

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Аннотация дополнительной образовательной
программы профессиональной переподготовки

1. Наименование программы: «Бурение нефтяных и газовых скважин».

2. Соответствие профессиональным стандартам:

- 19.005 Профессиональный стандарт «Буровой супервайзер в нефтегазовой отрасли» (утвержден приказом Минтруда России от 27.11.2014 № 942н);
- 19.017 Профессиональный стандарт «Бурильщик капитального ремонта скважин» (утвержден приказом Минтруда России от 10.03.2015 № 153н);
- 19.048 Профессиональный стандарт «Специалист по контролю и управлению траекторией бурения (геонавигации) скважин» (утвержден приказом Минтруда России от 29.06.2017 N 533н).

3. Цель программы: формирование профессиональных компетенций для обеспечения выполнения технологического процесса бурения скважин в соответствии с техническим проектом.

4. Концепция программы

Программа направлена на подготовку слушателей с глубоким пониманием научных, инженерных и управленческих аспектов, относящихся к бурению и проектированию нефтяных и газовых скважин. Программа разработана с целью обучения нового поколения инженеров в области бурения нефтяных и газовых скважин как ответ на растущие потребности нефтегазовой отрасли. Программа сфокусирована на концепции эффективного строительства скважин в условиях интеграции в общий процесс разработки месторождений и направлена на развитие высокого профессионального уровня в ключевых областях проектирования, управления и бурения скважин.

Актуальность программы связана с ростом доли разработки месторождений со сложными геологическими условиями, где строительство скважин требует усовершенствованного подхода к их проектированию и технологии бурения, а также необходимости плотного контакта инженеров по бурению с геологами и инженерами в области разработки.

Уникальность программы состоит в том, что слушатели получают базовые знания в области нефтегазового дела, геологии и геофизики и углубленные знания в области бурения скважин. Такой подход позволит слушателям этой программы войти в команду с разработчиками и геологами над проектом разработки реального месторождения нефти и газа, в результате чего они получают представление о целях и задачах бурения скважин как неотъемлемой части процесса разведки и разработки месторождения. Такой интегрированный подход позволит более обдуманно подойти к процессу проектирования скважин и глубоко понять важность требований, предъявляемых к процессу строительства скважин.

5. Категория слушателей: бакалавры, специалисты и магистры с высшим образованием по естественнонаучным или техническим направлениям/специальностям.

6. Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы слушатель должен

знать:

- лексический и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода иностранных текстов профессионального направления с использованием словаря;
- основные параметры, характеризующие строение осадочных резервуаров, влияние тектонических и осадочных процессов на форму, размеры и фильтрационно-емкостные свойства осадочных резервуаров;
- основные фильтрационно-емкостные характеристики коллекторов, физико-химические свойства пластовых флюидов;
- основные теории движения флюидов в поровом пространстве;
- правила обработки геологической и промысловой информации;
- методы оценки показателей эксплуатации скважин;
- роль каждого компонента эксплуатационной системы (пласт-скважина-система сбора продукции);
- номенклатуру, элементы и функции скважинного погружного и наземного оборудования;
- основные показатели эффективности инвестиционного проекта;
- перечень работ, необходимых для бурения скважин, технологические характеристики бурового оборудования и инструмента;
- типы буровых установок, принципы монтажа и эксплуатация оборудования буровых установок;
- типы буровых промывочных жидкостей (БПЖ), способы измерения и управления свойствами БПЖ, критерии выбора БПЖ;
- технологию бурения наклонно-направленных скважин (ННБ), способы бурения ННБ, оборудование, применяемое при ННБ, показатели эффективности ННБ;
- технологии цементирования скважин, оборудование для цементирования скважин, показатели эффективности цементирования скважин;
- признаки и причины возникновения газонефтеводопроявлений (ГНВП), методы прогноза АВПД, алгоритм и методологию ликвидации газонефтеводопроявлений;
- типовые схемы по монтажу устьевого оборудования и противofонтанного оборудования, способы их выбора;
- технологию проведения ловильных работ. Этапы расследования, причины возникновения аварий и инцидентов при бурении. Требования к выбору ловильного оборудования и материалов;
- определения кислых газов. Оборудование при вскрытии платов с наличием сероводорода. Основные мероприятия по ликвидации поступающих агрессивных газов. Требования в области ОТ, ПБ и ООС при работе с сероводородом;
- основные понятия и определения при проектировании конструкции скважины, принципы выбора конструкции скважины, требования по формированию программы на строительство скважины;
- ключевые требования к выбору заканчивания скважин, требования к формированию программы по заканчиванию скважин, виды, принцип монтажа и эксплуатации оборудования для верхнего и нижнего заканчивания скважин, условия возникновения и методы ликвидаций осложнений и аварий процесса заканчивания скважин, требования в области ОТ, ПБ и ООС при работе по заканчиванию скважин;
- ключевые принципы организации супервайзерского контроля при бурении скважины, ключевые принципы обеспечения производственной безопасности в процессе строительства скважины;

- ключевые принципы организации супервайзерского контроля при внутрискважинных работах, ключевые принципы обеспечения производственной безопасности при внутрискважинных работах;
- ключевые принципы организации супервайзерского контроля при проведении ГРП, ключевые принципы обеспечения производственной безопасности при ГРП;
- ключевые принципы организации супервайзерского контроля при проведении работ с использованием ГНКТ, ключевые принципы обеспечения производственной безопасности при проведении работ с использованием ГНКТ;
- основные технико-экономические показатели по строительству скважин и ЗБС, ключевые принципы планирования производственной программы по строительству скважин и ЗБС, назначение и содержание проектно-сметной и нормативной документации на строительство скважин, правила и ключевые принципы формирования инвестиционных проектов по строительству скважин и ЗБС, основы учета и нормативы расходования текущих и материальных ценностей (ТМЦ) для проведения работ по строительству скважин, основы и методологию ввода основных средств после окончания строительства скважины, ключевые условия договоров подряда, правила и методику ценообразования при строительстве скважин и ЗБС, методологию формирования ключевых показателей эффективности в части строительства скважин.

уметь:

- представлять результаты выполняемых в рамках профессиональной деятельности работ на английском языке с использованием словаря;
- работать в специализированных продуктах, позволяющих проводить планирование и оптимизацию бурения скважин;
- использовать программные продукты для подбора скважинного оборудования;
- анализировать полученные данные геофизических исследований скважин, результаты бурения и испытания скважин при эксплуатации месторождения;
- производить сопоставления фактических и прогнозных параметров системы пласт – скважина – система сбора продукции;
- производить оценку рисков и ограничений, определяющих работу системы пласт – скважина – система сбора продукции;
- определять пути оптимизации работы скважины посредством проведения подземного ремонта, геолого-технических мероприятий, механизированной добычи;
- формулировать и решать практические задачи, возникающие в процессе бурения скважины;
- проводить расчет конструкции скважин, в том числе в ПО "Landmark" (или аналогах) (выбор оптимального интервала установки башмаков обсадной колонны ОК, выбор обсадной колонны по добычным, прочностным и геометрическим параметрам);
- составлять программу на строительство скважин;
- проводить расчеты допустимых нагрузок при ловильных работах;
- применять и расшифровывать данные измерительных приборов;
- составлять технологический план работ на АВР;
- проводить расчеты (в том числе в программном обеспечении ПО Lendmark или аналогах) - гидростатических и гидродинамических процессов в скважине, необходимых объемов БПЖ, установок тампонирующих и смазывающих пачек, по подбору качественной промывки (очистки ствола) скважины, с учетом реологической модели и скорости течения БПЖ;

- производить расчеты на возможность спуска до проектного забоя (умеет составлять и читать карты спуска хвостовиков), гидравлические расчеты процессов активации компоновок заканчивания и отстыковки, времени набухания пакеров;
- умеет производить расчеты (в том числе в ПО (Landmark и аналоги)) профилей скважин (в том числе кустового бурения, многоствольного, многозабойного, ЗБС), нагрузок на КНБК и бурильную колонну, пересечения стволов скважин, гидравлических потерь в элементах КНБК;
- проводить расчеты (в том числе в программном обеспечении ПО Landmark или аналоги): гидростатических и гидродинамических процессов в скважине при цементировании с учетом технологических и геологических особенностей, необходимых объёмов цементного раствора, установок цементных мостов, по качественному вытеснению БПЖ цементным раствором, центрации обсадных колонн, цементированию с вращением, количества и мощностей необходимого технологического оборудования;
- читать каротажные диаграммы;
- проводить расследования, определять причин происшествий, подготавливать отчетную документацию по результатам расследования;
- рассчитывать стоимость бурения скважины, включая оценку каждого этапа бурения
- рассчитывать допустимые нагрузки при ловильных работах;
- производить расчеты объема продавки скважины; подбора оборудования ГРП (мощность НВД, их количество), определять точку смыкания трещины, ISIP, чистое давление, влияющие факторы (объем подушки, расход, тип жидкости и т.д.);
- производить инженерные расчеты (гидродинамические расчеты, потребность тампонажных/полимерных/буферных составов и жидкости затворения), читать диаграммы станции контроля цементирования, читать и оценивать параметры и значения тампонажных составов, отраженных в протоколе лабораторных испытаний/исследований;
- производить гидравлические расчеты эффективных нагрузок и давлений; читать графические данные, анализировать данные системы контроля и регистрации (СКР);
- составлять бизнес план (БП) по строительству скважин и ЗБС, в т.ч в формате наряд заказа (НЗ).

7. Структура программы

Программа состоит из следующих дисциплин:

№ дисциплины / раздела	Наименование модуля / дисциплины / раздела	Кол-во часов
1	Английский язык профессионального общения	105
2	Основы нефтегазовой геологии и подсчета запасов	105
3	Геофизические исследования скважин и петрофизика	70
4	Бурение нефтяных и газовых скважин (базовый)	70
5	Экономика проекта	35
6	Геомеханика и основы гидравлического разрыва пласта	70
7	Курсовая работа по модулю «Бурение нефтяных и газовых скважин»	70

8	Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений и нефтегазопромысловое оборудование	70
9	Бурение нефтяных и газовых скважин (углубленный)	210
10	Проектирование конструкции скважины, программа на строительство скважины	70
11	Супервайзинг бурения и внутрискважинных операций	35
12	Проект на бурение скважины в команде группового проекта разработки нефтяного месторождения	280
13	Выпускная аттестационная работа	350
	Итого	1540

8. Образовательные технологии и методы обучения

IT-методы

Работа в команде

Обучение на основе опыта

9. Временной ресурс для освоения программы

Общий объем программы: 1540 академических часов в соответствии с учебным планом.

10. Кадровое обеспечение программы

К реализации программы привлечены штатные преподаватели отделения геологии Инженерной школы природных ресурсов (ИШПР) ТПУ, имеющие значительный стаж работы в области обеспечиваемых дисциплин. Преподаватели регулярно повышают свою квалификацию в области разработки нефтяных и газовых месторождений:

- повышение квалификации в компании CMG Computer modelling group;
- обучение в университете Хериот-Ватт (Heriot-Watt), Эдинбург;
- обучение в компаниях Petroskills, NEXT, Schlumberger.

11. Материально-техническая база

Материально-техническая база, используемая для реализации данной программы, включает в себя компьютерные классы (227 ауд., 222 ауд., 239 ауд. 19 корп. ТПУ); комнату 3D-визуализации (220 ауд. 19 корп. ТПУ); учебную коллекцию керн (338 ауд. 19 корп. ТПУ).

12. Реализация программы

Формы и сроки реализации программы определяются в соответствии с учебным планом.

Продолжительность программы: 1540 часов.

Режим проведения занятий: 7 академических часов в день.

Форма итогового контроля: выпускная аттестационная работа (ВАР).

Слушателям, успешно освоившим программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается документ – диплом о профессиональной переподготовке.