

Приложение № 1

к приказу № 7-обр от «13» марта 2017 г.

**Дополнительная профессиональная программа
(повышения квалификации)**

**«Бурение наклонно-направленных и горизонтальных скважин
с применением программы-тренажера «Слайд Мастер»**

Составитель:
ведущий специалист
отдела коммерциализации проектов
Территориальный центр инноваций
Республики Башкортостан
ГАУ РНТИК «Баштехинформ»
И.Д. Мухаметгалиев

Уфа
2017г.

Содержание

1.	Пояснительная записка	3
1.1.	Цель реализации программы	3
1.2.	Планируемые результаты обучения	3
1.3.	Категория обучающихся	3
1.4.	Режим занятий, срок освоения программы	4
2.	Содержание программы	4
2.1.	Учебный план программы	4
2.2.	Календарный учебный график	4
2.3.	Учебно-тематический план	5
2.4.	Учебная программа	5
3.	Условия реализации программы	7
3.1.	Условия приема	7
3.2.	Организационно-педагогические условия реализации программы	7
3.3.	Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы	8
4.	Формы аттестации и оценочные материалы	9
	Приложение 1. Перечень вопросов выносимых на итоговую аттестацию	10

1. Пояснительная записка

Программа повышения квалификации «Бурение наклонно-направленных и горизонтальных скважин с применением программы-тренажера «Слайд Мастер» (далее – Программа) направлена на удовлетворение образовательных и профессиональных потребностей, обеспечение соответствия квалификации инженерно-технических работников на объектах бурения.

Данная Программа имеет практико-ориентированный характер, позволяет ориентировать слушателей на реализацию полученных знаний и приобретенных навыков для компетентного выполнения профессиональной деятельности.

Программа разработана в соответствии с требованиями

- Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. № 499 г. «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».

1.1. Цель реализации программы

Программа имеет своей целью качественное изменение следующих профессиональных компетенций слушателей, необходимых для профессиональной деятельности в рамках имеющейся квалификации:

- способность самостоятельно осуществлять бурение наклонно-направленных скважин (ННС) наиболее распространенных профилей с применением телеметрических систем;
- способность контролировать технологию бурения ННС представителями подрядных организаций;
- способность осуществлять проверку практических навыков и квалификаций кандидатов при приеме в штат в организации осуществляющих сервис при бурении нефтяных и газовых скважин (НГС) с применением забойной телеметрической системы и непосредственно буровых предприятия.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы слушатель должен:

ЗНАТЬ:

- основные требования отраслевых нормативных документов к бурению наклонно-направленных скважин (ННС);
- особенности, принципы и виды осложнений при бурении боковых стволов, скважин с горизонтальным окончанием и под тяжелую (битумную) нефть;
- метрологические характеристики при бурении всех типов профилей скважин;
- цифровые формы представления и обработки данных телеметрических систем;

УМЕТЬ:

- производить подбор элементов КНБК относительно типа профиля ННС;
- проектировать профили ННС;
- производить расчет пространственного положения любой точки в скважине;
- самостоятельно производить искривление ствола скважины с применением телеметрических систем;
- удовлетворять нормативные требования Заказчика при завершительных работах бурения ННС.

1.3. Категория обучающихся

Категория обучающихся – инженерно-технические работники на объектах бурения. Требования к подготовленности слушателя к освоению содержания программы: программа

предусматривает наличие у слушателя высшего или среднего профессионального образования без предъявления требования к стажу работы.

1.4.Режим занятий, срок освоения программы

Нормативный срок освоения программы повышения квалификации 40 академических часов.

Форма обучения – очная.

Режим занятий – ежедневные, по 8 часов в день.

Реализация программы повышения квалификации осуществляется в течение всего календарного года по мере поступления заявок.

Освоение программы завершается итоговой аттестацией.

2. Содержание программы

2.1.Учебный план программы

№ п/п	Наименование раздела	Трудоемкость, час	Аудиторные занятия, час		
			лекции	лабор. работы	практ. занятия, семинары
1	2	3	4	5	6
1	Оборудование для бурения наклонно-направленных и горизонтальных скважин	4	2	-	2
2	Цикл подготовки бурению наклонно-направленных и горизонтальных скважин	14	8	-	6
3	Практическая база бурения наклонно-направленных и горизонтальных скважин	22	8	-	14
Итого:		40	18	-	22
Итоговая аттестация: зачет		2	-	-	-
Всего:		42	-	-	-

2.2.Календарный учебный график

Наименования разделов	Всего часов	Время проведения занятий и кол-во часов в день				
		1 день	2 день	3 день	4 день	5 день
		Оборудование для бурения наклонно-направленных и горизонтальных скважин	4	4		
Цикл подготовки бурению наклонно-направленных и горизонтальных скважин	14	4	8	2		
Практическая база бурения наклонно-направленных и горизонтальных скважин	22			6	8	8
Итоговая аттестация	4					4

2.3. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование раздела и тем	Трудоемкость, час.	в том числе		
			лекции	лабор. работы	практ. занятия, семинары
1	2	3	4	5	6
1	Оборудование для бурения наклонно-направленных и горизонтальных скважин	4	2	-	2
1.1	Основы параметров компоновки низа бурильной колонны	4	2	-	2
2	Цикл подготовки к бурению наклонно-направленных и горизонтальных скважин	14	8	-	6
2.1	Проектирование профилей наклонно-направленных и горизонтальных скважин	4	1	-	3
2.2	Основы искусственного искривления наклонно-направленных и горизонтальных скважин	10	7	-	3
3	Практическая база бурения наклонно-направленных и горизонтальных скважин	22	8	-	14
3.1	Пространственное положение скважины	4	4	-	-
3.2	Бурение наклонно-направленных и горизонтальных скважин	10	2	-	8
3.3	Завершение бурения наклонно-направленных и горизонтальных скважин	8	2	-	6
Итого:		40	18	-	22
Итоговая аттестация: зачет		2	-	-	-
Всего:		42	-	-	-

2.4. Учебная программа

Разделы программы и их краткое содержание:

РАЗДЕЛ 1 Оборудование для бурения наклонно-направленных и горизонтальных скважин (4 час.)

Тема 1.1 Основы параметров компоновки низа бурильной колонны (4 час.)

Номинальные диаметры, совместимость резьб и последовательности установки элементов КНБК для бурения различных типов профилей направленных скважин.

Определение зоны установки калибраторов лопастных, спиральных относительно требуемых параметров естественного искривления направленных скважин.

Ориентирование положения «нуль» телеметрической системы относительно плоскости искривления винтового забойного двигателя (снос метки).

Проверка телеметрической системы на работоспособность.

Расчет интервала установки яса.

Особенности подсчета количества бурильного инструмента при спуско-подъемных операциях с КНБК.

Выбор угла перегиба винтового забойного двигателя по исходным параметрам искривления.

Физико-механическое воздействие на бурильную колонну: виды, последствия и меры исключения.

Перечень практических занятий

Номер темы	Наименование практических занятий	Трудоемкость час.
1.1	Комплекс тренажеров «Слайд Мастер»: тренажер «КНБК», тренажер «Мера инструмента»	2

РАЗДЕЛ 2 Цикл подготовки бурению наклонно-направленных и горизонтальных скважин (14 час.)

Тема 2.1 Проектирование профилей наклонно-направленных и горизонтальных скважин (4 час.)

Проектирование профиля ННС с учетом интервала расположения: максимальной интенсивности, участка стабилизаций, вертикальной глубины, смещения, установки электроцентробежных насосов, полки срезки, цели (Т1 (target – цель), Т2, Т3).

Практика проектирования различных видов профилей (трехинтервальный или пятиинтервальный) относительно вида ствола направленной скважины (боковой или основной ствол).

Особенности проектирования профилей направленных скважин с горизонтальным окончанием.

Подбор долот и винтовых забойных двигателей для бурения направленных скважин. Конструктивные особенности винтовых забойных двигателей.

Тема 2.2 Основы искусственного искривления наклонно-направленных и горизонтальных скважин (10 час.)

Особенности применения телеметрических систем (ТМС) при бурении под тяжелую нефть.

Взаимозависимость параметров бурения.

Режимы измерения MTF, GTF: характер работы.

Магнитная интерференция. Причины возникновения и способы ее устранения.

Понятие об эллипсе неопределенности и коэффициенте сепараций для предупреждения схождения стволов скважин.

Влияние буровых промывочных жидкостей на целостность ствола скважины: основные параметры и принцип подбора бурового раствора.

Осложнения при бурении нефтяных и газовых скважин в зависимости от профиля направленной скважины.

Влияние геометрии компоновки низа бурильной колонны на тенденцию естественного искривления ствола скважины.

Перечень практических занятий

Номер темы	Наименование практических занятий	Трудоемкость час.
2.1	Тренировочный модуль «Буровой инжиниринг»	3
2.2	Комплекс тренажеров «Слайд Мастер»: тренажер «Бурение ННС. Выбор профиля»	3

РАЗДЕЛ 3 Практическая база бурения наклонно-направленных и горизонтальных скважин (22 час.)

Тема 3.1 Пространственное положение скважины (4 час.)

Магнитное склонение, его виды и правило работы.

Виды координатных систем.

Ознакомление программными обеспечениями для расчета и анализа фактического профиля направленной скважины.

Тема 3.2 Бурение наклонно-направленных и горизонтальных скважин (10 час.)

Зарезка ствола скважины: последовательность действий.

Методы и характер компенсации реактивного момента.

Краткосрочный и долгосрочный прогнозы траектории ствола скважины.

Естественное искривление стволов скважин: регулирование и применяемое оборудование.

Способы установки отклонителя в зависимости от условий бурения.

Тема 3.3 Завершение бурения наклонно-направленных и горизонтальных скважин (8 час.)

Условия достижения цели (Т1, Т2, Т3) при бурении направленных скважин в том числе с горизонтальным окончанием.

Причины увеличения и уменьшения длины ствола скважины.

Нормативная документация на бурение для инженера по наклонно-направленному бурению.

Ключевые аспекты и специфика работы с плановой инклинометрией.

Перечень критериев для оценки качества ствола скважины.

Перечень практических занятий

Номер темы	Наименование практических занятий	Трудоемкость час.
3.2	Практические навыки бурения ННС на виртуальном тренажере «Слайд Мастер 1.18»	8
3.3	Практические навыки заключительных работ бурения ННС на виртуальном тренажере «Слайд Мастер 1.18»	6

3. Условия реализации программы

3.1. Условия приема

Условием приема лиц для обучения по Программе является заявка на обучение (регистрации на сайте www.cdo.bash.ru, по электронной почте, по телефону или лично).

К освоению Программы допускаются лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование; лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование (Приказ Министерства образования и науки от 1 июля 2013 г. № 499).

3.2. Организационно-педагогические условия реализации программы

1. Руководитель Программы – ведущий специалист отдела коммерциализации проектов Территориального центра инноваций Республики Башкортостан ГАУ РНТИК «Баштехинформ» И.Д. Мухаметгалиев, имеющий опыт работы в сервисных компаниях по наклонно-направленному бурению и опыт преподавательской и методической работы более 5 лет.

2. Организационная деятельность образовательного процесса по Программе осуществляется сотрудниками Сектора дистанционного обучения Учебно-методического центра.

3. Отношения между слушателем программы и ГАУ РНТИК «Баштехинформ» оформляются договором.

4. Организация учебного процесса проводится в соответствии с учебным планом, соответствует санитарным нормам и правилам внутреннего распорядка.

5. По всем разделам программы имеется учебный материал и методические рекомендации.

6. В течение дня для слушателей организован кофе-брейк в специально отведенном месте. В здании ГАУ РНТИК «Баштехинформ» работает буфет.

7. В учебных аудиториях установлены кондиционеры; учебные аудитории оснащены оборудованием: комплект аудиоаппаратуры, акустическая система, комплект микрофонов, проектор, компьютер, экраны, современная мебель (столы, стулья), встроенные шкафы-купе для верхней одежды.

8. Компьютерный класс с выходом в интернет укомплектован: компьютеры, компьютерное рабочее место преподавателя с проекционным оборудованием, кондиционер, типовое программное обеспечение. Современная мебель, место для проведения кофе-брейка.

9. В здании ГАУ РНТИК «Баштехинформ» организована круглосуточная охрана.

10. В рекреации около учебных аудиторий организовано место отдыха для слушателей – два мягких дивана, журнальный столик.

11. Учебный процесс обеспечен высококвалифицированным преподавательским составом из числа штатных работников, педагогических работников, работающих на условиях внутреннего совместительства, а также привлекаемых третьих лиц, являющихся высококвалифицированными специалистами по направлению образовательной программы.

12. При исполнении профессиональных обязанностей преподаватели имеют право на свободу выбора и использование методик, учебных пособий, не противоречащих нормативно-правовой базе.

13. Преподаватели оказывают консультационные услуги слушателям в течение срока, оговоренного договором об образовании, по вопросам в рамках заявленной Программы.

14. Постоянно осуществляется педагогический мониторинг состояния и результатов образовательного процесса – по окончании Программы выпускники заполняют анкету, в которой предусмотрена оценка образовательного процесса в целом и отдельно каждого преподавателя.

15. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается в пределах 45 минут (Постановление Правительства РФ от 26.06.1995 № 610 п.45 (в редакции от 31.03.2003 № 175).

3.3. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы

Раздел 1

1. Мухаметгалиев И. Д. Курс по наклонно-направленному бурению с применением программы-тренажер «Слайд Мастер 1.18».- Уфа: 2015.

2. Исмаков Р.А., Рахматуллин Д.В., Мухаметгалиев И.Д. Учебно-методическое пособие по выполнению лабораторной работы «Проектирование профиля наклонно-направленной скважины с применением ЭВМ».- УГНТУ, 2014.

Раздел 2

1. Мухаметгалиев И. Д. Курс по наклонно-направленному бурению с применением программы-тренажер «Слайд Мастер 1.18».- Уфа: 2015.

2. Исмаков Р.А., Рахматуллин Д.В., Мухаметгалиев И.Д. Учебно-методическое пособие по выполнению лабораторной работы «Проектирование профиля наклонно-направленной скважины с применением ЭВМ».- УГНТУ: 2014.

3. Калинин А.Г. и др. Бурение наклонных и горизонтальных скважин. Справочное пособие. М., Недра, 1997.

4. Презентации по ННБ.

Раздел 3

1. Мухаметгалиев И.Д. Курс по наклонно-направленному бурению с применением программы-тренажер «Слайд Мастер 1.18».- Уфа: 2015.

2. Акбулатов Т.О., Левинсон Л.М. и др. Расчеты при бурении наклонных и горизонтальных скважин. Учебное пособие. С-Петербург, 2005.

4. Формы аттестации и оценочные материалы

Итоговая аттестация.

Форма – зачет.

Критерии оценки. Оценка качества освоения программы осуществляется аттестационной комиссией на основе пятибалльной системы оценок по основным разделам программы, выносимым на итоговую аттестацию.

Слушатель считается аттестованным и получает «зачет», если имеет положительные оценки (3,4 или 5) по всем разделам программы, выносимым на итоговую аттестацию.

Перечень разделов и вопросов, выносимых на итоговую аттестацию, приведен в приложении 1.

В случае неудовлетворительного результата итоговой аттестации допускается собеседование.

Лицам, успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации по форме, утвержденной ГАУ РНТИК «Баштехинформ».

Лицам, не прошедшим итоговой аттестации или получившим на итоговой аттестации оценку «незачет», а также лицам, освоившим часть дополнительной профессиональной программы и (или) отчисленным из организации, осуществляющей образовательную деятельность, выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, установленному ГАУ РНТИК «Баштехинформ».

Перечень вопросов выносимых на итоговую аттестацию

Раздел 1

1. Номинальные диаметры, совместимость резьб и последовательности установки элементов КНБК для бурения под эксплуатационную колонну различных типов профилей и видов ствола ННС: S-образный основной ствол, J-образный основной ствол, S-образный боковой ствол, J-образный боковой ствол.
2. Определите зоны установки КЛС для стабилизации параметров искривления и их изменения.
3. Опишите полный цикл ориентирования положения «нуль» ТМС относительно плоскости искривления ВЗД (снос метки).
4. Проверка ТМС на работоспособность: порядок работы.
5. Опишите интервал установки яса.
6. Рассчитайте по данной мере инструмента количество бурильного инструмента при СПО спуск КНБК на глубину данной в тренажере «КНБК». Вариант выдается индивидуально.
7. По исходным параметрам искривления в тренажере «Бурение ННС. Выбор профиля» выберите угол перегиба ВЗД

Раздел 2

1. Проектирование профиля ННС с учетом интервала расположения в тренажере «Буровой инжиниринг»: максимальной интенсивности, участка стабилизаций, вертикальной глубины, смещения, установки ЭЦН, полки срезки, цели (Т1, Т2, Т3). Вариант выдается индивидуально.
2. Практическим способом спроектируйте профиль ННС (трехинтервальный или пятиинтервальный) относительно вида ствола ННС (боковой или основной ствол) с применением тренажера «Буровой инжиниринг»?
3. Особенности проектирования профилей ННС с горизонтальным окончанием. Опишите ключевые факторы?
4. Перечислите виды магнитного склонения.
5. Особенности применения телеметрических систем (ТМС) при бурении под битумную нефть.
6. Взаимозависимость параметров бурения. Необходимо перечислить основные и неосновные параметры бурения и схематично нарисовать их взаимосвязь.
7. Режимы измерения МТФ, ГТФ: характер работы инженера ННБ.
8. Магнитная интерференция. Причины возникновения и способы ее устранения.
9. Дайте определение понятиям эллипс неопределенности и коэффициент сепараций. Для чего применяются эти понятия?

Раздел 3

1. Какие виды магнитного склонения вы знаете, опишите их виды и правило работы.
2. Виды координатных систем.
3. Напишите подробный порядок действий при зарезке ствола скважины: последовательность действий.
4. Какие вы можете продемонстрировать методы и характер компенсации реактивного момента в тренажере «Бурение ННС. Выбор профиля».

5. Продемонстрируйте краткосрочный и долгосрочный прогнозы траектории ствола скважины в тренажере «Бурение ННС. Выбор профиля».
6. Естественное искривление стволов скважин: регулирование и применяемое оборудование.
7. Опишите способы установки отклонителя в зависимости от условий бурения.
8. При каких условиях считаются достигнутыми цели (Т1, Т2, Т3) при бурении ННС в том числе с горизонтальным окончанием.
9. Причины увеличения и уменьшения длины ствола скважины.
10. Перечислите нормативную документацию на бурение для инженера по ННБ.
11. Ключевые аспекты и специфика работы с плановой инклинометрией.
12. Перечень критериев для оценки качества ствола скважины