



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

М.В. Рязанцев

2022г.

на основании приказа № 917

от «30» января 2022г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
«Бурение скважин с большим отходом забоя от вертикали»

УФА

2022

Оглавление

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ.....	4
1.1 Нормативно-правовая основа разработки программы.....	4
1.2 Цель и задачи реализации программы.....	4
1.3 Планируемые результаты обучения.....	4
1.4 Требования к обучающимся	5
1.5 Срок обучения.....	5
1.6 Форма обучения	5
1.7 Итоговый документ	5
2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	6
2.1. Учебный план	6
2.2. Календарный учебный график (примерный).....	7
2.3. Содержание тем программы.....	7
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.....	10
3.1 Материально-технические условия	10
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение	10
3.3 Кадровые условия.....	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ.....	11
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Фонд оценочных средств	11

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель данной программы – дать наиболее полное представление о современных технологиях, расширить знания слушателей по направлению бурения горизонтальных скважин и скважин с большим отходом забоя от вертикали, осветить новейшие методы решения актуальных инженерных задач, а также представить передовые технологии строительства скважин с большим отходом забоя от вертикали

В результате обучения слушатели будут знать:

- основные требования нормативных документов при строительстве скважин с большим отходом забоя от вертикали;

- принципы проектирования скважин с большим отходом забоя от вертикали;

- оценка технических возможностей силовых установок. Требования, предъявляемые к оборудованию и технологиям строительства скважин с большим отходом забоя от вертикали;

- управление в процессе бурения ЭЦП промывочного раствора и др.;

- основные положения прогнозирования осложнений и аварий, методы их профилактики и ликвидации и др. Риски и проблемы, возникающие в процессе строительства скважин с большим отходом забоя от вертикали, методы и технологии для контроля этим риском и предотвращения проблем.

В результате обучения слушатели смогут:

- детально анализировать проект на строительство скважин с большим отходом от вертикали, выявлять основные риски и предусмотреть возможные методы их ликвидации. Проектировать горизонтальные скважины и скважины с большим отходом от вертикали с учетом технологических и геологических ограничений;

- правильно управлять техникой и технологией в процессе строительства скважины с большим отклонением от вертикали, осуществлять текущий контроль за процессом бурения и др. Выбирать апробированные технологии успешного и эффективного процесса строительства скважин с большим отходом забоя от вертикали. Проводить мониторинг параметров бурения скважин с большим отходом забоя от вертикали для предотвращения осложнений и аварий.

Курс актуален широкому кругу инженерно-технических работников нефтегазовой промышленности, занятых бурением скважин, выполняющих проектирование строительства скважин, а также специалистов с опытом и уровнем знаний инженерной подготовки в области строительства нефтяных и газовых скважин (Руководителям и ИТР по бурению и заканчиванию скважин, геологам, геофизикам, разработчикам, супервайзерам по бурению и инженерам технологам).

В программу входят разделы: начиная от планирования бурения до заканчивания скважин с большим отходом забоя от вертикали. Освещены основные принципы проектирования скважин с большим отходом забоя от вертикали, все аспекты применения буровых растворов (по подбору промывочных жидкостей, контроль ЭЦП) и технология очистки ствола скважин с большим отходом забоя от вертикали. Опыт проводки скважин с несовместимыми условиями бурения.

Приведены различные примеры изменения параметров бурения, показано

заблаговременно предотвращения осложнений с помощью мониторинга и выявления характерных тенденций. Особое внимание уделено спуско-подъемным операциям: планирование, подготовка ствола скважины проработкой и промывкой ствола скважины. Заканчивание скважин с большим отходом забоя от вертикали. Проводится обзор управления скважиной при газонефтепроявлении и другие осложнения и аварии, их прогнозирование, профилактика, ликвидация.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1 Нормативно-правовая основа разработки программы

Нормативно-правовую основу разработки программы составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 №272-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минтруда России от 12.04.2013 №148н «Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов»;
- Приказ Минобрнауки России от 01.07.2013 № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».

Программа разработана с учетом профессиональных стандартов:

- 19.071 «Бурильщик эксплуатационного и разведочного бурения скважин на нефть и газ», зарегистрирован в Министерстве труда и социальной защиты РФ 22.04.2021, №272н;
- 19.005 «Буровой супервайзер в нефтегазовой отрасли», зарегистрирован в Министерстве юстиции РФ 22 декабря 2014 года, № 35300;
- 19.048 «Специалист по контролю и управлению траекторией бурения (геонавигации) скважин», зарегистрирован в Минюсте России 13 июля 2017 г. №47412.

1.2 Цель реализации программы

Целью реализации программы является совершенствование профессиональных компетенций инженерно-технических и научных работников нефтегазовой промышленности по направлению бурения скважин с большим отходом забоя от вертикали.

Основные задачи

- углубленное изучение технологии строительства и принципов проектирования скважин с большим отходом забоя от вертикали;
- рассмотрение современных технологий, освещение новейших методов решения актуальных инженерных задач,
- совершенствование знаний слушателей по направлению бурения скважин с большим отходом забоя от вертикали;
- совершенствование знаний и умений предупреждения осложнений и аварий в процессе строительства скважин с большим отходом от вертикали.

1.3 Планируемые результаты обучения

Слушатели данного курса получают дополнительные теоретические знания о бурении скважин с большим отходом забоя от вертикали: практические навыки по обеспечению технико-технологических мероприятий, гарантирующих полный спектр принятия решений от начала их прогнозирования до их ликвидации.

Программа сочетает в себе научный и практический опыт, служит инструментом для совершенствования компетенции, необходимых для профессиональной деятельности в

области планирования, проектирования, контроля бурения и заканчивания скважин с большим отходом забоя от вертикали.

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания и умения, необходимые для качественного совершенствования профессиональных компетенций.

Слушатель должен знать:

- основные требования нормативных документов при строительстве скважин с большим отходом забоя от вертикали;
- принципы проектирования скважин с большим отходом забоя от вертикали;
- оценку технических возможностей силовых установок. Требования, предъявляемые к оборудованию и технологиям строительства скважин с большим отходом забоя от вертикали;
- основные положения прогнозирования осложнений и аварий, методы их профилактики и ликвидации и др. Риски и проблемы, возникающие в процессе строительства скважин с большим отходом забоя от вертикали, методы и технологии для контроля этим риском и предотвращения проблем.

Слушатель должен уметь:

- детально анализировать проект на строительство скважин с большим отходом забоя от вертикали, выявлять основные риски и предусмотреть возможные методы их ликвидации.
- проектировать горизонтальные скважины и скважины с большим отходом забоя от вертикали с учетом технологических и геологических ограничений;
- управлять в процессе бурения ЭЦП промывочного раствора и др.;
- правильно управлять техникой и технологией в процессе строительства скважины с большим отклонением от вертикали, осуществлять текущий контроль за процессом бурения и др.
- выбирать апробированные технологии успешного и эффективного процесса строительства скважин с большим отходом забоя от вертикали.
- проводить мониторинг параметров бурения скважин с большим отходом забоя от вертикали для предотвращения осложнений и аварий.

1.4 Категория слушателей

Лица, желающие освоить дополнительную профессиональную программу, имеют высшее или средне-специальное профессиональное образование. Наличие указанного образования должно подтверждаться документом государственного образца.

Программа актуальна для широкого круга ИТР по бурению и заканчиванию скважин, геологов, геофизиков, разработчиков, супервайзеров по бурению и инженеров технологов.

1.5 Срок обучения

Программа рассчитана на 24 академических часа, 3 дня при объёме занятий – 8 часов в день.

1.6 Форма обучения

Форма обучения - очная, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий.

1.7 Итоговый документ

Итоговый документ - удостоверение о повышении квалификации установленного

образца, выдается слушателям, успешно прошедшим курс и получившим оценку «зачтено». Слушатели, не прошедшие аттестацию, получают о прохождении курса справку установленного образца.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1 Учебный план

№ п/п	Наименование разделов программы	Всего, часов	Очно		С прим. дистанц. технологий		Форма контроля
			ЛЗ	ПЗ	ЛЗ	ПЗ	
1	Скважины с большим отходом забоя от вертикали: проектирование, бурение и его заканчивание	8	6	2	6	2	Практическая работа
2	Роль буровых растворов в проводке скважин с большим отходом забоя от вертикали	2	2	-	2	-	Устный опрос
3	Управление технологическими параметрами бурового раствора и гидравликой бурения в скважинах с большим отходом забоя от вертикали	3	2	1	2	1	Тестовые задания
4	Технология очистки ствола скважин с большим отходом забоя от вертикали	3	2	1	2	1	Тестовые задания
5	Оборудование для бурения скважин с большим отходом забоя от вертикали	2	2	-	2	-	Устный опрос
6	Предупреждение осложнений и аварий в процессе строительства скважин с большим отходом забоя от вертикали	5	5	-	5	-	Устный опрос
7	Итоговая аттестация	1		1		1	Тестирование
	Итого:	24	19	5	19	5	

2.2 Календарный учебный график (примерный)

Неделя обучения	1	2	3	4	5	6	7	Итого часов
	пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс	
1 неделя	8	8	7/ИА	-	-	-	-	24
Примечание: ИА - Итоговая аттестация (зачет)								

2.3 Содержание тем программы

Раздел 1 Скважины с большим отходом забоя от вертикали: проектирование, бурение и его заканчивание

Тема 1.1 Принципы и этапы проектирования, бурения скважин с большим отходом забоя от вертикали

Лекционные занятия: Назначение, особенности строительства скважин с большим отходом забоя от вертикали. Достоинства и недостатки, проблемы при его строительстве и пути их решения. Проектирование наклонно-направленных и горизонтальных скважин: выбор конфигурации (трассы) направленной скважины; типы профилей и их элементы, требования к профилям и качеству их проводки; принципы выбора рационального типа профиля; обоснование проекций скважин и выбор элементов конструкций направленных скважин. Особенности профилей горизонтальных скважин: направляющий и горизонтальный участки профиля горизонтальных скважин и его расчеты; типы профилей с большим, средним, коротким и ультракоротким радиусами кривизны. Методы их реализации и области применения. Естественное (самопроизвольное) искривление скважин: геологические, технические и технологические причины искривления скважин; отрицательные последствия искривления скважин; способы предупреждения искривления скважин; минимальные и максимальные горизонтальные напряжения. Микросканирование, особенности выбора рационального зенитного угла.

Тема 1.2 Проводка скважин с несовместимыми условиями бурения скважин с большим отходом забоя от вертикали

Лекционные занятия: Риски, особенности и проблемы, возникающие при строительстве скважин с большим отходом забоя от вертикали. Планирование скважин с учетом возможных проблем; технологии проводки скважин в не совместимых зонах; обзор по опыту проводки скважин в несовместимых условиях бурения

Тема 1.3 Заканчивание скважин с большим отходом забоя от вертикали

Лекционные занятия: Особенности конструкции скважин с горизонтальным окончанием; обсадные трубы; тампонажные материалы; спуск обсадных колонн; оснастка обсадных колонн; способы цементирования скважин; повышение качества цементирования; проблемы крепления скважин с большим отходом от вертикали.

Раздел 2 Роль буровых растворов в проводке скважин с большим отходом забоя от вертикали

Тема 2.1 Буровые растворы на водной, на нефтяной и синтетической основе

Лекционные занятия: Общие сведения о функционале буровых растворов. Принципы выбора промывочных жидкостей для различных геологических условий. Особенности и механизмы систем буровых растворов на водной и углеводородной основах.

Раздел 3 Управление технологическими параметрами бурового раствора и гидравликой бурения в скважинах с большим отходом забоя от вертикали

Тема 3.1 Управление ЭЦП при строительстве скважин

Лекционные занятия: Основные технологические параметры и методы измерений. Понятие эквивалентной циркуляционной плотности (ЭЦП); риски бурения, связанные с ЭЦП. Факторы, влияющие на ЭЦП при строительстве скважин БОВ, технологии и практика по контролю ЭЦП

Раздел 4 Технология очистки ствола скважин с большим отходом забоя от вертикали

Тема 4.1 Особенности очистки ствола при бурении скважин с большим отходом забоя от вертикали

Лекционные занятия: Особенности очистки ствола при бурении скважин с большим отходом забоя от вертикали. Факторы, влияющие на эффективность очистки различных участков горизонтальной скважины. Выбор параметров и технологий для оптимальной очистки всего ствола горизонтальной скважины.

Раздел 5 Оборудование для бурения скважин с большим отходом забоя от вертикали

Тема 5.1 Обзор оборудования для бурения скважин с большим отходом забоя от вертикали

Лекционные занятия: Выбор конструкции бурильной колонны. Цель, назначение, устройство, принцип работы, модификации, основные энергетические характеристики, отработка, проектирование элементов ВЗД; совершенствование конструкций ВЗД. Оборудование компоновки: центраторы, калибраторы, стабилизаторы, противоприхватные механизмы. Наземное вспомогательное оборудование. Системы верхнего привода. Технология бурения горизонтальных скважин с большим отходом забоя от вертикали: проектирование режимов бурения; роторное; с применением ВЗД; комбинированный способ. Работа бурильной колонны при разных способах бурения. Работа ВЗД при проводке горизонтальных скважин. Новые поколения двигателей и их работа в скважине. Контроль при бурении горизонтальных скважин с большим отходом забоя от вертикали: перечень основного оборудования. Оборудование устья скважины. Измерение и регистрация рабочих параметров. Недостатки и преимущества автоматизированных систем управления при бурении горизонтальных скважин. Новое оборудование для контроля за процессом бурения. Геонавигационные системы. Основы геонавигации при строительстве скважин с большим отходом от вертикали, различные методики расчета траектории скважин. Понятие инклинометрической неопределенности (эллипсоид неопределенности); факторы, влияющие на инклинометрическую неопределенность, технологии для уменьшения инклинометрической неопределенности и предотвращения столкновения скважин. Гравитометры, магнитометры. Влияние магнитных полей на корректировку географических координат. ГИС в процессе бурения.

Раздел 6 Предупреждение осложнений и аварий в процессе строительства скважин с большим отходом забоя от вертикали

Тема 6.1 Устойчивость ствола. Особенности спуско-подъемных операций в скважинах с большим отходом забоя от вертикали. Предупреждение осложнений и аварий в процессе строительства скважин с большим отходом от вертикали.

Лекционные занятия: Устойчивость горных пород. Устойчивость стенок скважин. Виды нарушения устойчивости: осыпи, обвалы, сужение ствола, растепление многолетнемерзлых пород. Признаки и причины неустойчивости. Прогнозирование

скорости сужения ствола скважины. Контроль скорости кавернообразования. Меры по повышению устойчивости стенок скважины. Осложнения и их причины. Классификация осложнений. Методы предупреждения и ликвидации осложнений. Аварийные ситуации при бурении:

- прихваты бурильных и обсадных колонн: осыпи и обвалы, желобообразование. Прихваты бурового инструмента. Силы взаимодействия колонны бурильных труб со стенками скважины. Предупреждение прихватов. Способы ликвидации прихватов. Методы устранения желобообразных выработок в стволе. Техника безопасности при ликвидации прихватов. Признаки, причины, отрицательные последствия, мероприятия по предупреждению прихватов бурильных и обсадных колонн.

- поглощения буровых растворов. Причины и признаки поглощений. Способы предупреждения. Исследования зон поглощения геофизически, гидродинамические и в процессе бурения: задачи, способы, методика обработки результатов, приборы и технические средства для проведения исследований. Предупреждение поглощений. Гидроразрыв пород. Методика измерения, расчета давления и способы предотвращения гидроразрыва. Способы ликвидации поглощений промывочной жидкости. Выбор способа. Технология процесса. Проверка качества изоляции зон поглощения.

Перечень практических занятий

Номер темы	Наименование практического занятия
1	Расчет фактического профиля скважины. Оценка качества бурения скважин большим отходом забоя от вертикали. Определение причин отклонений от запланированных процессов. Управление рисками в бурении. Выявление и оценка возможных рисков. Принципы планирования и управления рисками. Анализ технико-технологических показателей бурения скважин большим отходом забоя от вертикали. Реальные примеры, опыт проводки скважин с несовместимыми условиями бурения скважин большим отходом забоя от вертикали. Особенности технологии заканчивание скважин с большим отходом забоя от вертикали. (2 ч)
3	Как измеряется пластическая вязкость, либо как она рассчитывается? На какие параметры оказывает влияние содержание катионов кальция? Как определить и рассчитать содержание ионов кальция? Какие параметры раствора относятся к реологическим параметрам? Что такое весы рычажные под давлением и для чего они необходимы? Если завышен показатель условной вязкости в какой концентрации и чем обработать раствор? Если завышен показатель фильтрации в какой концентрации и чем обработать раствор? Если есть риск роста показателя ЭЦП чем и как необходимо обработать буровой раствор? (1 ч)
4	Назовите основные параметры, отвечающие за уровень очистки стенок ствола скважины? Какие функции технологического параметра СНС10/10 и как провести

	<p>замер?</p> <p>Как будет влиять повышенный показатель фильтрации на очистку стенок ствола скважины?</p> <p>Дать определение фильтрационной корки, какая корка считается «качественной» и ее функционал.</p> <p>Оборудование для бурения скважин с большим отходом забоя от вертикали (1ч)</p>
--	---

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

3.1 Материально-технические условия

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Лекционная аудитория/ площадка для вебинаров	Лекционно-практическое	<ul style="list-style-type: none"> – рабочее место преподавателя (ПК с возможностью подключения к серверу СУБД); – посадочные места по количеству слушателей, ПК с возможностью подключения к серверу БД; проектор. - Возможность подключения к платформе для онлайн-обучения на Bnipi-bbb.bnipi (https://bnipi-bbb.bnipi.ru), VKS (https://vks.bnipi.ru). Желательно наличие у слушателя двух мониторов для параллельного просмотра и дублирования действий преподавателя.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение

3.2.1 Основная литература

1. Булатов А.И., Макаренко П.П., Проселков Ю.М. Буровые промывочные и тампонажные растворы: Учеб. Пособие для вузов. –М.: Недра, 1999. – 424 с.
2. Грей Дж.Р.Дарли Г.С.Г. Состав и свойства буровых агентов (промывочных жидкостей): пер. с англ.-М.: Недра, 1985.-509с.
3. Кистер Э.Г. Химическая обработка буровых растворов, М., «Недра», 1972, 392 стр.
4. Короновский Н.В. и др. Геология: Учебник для вузов. – М.: Московский университет, 2005. - 448 с.
5. Овчинников В.П., Аксенова Н.А., Агзамов Ф.А. Буровые промывочные жидкости /электронный ресурс/: учебное пособие для вузов. – Тюмень: Экспресс, 2011. <http://172.16.7.180/>
6. Рязанов Я.А., Энциклопедия по буровым растворам.- Оренбург: издательство «Летопись», 2005. – 664с.
7. Технология бурения нефтяных и газовых скважин /электронный ресурс/: учебник для студентов ВУЗов в 5 т. - Тюмень: Изд-во «Нефтегазовый университет», 2014. - 418 с.

3.3 Кадровые условия

Обеспечение программы осуществляет кадровый состав, соответствующий требованиям ЕКС преподавателя, и прошедшие курсы повышения квалификации по вопросам обеспечения преподавания с применением дистанционных образовательных технологий.

Преподаватели программы:

1. **Галиев Алмаз Физратович**, главный специалист отдела мониторинга и авторского сопровождения строительства скважин, к.т.н.
2. **Комкова Людмила Павловна**, главный специалист отдела техники и технологии строительства скважин, к.т.н.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Виды аттестации: промежуточная в форме опроса, итоговая в форме тестирования.

Итоговая аттестация проводится в форме зачета.

Критерии оценки промежуточной аттестации:

Демонстрация обучаемым понимания базовых терминов предметной области, и не менее 50% верных ответов на поставленные вопросы.

Критерии оценки итоговой аттестации:

Оценки «зачтено» заслуживает слушатель, выполнивший корректно более 60% практических заданий и показавший всестороннее и глубокое знание программного материала, умение свободно выполнять задания и решать задачи по программе курса, проявивший способности в понимании, изложении и применении учебно-программного материала.

Результаты итоговых аттестационных испытаний оцениваются по шкале соответствия качественной и числовой оценок.

Возможность пересдачи итогового зачета:

У каждого слушателя есть возможность повторной сдачи заданий итоговой аттестации с обсуждением каждого из выполненных заданий голосом с преподавателем. При неуспешной пересдаче рекомендуется повторно пройти обучение по курсу для глубокого и качественного освоения материала.

Примеры заданий промежуточной и итоговой аттестации приведены в Приложении 1.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Фонд оценочных средств

Примеры заданий для промежуточной аттестации:

1. Основная функция бурового раствора в процессе бурения:

- 1)Привод в действие гидравлического забойного двигателя
 - 2)охлаждение долота
 - 3)**Вынос выбуренной породы и создание противодавления на вскрываемые пласты**
2. Допускается ли повышение плотности бурового раствора находящегося в скважине путем закачивания отдельных порций утяжелённого раствора
- 1)**допускается в случае ликвидации ГНВП**
 - 2)допускается
 - 3)не допускается

3. Чем отличаются растворы на углеводородной основе от растворов на водной основе:

1) содержанием воды

- 2) содержанием масла
- 3) содержанием ПАВ
- 4) содержанием гидрофобизатора
- 5) нет правильного ответа

4. Назовите вид масла для приготовления обратных эмульсий:

- 1) искусственное масло
- 2) натуральное масло

3) минеральное масло

5. Что такое МВТ?

- 1) содержание воды
- 2) содержание ионов кальция

3) содержание коллоидной составляющей

6. Какая из нижеперечисленных фильтрации наиболее отрицательно влияет на ПЗП:

- 1) статическая

2) мгновенная

- 3) нет правильного ответа
- 4) динамическая

7. Какой из химических реагентов придает псевдопластичные свойства растворам:

- 1. Крахмал
- 2. Полианионная целлюлоза
- 3. Глина

4. Биополимер

8. Назовите причины прихватов

- 1. Увеличение вязкости бурового раствора
- 2. Разбавление бурового раствора при поступлении пластовых вод

3. Нахождение инструмента без движения более 3-5 минут

- 4. Нет правильного ответа

9. Назовите причину обвалов (обрушения) породы

- 1. Рыхлая корка
- 2. Недостаточная очистка ствола скважины
- 3. Заклинка инструмента

4. Некачественная промывочная жидкость

10. Какого показателя бурового раствора не существует?

- 1. Показатель фильтрации
- 2. Показатель Pf/Mf.
- 3. Показатель щелочности.

4. Показатель интенсивности.

Примерный перечень заданий для итоговой аттестации

1. Какие из перечисленных факторов влияют на очистку ствола в наклонно-направленных скважинах:

- 1. Дифференциальное давление
- 2. Проницаемость

3. Вращение буровой колонны

4. Нет правильного ответа
- 2. Назовите лучший способ очистить горизонтальный ствол скважины:**
1. Небольшая вязкая пачка
 2. Максимальная подача насоса
- 3. Низковязкая пачка + следом высоковязкая утяжеленная пачка + вращение бурильной колонны**
4. Все ответы правильные
- 3. Самый сложный интервал в горизонтальной скважине с точки зрения очистки ствола и почему?**
1. Направление
 2. Кондуктор
- 3. Эксплуатационная колонна**
4. Хвостовик
- 4. При каком зенитном угле скважины будет происходить быстрая очистка**
1. более 30°
 2. более 60°
- 3. от 0 до 30°**
4. все ответы правильные
- 5. Какое утверждение является верным:**
1. Вращение удерживает шлам во взвешенном состоянии
- 2. Вращение – это единственное средство для подбрасывания частиц шлама вверх, но оно не удерживает шлам во взвешенном состоянии**
3. Чтобы очистить ствол, требуется вращение бурильного инструмента и больше ничего
 4. Нет правильного ответа
- 6. Назовите параметр раствора, который наиболее влияет на очистку ствола скважины:**
1. Показатель фильтрации
 2. Условная вязкость.
 3. Содержание твердой фазы
- 4. нет правильного ответа**
- 7. От чего зависит эффективность удаления шлама**
1. Регулирование давления в скважине
 2. Сохранение стабильности ствола скважины
- 3. Плотности, размера и формы шлама**
4. От передачи гидравлической мощности
- 8. Какой особенный параметр замера у растворов на углеводородной основе:**
1. Содержание извести
 2. Щелочность
- 3. Электростабильность**
4. Условная вязкость
- 9. Что не относится к параметрам промывочных жидкостей:**
- 1. Показатель углеродистости**
 2. Удельное электрическое сопротивление
 3. Показатель коллоидальности глин
 4. Общая жесткость.

10. Какой тип бурового раствора является наиболее эффективным с точки зрения выносной способности?

1. Минерализованный
2. Раствор на углеводородной основе.

3. Полимерный

4. Лигносульфонатный

Перечень вопросов итоговой аттестации

1. Цель и задачи строительства скважин с большим отходом от забоя от вертикали
2. Принципы проектирования конструкции скважин с большим отходом забоя от вертикали
3. Особенности и сложности, связанные с бурением скважин с большим отходом от забоя от вертикали
4. Напряжения, действующие на элементы КНБК: осевые и скручивающие нагрузки, продольный изгиб, вибрации
5. Геонавигация. Методы расчетов фактических профилей скважин
6. Требования к буровым растворам для промывки скважин с большим отходом забоя от вертикали
7. Принципы и этапы проектирования растворов для промывки скважин с большим отходом забоя от вертикали
8. Особенности очистки стволов скважин с большим отходом забоя от вертикали от шлама
9. Пути управления ЭЦП при бурении скважин с большим отходом забоя от вертикали
10. Подготовка скважины к спуску обсадных колонн
11. Особенности цементирования скважин с большим отходом от вертикали
12. Проблемы крепления горизонтальных скважин с большим отходом забоя от вертикали
13. Причины и характер возникновения не совместимых условий бурения скважин
14. Контроль скважин с большим отходом от вертикали при бурении
15. Осложнения в виде прихватов буровой колонны и методы ликвидации прихватов при бурении скважин с большим отходом от вертикали