонная) 2 Фонтанной арматуры 3 Гидравлического превентора	ПК-5
3.	1	Что такое Скин-эффект 1 Эффект, создающий дополнительное фильтрационное сопротивление течению флюида в околоскважинной зоне пласта, приводящий к снижению дебита по сравнению с совершенной (идеальной) скважиной 2 Эффект, приводящий к снижению дебита скважины в результате коррозионного износа внутрискважинного оборудования 3 Эффект, приводящий к увеличению дебита скважины в результате воздействия на пласт различными методами	ПК-5
4.	1, 2, 3	Причины возникновения Скин-эффекта 1 Гидродинамическое несовершенство вскрытие пласта 2 Загрязнение околоскважинной зоны пласта 3 Турбулентное течение флюидов 4 Влияние мирового спроса на энергоносители	ПК-5
5.	1, 3	Основные функции устьевого противовыбросового оборудования 1 Обеспечение герметизации скважины при проведении в ней различных технологических операций 2 Регулирование технологического режима эксплуатации скважины	ПК-5

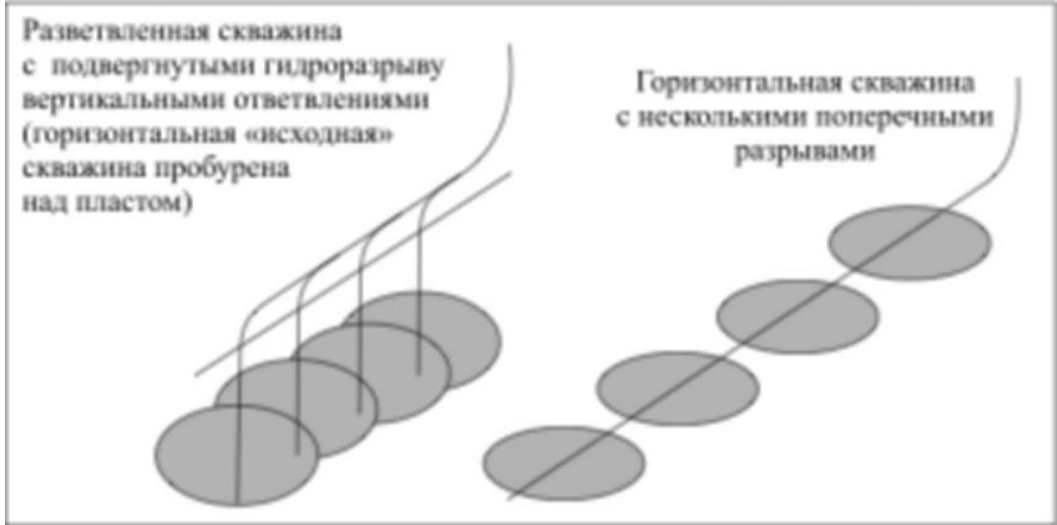
		3 Обеспечение закачки в скважину рабочих агентов для воздействия на пласт	
6.	1, 3	Несовершенные скважины бывают различных типов 1 По степени вскрытия продуктивного пласта 2 По количеству промежуточных обсадных колонн 3 По характеру вскрытия продуктивного пласта 4 По расположению водоносных горизонтов относительно продуктивного п	ПК-5
7.	1, 2, 3, 4	Основные методы интенсификации притока нефти и газа 1 Гидромеханические 2 Физико-химические 3 Термические 4 Комбинированные 5 Экономические	ПК-5
8.	1, 2, 3	К гидромеханическим методам интенсификации притока нефти и газа относятся 1 Гидроразрыв пласта 2 Волновое и вибрационное воздействие 3 Волновое и вибрационное воздействие 4 Паротепловые обработки	ПК-5
9.	1, 3	К физико-химическим методам интенсификации притока нефти и газа относятся 1 Кислотные обработки 2 Волновое и вибрационное воздействие 3 Воздействие нефте- и водорастворимыми растворителями 4 Замена задвижек на фонтанной арматуре	ПК-5
10.	1, 2, 3	К термическим методам интенсификации притока нефти и газа относятся 1 Электропрогрев призабойной зоны пласта 2 Паротепловое воздействие на пласт 3 Внутрипластовое горение 4 Гидроразрыв пласта	ПК-5
11.	1, 2	К комбинированным методам интенсификации притока нефти и газа относятся 1 Термогазохимическое воздействие 2 Кислотный гидроразрыв пласта 3 Внутрипластовое горение	ПК-5
12.	2	Освоение скважины – это технологическая операция, обеспечивающая 1 Замену фонтанной арматуры	ПК-5

		2 Вызов притока флюида из продуктивного пласта 3 Изменение глубины подвески лифтовых труб	
13.	1, 2, 3, 5, 6	Основные критерии, влияющие на выбор способа освоения скважины 1 Используемая для глушения скважины жидкость 2 Величина пластового давления 3 Тип пласта-коллектора (прочность коллектора) 4 Вид фильтра скважины 5 Фильтрационные характеристики призабойной зоны пласта 6 Используемые технические средства для вызова притока	ПК-5
14.	2	Приведена схема образования трещин в пласте при выполнении технологической операции 1 Освоение скважины 2 Гидроразрыв пласта 3 Перфорация скважины кумулятивными зарядами 4 Кислотная обработка призабойной зоны пласта  1 — вертикальная трещина; 2 — горизонтальная дискообразная трещина; 3 — вертикальная дискообразная трещина; 4 — вертикальная трещина	ПК-5
15.	2	Приведен состав жидкости, применяемой при выполнении технологической операции 1 Внутрислое горение 2 Гидроразрыв пласта 3 Паротепловое воздействие на пласт	ПК-5

		4 Освоение скважины	
16.	2	Схема направления развития трещин гидроразрыва в зависимости от 1 Используемого состава технологической жидкости 2 Неравномерности поля сжимающих напряжений 3 Применяемого диаметра пропантанта для закрепления трещины 4 Вязкости пластовой нефти	ПК-5
17.	4	При выполнении технологических операций в скважине, используется газ, являющийся взрывобезопасным, химически малоактивным, нетоксичным 1 Воздух 2 Метан 3 Пропан-бутан 4 Азот	ПК-5

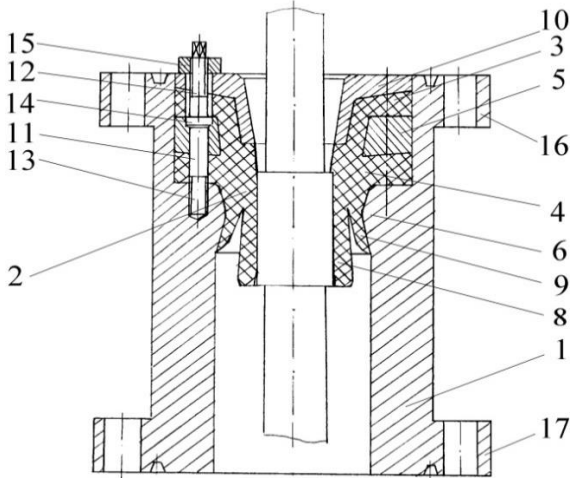
18.	3	Система сдвоенных надувных пакеров применяется для выполнения скважино-операции 1 Вызов притока флюида из пласта 2 Глушение скважины 3 Гидроразрыв пласта 4 Тепловое воздействие на пласт 	ПК-5
19.	2	Коэффициентом продуктивности скважины является 1 Отношение депрессии на пласт $R_{\text{деп}}$ к дебиту скважины Q 2 Отношение дебита скважины Q к депрессии на пласт $R_{\text{деп}}$ 3 Отношение величины всей мощности продуктивного пласта $H_{\text{пл}}$ к величине вскрытой мощности пласта $H_{\text{ф}}$	ПК-5
20.	1, 3, 5	Пример изменения давления с течением времени испытания при реализации метода гидроразрыва 1 P_c - давление разрыва скважины при первом нагружении 2 P_c – устьевое давление на манифольде 3 P_r - давление раскрытия трещины при повторных циклах нагружения 4 P_r – пластовое давление 5 P_s – давление закрытия трещины 6 P_s – давление обеспечивающее вызов притока из пласта	ПК-5

			
21.	2	Схема развития трещины в пласте при выполнении технологической операции 1 Кислотная обработка пласта 2 Гидроразрыв пласта 3 Кумулятивная перфорация пулевыми зарядами  1 — стенки (берега) трещины; 2 — вершина (фронт) трещины	ПК-5
22.	1, 2, 3	Разветвленные конфигурации с несколькими гидроразрывами для горизонтальных скважин 1 Газовых месторождений	ПК-5

		2 Нефтяных месторождений 3 Морских месторождений 4 Для месторождений с рыхлым пластом-коллектором 	
23.	1	Преимущества вскрытия продуктивного пласта методом гидropескоструйной перфорации 1 Глубокое проникновение перфорационных каналов в пласт (до 1,5 м) 2 Формирование трещин в пласте 3 Использование пластовой энергии при перфорации 4 Укрепление призабойной зоны пласта	ПК-5
24.	1, 2, 3	В каких пластах эффективно проводить гидроразрыв пласта 1 Карбонатных 2 Терригенных 3 Крепко сцементированных 4 Рыхлых	ПК-5
25.	2, 3	Различия кислотных обработок терригенных и карбонатных коллекторов 1 Нет различия 2 Основным компонентом для воздействия на карбонатный коллектор является соляная кислота	ПК-5

		3 Основными компонентами для воздействия на терригенный коллектор является смесь соляной и плавиковой кислот	
26.	1, 2, 3, 5, 6	Какие основные параметры необходимо учитывать при планировании проведения ГРП 1 Мощность пласта 2 Давление разрыва пласта $P_{грп}$ 3 Пластовое давление $P_{пл}$ 4 Расход топлива агрегатами для ГРП 5 Объем жидкостей для ГРП 6 Количество расклинивающего реагента	ПК-5
27.	1, 2	Целью проведения гидравлического разрыва пласта является 1 Увеличить нефтегазоотдачу пластов 2 Сформировать в пласте новые трещины 3 Ликвидировать скважины, выработавшие проектные нефтегазовые горизонты	ПК-5
28.	2	Градиент давления во время нагнетания кислотных растворов в пласт $gradP_{нк}$ должен 1 $gradP_{нк} > gradP_{гидроразрыва}$ 2 $gradP_{нк} < gradP_{гидроразрыва}$ 3 $gradP_{нк} < gradP_{гидростатического}$	ПК-5
29.	3	Создаваемое давление при гидроразрыве пласта должно обеспечивать 1 Разрыв эксплуатационной колонны 2 Использование нагнетательных агрегатов на максимальных режимах работы 3 Разрыв пласта с последующим нагнетанием расклинивающего агента	ПК-5
30.	1, 3	Пены при проведении ремонтных работ применяются в случаях 1 Ремонта скважин с АНПД (аномально низкое пластовое давление) 2 Ремонта скважин с АВПД (аномально высокое пластовое давление) 3 Смене задвижек на фонтанной арматуре 4 Временной консервации скважин	ПК-5
31.	1, 2	Кислотная обработка (КО) - это метод повышения нефтегазоотдачи пластов результате 1 Увеличения проницаемости призабойной зоны пласта	ПК-5

		2 Растворения составных частиц породы пласта 3 Коррозионного воздействия на фильтровую часть скважины	
32.	2	Активной часть кислотных растворов должна обеспечивать растворимость пород пласта-коллектора 1 При увеличении пористости не менее чем на 3% 2 При увеличении пористости не менее чем на 10% 3 При увеличении пористости не менее чем на 30%	ПК-5
33.	3	Активной часть кислотных растворов должна обеспечивать растворимость кольматирующих материалов, загрязняющих призабойную зону пласта 1 Не менее 10% 2 Не менее 25% 3 Не менее 50%	ПК-5
34.	3	Применение пенных систем при освоении скважин позволяет 1 Снизить вязкость добываемой нефти 2 Увеличить пластовую температуру 3 Осуществить плавный пуск скважины в работу	ПК-5
35.	3, 4	При проведении гидropескоструйной перфорации необходимо учитывать параметры 1 Текущую себестоимость нефти на рынке 2 Глубину залегания водоносных горизонтов над продуктивным пластом 3 Толщину стенки эксплуатационной колонны в фильтровой части скважины 4 Пластовое давление	ПК-5
36.	3	Прогрев призабойной зоны нефтяной скважин позволяет увеличить нефтеотдачу пласта в результате 1 Снижения пластового давления 2 Теплового расширения обсадных труб в зоне прогрева 3 Снижения вязкости нефти в части пласта, охваченного тепловым воздействием	ПК-5
37.	2	Воздействие пороховыми газами на призабойную зону пласта позволяет увеличить нефтеотдачу в результате 1 Гидравлического разрыва пласта 2 Комплексного воздействия на пласт повышенной температурой и газами 3 Созданием дополнительных перфорационных отверстий в фильтровой части скважины	ПК-5

38.	1	Освоение скважины – технологическая операция, направленная на 1 Вызов притока флюидов из продуктивного пласта 2 Снижение вязкости нефти в призабойной зоне пласта 3 Замену колонны лифтовых труб 4 Интенсификацию притока нефти и газа	ПК-5
39.	1, 2, 3	Промывка скважин пенными системами позволяет 1 Предотвратить кольтматацию пласта 2 Проводить скважино-операцию с использованием энергии продуктивного пласта 3 Снизить время проведения ремонтных работ 4 Упростить технологическую операцию	ПК-5
40.	2, 3	Геофизические работы при планировании работ по увеличению нефтегазоотдачи пластов необходимо проводить для 1 Контроля магнитного поля земли 2 Изучения текущего характера насыщения продуктивного горизонта 3 Оценки текущего технического состояния скважины	ПК-5
41.	2, 3	Для чего используется устьевой герметизатор на приведенной схеме 	ПК-5

		1 – корпус герметизатора, 2 - уплотнитель, 3 – кольцевой воротник верхний, 4 – кольцевой воротник нижний, 5 – кольцо разрезное, 6 – кольцевой выступ, 7 – резьбовые отверстия, 8 – втулка, 9 – ласт, 10 – крышка, 11 – шпилька, 12 – резьба верхняя шпильки, 13 – резьба шпильки нижняя, 14 – кольцевая головка шпильки. 15 – гайка, 16 – верхний фланец герметизатора, 17 – нижний фланец герметизатора 1 Спуска-подъема рабочего инструмента при проведении работ в скважине под давлением 2 Освоения скважины 3 Воздействия на пласт порохowymi зарядами	
--	--	---	--

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. Описание шкалы оценивания

Оценка «отлично» выставляется студенту, если полностью освоены на повышенном уровне индикаторы компетенций ПК-5 (ИД 1, ИД 2, ИД 3).

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если полностью освоены на базовом уровне индикаторы компетенций ПК-5 (ИД 1, ИД 2, ИД 3).

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если частично освоены на базовом уровне индикаторы компетенций ПК-5 (ИД 1, ИД 2, ИД 3).

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если не освоены индикаторы компетенций ПК-5 (ИД 1, ИД 2, ИД 3).

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если освоены индикаторы компетенций ПК-5 (ИД 1, ИД 2, ИД 3).

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если не освоены индикаторы компетенций ПК-5 (ИД 1, ИД 2, ИД 3).