

Пояснительная записка

Программа обучения «Оператор комплекса горизонтального направленного бурения в строительстве» для геологов, инженеров по бурению, инженеров по наклонно-направленному бурению, буровых мастеров, супервайзеров, руководителей буровых проектов, регламентирует цели и планируемые результаты обучения; требования к контингенту; формы и продолжительность обучения, трудоемкость программы, формы аттестации и включает в себя учебно-тематический план.

Цель программы: Совершенствование профессиональных компетенций инженеров по бурению, геологов, буровых мастеров, супервайзеров, руководителей буровых проектов в области бурения наклонно-направленных и горизонтальных скважин, получение практических навыков для проектирования скважин и выбора оптимальной КНБК, выбор оптимальных режимов бурения скважин, изучение и подбор оборудования для наклонно-направленного бурения, разбор телеметрических систем их характеристики и существующие отказы, изучение технологии забуривания боковых стволов, бурении на депрессии. Изучение передового опыта зарубежных компаний.

Планируемые результаты обучения: Системный анализ и практическое применение оборудования и технологий бурения наклонно направленных и горизонтальных скважин. Применение знаний в проектировании, бурении и контроля строительства скважин.

Категория слушателей: Геологи, инженеры по бурению, инженеры по наклонно-направленному бурению, буровые мастера, супервайзеры, руководители буровых проектов

Трудоемкость обучения: *72 академических часа.*

Режим занятий: *8 академических часов (1 а.ч. = 45 мин.) в день.*

Форма обучения: очная, с отрывом от производства.

По окончании обучения проводится проверка знаний – зачет в форме тестирования. Слушатели, успешно прошедшие итоговую аттестацию, получают документ установленного образца о прохождении обучения и аттестации.

Учебно- тематический план

№	Номер темы	Тематика занятия (лекции, лабораторные и практика)	Кол-во часов
1	День 1	Входной тест.	8
		Введение. Области применения ННБ	
		Основные понятия и определения использующиеся в ННБ.	
		Положение ствола скважины. Системы координат и геодезия, понятие о геоиде, квазигеоиде, эллипсоиде, опорной точке, датумах. Основные картографические проекции применяемые в ННБ. Ограничения программного обеспечения и опасность ошибки при выборе параметров земли.	
		Магнитное поле земли. Понятие магнитного склонения, магнитного наклона, напряженности магнитного поля земли, смоделированного магнитного поля, необходимость корректных значений магнитного поля для правильного представления положения ствола скважины.	
2	День 2	Планирование скважин. Основные принципы которые необходимо учитывать при планировании новых скважин и боковых ответвлений. Влияние на выбор профиля опасности пересечения с соседними скважинами, глубины точки зарезки, параметров при входе в мишень, геологических особенностей, возможности КНБК. Потенциально ограничивающие факторы в ННБ.	8
		Выбор породоразрушающего инструмента. Виды и характеристики долот. Анализ применения долот PDC.	

		<p>Управление фактической траекторией. Понятие о гравитационном и магнитном отклонителе, метод треугольника, факторы влияющие на интенсивность, устройство ВЗД и влияние его характеристик на управление траекторией, выбор и расчет винтового двигателя, требования к промывочной жидкости.</p>	
		<p>Срезка в открытом стволе. Основные методы срезки, факторы влияющие на выбор участка ствола скважины для проведения работ. Влияние типа долота и ВЗД. Срезка в случае отсутствия свободного хождения инструмента. Условия для успеха и типовые ошибки. Опасность срезки при проработке ствола скважины.</p>	
		<p>Способы отклонения. Основные типы КНБК для отклонения траектории.</p>	
3	День 3	<p>Роторные КНБК. Типы роторных КНБК и управление профилем с их помощью. Закономерности поведения и применимость в современных условиях.</p> <p>Стабилизатор с переменным диаметром. Назначение, принцип работы и возможности стабилизатора с переменным диаметром, его достоинства и недостатки. Применение калибратора с изменяемым диаметром для бурения горизонтального участка.</p> <p>Методы расчета траектории ствола скважины. Практическое задание по расчету и построения наклонно-направленной скважины методом средних углов на миллиметровке.</p> <p>Опасность пересечения. Критерии оценки опасности пересечения скважин, понятие о эллипсе неопределенности. Факторы влияющие на форму и размер эллипса неопределенности. Методы вычисления дистанции между основной и соседней скважиной.</p> <p>Бурение боковых стволов. Факторы влияющие на успешность работ по вырезке «окна». КНБК для бурения боковых стволов. Типовые сложности при проводке профиля бокового ответвления.</p>	8

4	День 4	Инклинометрия. Типы, устройство и принцип работы телесистем, влияние географического положения, зенитного и азимутального угла, типа КНБК на необходимое количество немагнитных УБТ в компоновке. Метод длинного и короткого немагнитного УБТ.	8
		Геонавигация. Проактивная и примитивная геонавигация, корреляция с синтетическими кривыми, интерпретация имиджей, глубинный азимутальный каротаж. Современные возможности для оптимизации положения ствола скважины во время бурения в наиболее экономически выгодных зонах коллектора.	
		Роторные управляемые системы. Типы роторных систем, принципиальные отличия и их возможности. Требования к оборудованию при бурении с применением РУС.	
		Многоствольные скважины и их конструкция, классификация многоствольных скважин, преимущества и недостатки, перспективы дальнейшего развития бурения многоствольных скважин	
5	День 5	Обзор оборудования в составе КНБК используемого в ННБ (PVL, MOCS, Осциллятор, и др.)	8
		Яс. Механические, гидравлические, гидромеханические ясы их устройство и принцип работы. Выбор места установки яса в различных типах КНБК.	
		Итоговый тест. Ответы на вопросы по курсу.	
			40