

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель Федерального Агентства по
энергетике РФ

_____ С.А.Оганесян

« 11 » декабря 2006 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Заместитель Министра образования и
науки Российской Федерации

_____ И.И. Калина

« 27 » сентября 2007 г.

Регистрационный номер
Минобрнауки России ГТ ППК 62/03

**ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ
К МИНИМУМУ СОДЕРЖАНИЯ И
УРОВНЮ ТРЕБОВАНИЙ К СПЕЦИАЛИСТАМ
ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ КВАЛИФИКАЦИИ
«СПЕЦИАЛИСТ ПО КАПИТАЛЬНОМУ РЕМОНТУ СКВАЖИН»**

Москва 2006

1. Общая характеристика дополнительной профессиональной образовательной программы для получения дополнительной квалификации «Специалист по капитальному ремонту скважин»

1.1. Дополнительная профессиональная образовательная программа (далее – программа) для получения дополнительной квалификации «Специалист по капитальному ремонту скважин» реализуется в соответствии с Государственными требованиями к минимуму содержания и уровню требований к специалистам для присвоения указанной дополнительной квалификации (далее - Государственные требования).

1.2. Дополнительная квалификация «Специалист по капитальному ремонту скважин» присуждается лицам, работающим в нефтяной и газовой промышленности и имеющим высшее профессиональное образование по направлению **130500 «Нефтегазовое дело»** и специальностям:

- **130202 «Геофизические методы исследования скважин»;**
- **130304 «Геология нефти и газа»;**
- **130503 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»;**
- **130504 «Бурение нефтяных и газовых скважин»;**
- **130601 «Морские нефтегазовые сооружения»;**
- **130602 «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»**, а

также другое техническое образование с **включением в программу дополнительных разделов согласованных с УМО НГО, *** при условии успешного освоения настоящей программы и прохождения итоговой государственной аттестации.

Нормативная трудоемкость программы при любой форме обучения составляет **1100 часов**, из них **862 аудиторных часов**.

1.3. **Целью** данной программы является:

- подготовка обучающегося к деятельности на производстве в качестве специалиста по капитальному ремонту скважин;
- углубленное изучение технологии капитального и подземного ремонта скважин, управление качеством ремонта скважин;
- формирование практических навыков специалиста по капитальному и текущему ремонту скважин;
- совершенствование знаний и умений по организации работ и управления производством по ремонту скважин, а также в экономике, экологии и горного права.

* Учебно-методическое управление вузов РФ по нефтегазовому образованию.

Квалификационная характеристика лиц, получивших дополнительную квалификацию «Специалист по капитальному ремонту скважин» включает в себя квалификационные характеристики должностей, требующих высшего профессионального образования, согласно действующему законодательству РФ и общероссийскому классификатору должностей служащих.

1.4. **Сферой** профессиональной деятельности специалистов по капитальному ремонту скважин являются:

- структурные подразделения нефтегазовых компаний, на которые возложены работы по текущему и капитальному ремонту скважин;
- специализированные сервисные компании, предоставляющие услуги и работы по текущему и капитальному ремонту скважин.

2. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы, для получения дополнительной квалификации «Специалист по капитальному ремонту скважин»

2.1. Лица, желающие освоить программу, для получения дополнительной квалификации «Специалист по капитальному ремонту скважин» должны иметь высшее профессиональное образование по направлению и специальностям, указанным в п. 1.2, подтвержденное документом государственного образца (диплом о высшем профессиональном образовании – бакалавра, магистра, специалиста) и стаж работы в соответствии с полученной специальностью не менее 3 лет.

2.2. В случаях, когда количество лиц, желающих получить дополнительную квалификацию, превышает количество мест, обеспечиваемых образовательным учреждением для реализации программы, возможно объявление конкурсного отбора. Условия конкурсного отбора определяются образовательным учреждением в соответствии с решением Ученого совета с учетом степени подготовленности слушателя по основной образовательной программе профессионального образования из числа указанных в п. 1.2.

3. Требования к программе для получения дополнительной квалификации «Специалист по капитальному ремонту скважин».

3.1. Программа для получения дополнительной квалификации «Специалист по капитальному ремонту скважин» включает настоящие Государственные требования, примерный учебный план, примерные программы по учебным дисциплинам.

3.2. В программе для получения квалификации «Специалист по капитальному ремонту скважин» предусматриваются следующие компоненты:

ОПД - общепрофессиональные дисциплины;

СД - специальные дисциплины;

ПП - практика;

ИА - итоговая государственная аттестация.

4. Обязательный минимум программы для получения дополнительной квалификации «Специалист по капитальному ремонту скважин».

| Индекс | Наименование дисциплин и их основные разделы | Часы трудоемкости |
|------------------|---|-------------------|
| ОПД.00 | ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 345 |
| ОПД.01 | Бурение и заканчивание скважин. | 62 |
| ОПД.01.01 | <p><u>Бурение скважин</u></p> <p>Физико-механические свойства и классификация горных пород по твердости, пластичности и буримости. Породоразрушающий инструмент.</p> <p>Классификация и конструкция скважин. Бурильная колонна. Сортамент труб. Принципы и последовательность проектирования бурильной колонны при роторном бурении и при бурении с забойным двигателем. Эксплуатация бурильной колонны. Забойные двигатели: принцип действия и основные параметры.</p> <p>Углубление скважин и режим бурения. Практические способы выбора оптимального режима при бурении ротором, верхним силовым приводом, турбобуром, винтовым забойным двигателем, электробуром.</p> <p>Способы получения оперативной информации о процессе бурения. Станции и пультаы контроля параметров процесса бурения. Принципы создания «высокоинтеллектуальных» скважин.</p> <p>Промывочные жидкости как дисперсные системы. Буровые промывочные жидкости (БПЖ) на водной основе: глинистые, безглинистые, с конденсированной твердой фазой (гидрогели и солегели), аэрированные, пены и газообразные циркуляционные агенты. БПЖ на углеводородной основе. БПЖ на синтетической основе.</p> | 31 |

| | | |
|-------------------------|--|------------------|
| | <p>Гидравлическая программа промывки скважин. Специфика выбора промывочной жидкости и гидравлической программы промывки для бурения горизонтальных участков ствола скважин.</p> <p>Измерение технологических свойств БПЖ. Контроль за реализацией гидравлической программы промывки скважин. Минимизация воздействия БПЖ и технологических отходов бурения на окружающую природную среду.</p> <p>Выбор типа промывочной жидкости, ее состава и свойств. Приготовление и кондиционирование БПЖ: материалы и реагенты, технические средства, технология. Подбор рецептуры химической обработки БПЖ. Очистка и дегазация промывочных жидкостей.</p> <p>Особенности выбора и кондиционирования промывочной жидкости при бурении многолетнемерзлых пород, солевых отложений, в условиях сероводородной агрессии.</p> | |
| <p>ОПД.01.02</p> | <p><u>Технология крепления скважин и цементирования обсадных колонн.</u></p> <p>Требования к конструкции и качеству крепи нефтяных, газовых и нагнетательных скважин. Особенности проектирования скважин с условно горизонтальным нижним участком, многоуровневых (разветвленных) скважин.</p> <p>Крепление скважин обсадными колоннами. Конструкция и эксплуатационные характеристики обсадных труб и их соединений. Принципы проектирования обсадной колонны. Сортамент и выбор обсадных труб для комплектования колонны.</p> <p>Подготовка скважины и обсадных труб к спуску колонны. Технология и организация спуска обсадной колонны в скважину. Технологическая оснастка колонны, назначение и размещение ее элементов по длине колонны. Особенности технологии спуска колонн по частям, потайных колонн и колонн в наклонно-направленные и горизонтальные скважины.</p> <p>Назначение, классификация и свойства тампонажных материалов. Основные свойства тампонажных растворов и камня, способы регулирования их состава и свойств. Коррозия тампонажного камня и пути ее предотвращения.</p> | <p>21</p> |

| | | |
|-------------------------|--|------------------|
| | <p>Способы и технология первичного цементирования скважин. Установка цементных мостов. Факторы, влияющие на качество первичного цементирования. Осложнения при цементировании и в период твердения тампонажного раствора. Способы предотвращения осложнений и повышения качества и герметичности зацементированного заколонного пространства скважины.</p> <p>Принципиальные схемы организации и управления процессом первичного цементирования. Контроль состояния скважины и обсадной колонны при цементировании и в период твердения тампонажного раствора. Заключительные работы после цементирования.</p> | |
| <p>ОПД.01.02</p> | <p><u>Заканчивание скважин.</u></p> <p>Заканчивание скважин в условиях аномально-низкого пластового давления (АНПД). Бурение с промывкой пеной, с продувкой азотом, выхлопными газами. Особенности бурения при равновесии давлений в системе «пласт-скважина». Выбор и обоснование плотности промывочной жидкости.</p> <p>Бурение в условиях аномально-высокого пластового давления (АВПД). Временное блокирование поглощающих пластов полимерсолевыми жидкостями.</p> <p>Обоснование значений депрессии и репрессии на продуктивный пласт. Условия поддержания статической и динамической депрессии во вскрытом интервале продуктивного пласта. Способы регулирования значений депрессии и репрессии на продуктивный пласт.</p> <p>Технология и специальное оборудование, используемое при бурении скважин по замкнутой системе циркуляции. Герметизация устья скважины, блок приготовления пены, блок очистки и разрушения пены. Блок дросселирования газожидкостной смеси (ГЖС).</p> <p>Поддержание равновесного давления в системе «скважина-пласт» при спуско-подъемных операциях.</p> <p>Системы контроля и регистрации параметров бурения скважины в условиях депрессии на пласт.</p> <p>Формирование прискважинной части продуктивного пласта (ПЧП).</p> <p>Несущая и фильтрующая способности крепи скважины в интервале продуктивного пласта. Выбор конструкции ПЧП в зависимости от горно-геологической обстановки, фильтрационной характеристики пласта, свойств насыщающих его флюидов и назначения скважины.</p> | <p>15</p> |

| | | |
|------------------|--|-----------|
| | Использование смол и других закрепляющих материалов, предотвращающих разрушение пласта. Противопесочные фильтры различной конструкции. Отечественный и зарубежный опыт применения гравийных фильтров. | |
| ОПД.02 | Вскрытие и освоение нефтегазовых пластов | 54 |
| ОПД.02.01 | <p><u>Первичное вскрытие.</u></p> <p>Факторы, определяющие качество вскрытия нефтегазовых пластов. Влияние дисперсионной среды промывочной жидкости на состояние и свойства прискважинной части продуктивного пласта (ПЧП). Условия образования эмульсий и сольватных слоев в пористой среде и их влияние на состояние и фильтрационные свойства ПЧП.</p> <p>Молекулярно-поверхностные явления и капиллярные эффекты. Влияние дисперсной фазы промывочной жидкости на изменение проницаемости коллекторов нефти и газа в зоне проникновения кольматанта.</p> <p>Вскрытие продуктивного пласта с применением пен. Типы и свойства пен. Гидродинамика газовых пузырьков. Пенообразователи, стабилизаторы, гидрофобизаторы. Ионогенные и неионогенные поверхностно-активные вещества (ПАВ). Выбор ПАВ для образования пен. Свойства пены в стесненных условиях, устойчивость пен. Реология пены, ее плотность.</p> <p>Оптимальные условия и технология первичного вскрытия пластов с применением пен. Механизм очистки забоя от выбуренной породы. Вынос выбуренной породы в кольцевом пространстве. Предотвращение осаждения твердых частиц после прекращения циркуляции промывочной жидкости и газожидкостной смеси.</p> | 22 |
| ОПД.02.02 | <p><u>Вторичное вскрытие.</u></p> <p>Кумулятивная перфорация. Корпусные и бескорпусные кумулятивные перфораторы. Влияние размеров и состояния перфорационных каналов на гидродинамические характеристики скважины.</p> <p>Расчетные и фактические размеры перфорационных каналов в стенках скважины и в пласте. Пропускная способность перфорационных каналов. Воздействие взрывного метода перфорации на обсадную колонну и цементный камень.</p> | 22 |

| | | |
|------------------|--|-----------|
| | <p>Щадящая перфорация – химические и механические методы. Гидродинамический метод – гидропескоструйная перфорация (ГПП). Технология ГПП, расчет основных параметров.</p> <p>Щелевая перфорация. Комплексная гидропескоструйная обработка скважин (КГПО). Перфорация на депрессии и репрессии.</p> <p>Вторичное вскрытие продуктивных пластов с применением пенных систем.</p> | |
| ОПД.02.03 | <p><u>Вызов притока и освоение скважин.</u></p> <p>Физические основы вызова притока и освоения скважин. Методы и способы вызова притока и освоения. Критерии выбора метода.</p> <p>Гидродинамические характеристики, используемые при расчете процесса вызова притока и освоения. Гидродинамический расчет вызова притока и освоения скважины методом замены жидкости.</p> <p>Компрессорный способ вызова притока и освоения. Вызов притока и освоение с помощью пен Свабирование скважин. Комплекс для свабирования с применением пакерных систем.</p> <p>Освоение скважин методом создания управляемых циклических депрессий на пласт с использованием струйных насосов.</p> | 10 |
| ОПД.03 | <p><u>Исследование скважин</u></p> <p>Виды исследований и их назначение. Условия применения гидродинамических исследований. Исследование нефтяных скважин на стационарных режимах методом установившихся притоков. Интерпретация результатов исследований. Обработка прямолинейных и криволинейных индикаторных линий. Определение параметров трещинно-поровых коллекторов по данным исследования скважин на установившихся режимах их работы. Расчет фильтрационных характеристик ПЧП при линейном и нелинейном законах фильтрации.</p> <p>Исследование нефтяных скважин на нестационарных режимах. Исследование скважин методом снятия восстановления давления (КВД). Интерпретация результатов исследования КВД без учета дополнительного притока жидкости в ствол скважины. Графоаналитические методы обработки КВД с учетом притока.</p> | 50 |

Определение по кривым восстановления давления в скважинах параметров трещинно-поровых коллекторов. Оценка степени загрязнения прискважинной части продуктивного пласта по результатам исследований скважин на нестационарных режимах. Приведенный радиус скважины, скин-фактор.

Исследование водонагнетательных скважин. Интерпретация результатов исследований нагнетательной скважины при закачке в насыщенный жидким флюидом пласт при единичном соотношении подвижностей «флюид-вода». Определение параметров пластов при зависимости проницаемости от давления в интервале фильтра нагнетательных скважин.

Исследование зонально-неоднородных пластов. Интерпретация результатов исследований нагнетательной скважины методом падения уровня.

Дебитометрические исследования скважин, гидропрослушивание пластов. Интерпретация результатов исследования скважин на интерференцию. Обработка результатов исследования взаимодействия скважин при однократном и скачкообразном изменении дебита возмущающей скважины.

Исследование скважин импульсными методами. Обработка результатов исследований при периодическом скачкообразном изменении дебита возмущающей скважины.

Изучение неоднородности свойств и строения пластов по данным их гидродинамического исследования. Определение по КВД свойств пласта, состоящего из двух зон, разделенных прямолинейной границей раздела. Определение расстояния от скважины до границы раздела по данным гидропрослушивания.

Испытание скважин пластоиспытателями на бурильных трубах. Техника и технология испытания скважин. Интерпретация результатов испытания скважины. Опробователи пластов, спускаемые на каротажном кабеле.

Геофизические исследования скважин. Акустический каротаж, нейтронный каротаж, метод ядерно-магнитного резонанса. Оценка фильтрационной и емкостной характеристики продуктивных пластов.

| | | |
|----------------------|---|------------------|
| | <p>Техника измерений и приборы для промышленных исследований. Измерение давления и уровня жидкости в скважинах. Измерение расходов жидкости и газа в скважине. Комплексные приборы и агрегаты для исследования скважин.</p> <p>Использование компьютеров при исследовании скважин. Интерпретация результатов исследования скважин с помощью компьютеров.</p> | |
| <p>ОПД.04</p> | <p><u>Технические средства и технологии скважинной добычи нефти и газа.</u></p> <p>Фонтанный и газлифтный способы эксплуатации. Схемы и назначение модулей скважинного оборудования фонтанных нефтяных, газовых, газоконденсатных и газлифтных скважин. Осложнения при эксплуатации фонтанных и газлифтных скважин. Условия и механизм отложения солей, гидратов и парафина на поверхности лифтовых труб и скважинного оборудования. Способы и средства борьбы. Техника и технология борьбы с образованием песчаных пробок в скважинах.</p> <p>Механизированный способ эксплуатации нефтяных скважин. Особенности эксплуатации механизированного фонда скважин при разработке залежей углеводородов с трудноизвлекаемыми запасами.</p> <p>Влияние на работу скважин обводненности продукции, свободного газа на приеме насоса, вязкости откачиваемой жидкости, наличия мехпримесей, асфальто-смолопарафиновых отложений (АСПО), искривленности ствола скважины.</p> <p>Факторы, влияющие на эффективность работы установки штангового глубинного насоса (УШГН). Коэффициент подачи и коэффициент наполнения насоса. Нарботка на отказ скважинного оборудования штанговых глубинных насосов, работающих в вертикальных и наклонно-направленных скважинах (ННС). Влияние технологии бурения и профиля ННС на долговечность и надежность работы колонны насосных штанг (КНШ). Методы повышения надежности КНШ.</p> <p>Исследования скважин, эксплуатируемых УШГН. Волномер. Динамограф. Расчет давления на приеме насоса и глубины спуска скважинного штангового насоса. Периодическая эксплуатация скважин с помощью УШГН.</p> | <p>60</p> |

| | | |
|----------------------|--|------------------|
| | <p>Эксплуатация скважин установками электроцентробежных насосов (УЭЦН). Влияние кривизны ствола скважины (в интервале расположения УЭЦН), свободного газа, мехпримесей и вязкости откачиваемой жидкости на эффективность и долговечность работы УЭЦН.</p> <p>Применение газосепараторов, диспергаторов и других защитных устройств, повышающих коэффициент полезного действия и наработку на отказ УЭЦН.</p> <p>Основы подбора УЭЦН к скважине.</p> <p>Эксплуатация скважин струйными насосами с силовым приводом от УЭЦН (тандемная установка «ЭЦН-СН»). Расчет глубины спуска ЭЦН и места установки струйного насоса. Методика и алгоритм расчета подачи тандемной установки. Практика эксплуатации тандемных установок. Достоинства, недостатки, область применения.</p> <p>Эксплуатация скважин с помощью установок электроприводных винтовых насосов (УЭВН). Винтовые насосы с погружным электроприводом. Одновинтовые и двухвинтовые насосы. Винтовые насосы с наземным приводом.</p> <p>Установки электродиафрагменных насосов (УЭДН). Достоинства, недостатки и область применения УЭВН и УЭДН.</p> <p>Технологический режим эксплуатации вертикальных и горизонтальных газовых и газоконденсатных скважин. Выбор технологического режима в условиях деформации и разрушения ПЧП, при наличии подошвенной воды или нефтяной оторочки. Оптимальная величина вскрытия пласта с подошвенной водой. Температурный режим эксплуатации газовых скважин. Ингибирование скважин. Особенности эксплуатации газовых скважин на завершающей стадии разработки месторождений.</p> <p>Условия и порядок консервации и ликвидации скважин.</p> | |
| <p>ОПД.05</p> | <p><u>Методы повышения нефтеотдачи пластов.</u></p> <p>Коэффициент нефтеотдачи пласта. Коэффициент вытеснения и коэффициент охвата.</p> <p>Факторы, влияющие на величину коэффициента вытеснения нефти из части пласта, охваченного вытесняющим агентом. Подвижность нефти и вытесняющего агента. Смачиваемость породы. Поверхностное натяжение на границах раздела фаз «порода-нефть-вода-газ».</p> | <p>50</p> |

| | | |
|----------------------|--|------------------|
| | <p>Факторы, влияющие на величину коэффициента охвата вытесняющим агентом. Плотность сетки скважин и система их расположения. Скорость выработки запасов залежи. Степень неоднородности пласта. Система поддержания пластового давления (ППД).</p> <p>Классификация и назначение методов повышения нефтеотдачи пластов. Критерии применимости методов. Поддержание пластового давления путем заводнения. Законтурное, приконтурное, внутриконтурное заводнение. Влияние геолого-физических и технологических факторов на эффективность заводнения нефтяных залежей.</p> <p>Факторы, определяющие эффективность площадного заводнения. Заводнение с водорастворимыми неионогенными ПАВ.</p> <p>Циклическое воздействие на пласты, изменение направления фильтрационных потоков жидкости при заводнении. Водогазовое воздействие на пласты.</p> <p>Полимерное и щелочное воздействие. Применение потокоотклоняющих полимерсодержащих композиций для регулирования процесса вытеснения нефти водой.</p> <p>Вытеснение нефти двуокисью углерода и дымовыми газами. Применение мицеллярных полимерных систем.</p> <p>Тепловые методы извлечения нефти из недр. Вытеснение нефти водяным паром или горячей водой. Пароциклическая обработка добывающих скважин. Внутрипластовое горение – механизм процесса, достоинства, недостатки, проблемы.</p> | |
| <p>ОПД.06</p> | <p><u>Средства и технологии повышения продуктивности добывающих и приёмности нагнетательных скважин.</u></p> <p>Изменение состояния и свойств прискважинной части продуктивного пласта (ПЧП) при строительстве, эксплуатации и ремонте скважины. Естественная и нарушенная проницаемость ПЧП. Причины ухудшения проницаемости ПЧП.</p> <p>Влияние репрессии бурового раствора на продуктивность скважины. Зависимость гидродинамического совершенства скважин от качества используемых жидкостей и времени их воздействия на пласт. Оценка состояния прискважинной части пласта.</p> <p>Классификация методов восстановления (и/или увеличения) естественной проницаемости коллекторов нефти и газа.</p> | <p>64</p> |

Обработка скважин растворами поверхностно-активных веществ (ПАВ). Виды, назначение и требования к ПАВ. Опыт применения ПАВ для улучшения проницаемости ПАВ. Результаты обработок ПАВ нагнетательных скважин. Методика выбора объема и концентрации раствора ПАВ.

Кислотные обработки скважин. Механизм действия растворов кислот на карбонатный и терригенный коллектор. Добавки в кислотные растворы. Применение солянокислотных обработок.

Технологические схемы глинокислотных обработок скважин. Приготовление глинокислотного раствора и подготовка скважины к обработке. Способы и результаты промышленного применения глинокислотных обработок в полимиктовых коллекторах.

Кислотные растворы и технологии глубокой обработки матрицы пласта под давлением. Применяемое оборудование, расчет основных параметров, эффективность и область применения.

Кислотные обработки с применением аэрированной кислоты и нефтекислотных эмульсий. Углекислотные обработки.

Электротепловые и паротепловые обработки скважин; промывка скважин горячей нефтью.

Вибрационные методы воздействия на ПЧП. Акустическая реабилитация скважин и пластов (АРСиП) – техника, технология, порядок проведения работ, эффективность.

Технология обработки скважин на основе жидкофазного окисления легких углеводородов в пластовых условиях. Закачка и продавка в пласт ингибиторов солеотложений.

Щелевая разгрузка продуктивного пласта.

Оборудование и материалы, применяемые при щелевой разгрузке.

Гидромеханические методы воздействия на пласт и ПЧП. Гидравлический разрыв пласта (ГРП). Техника и технология ГРП при разработке низкопроницаемых коллекторов. Жидкости и материалы, применяемые при ГРП.

Критерии выбора скважин для проведения ГРП. Расчет основных параметров процесса ГРП. Методы борьбы с осложнениями при эксплуатации скважин после ГРП.

| | | |
|--------------|---|------------|
| | <p>Оценка технологической и экономической эффективности применения ГРП. Состояние и перспективы применения ГРП в России и за рубежом.</p> <p>Техника и технология применения ГРП в горизонтальных скважинах.</p> <p>Гидропескоструйная перфорация (ГПП). Создание многократных депрессий с использованием газов, пен, устройств для освоения скважин (УОС). Импульсионное воздействие.</p> <p>Комбинированные способы повышения продуктивности скважин. Термокислотная обработка. Термогазохимическое воздействие (ТГХВ). Гидрокислотный разрыв пласта (ГКРП). Направленное кислотное воздействие в сочетании с ГПП. Повторное вскрытие перфорацией в специальных растворах кислоты, ПАВ, растворителей. ТГХВ в активной среде (кислота, растворители). Термоакустическое воздействие.</p> | |
| СД.00 | СПЕЦИАЛЬНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 445 |
| СД.01 | <p><u>Регламенты и руководящие документы на выполнение отдельных видов ремонтных работ.</u></p> <p>РД 153-39-023-97 «Правила ведения ремонтных работ в скважинах». Утверждены Минтопэнерго России, г. Москва. 11.01.1997.</p> <p>РД 39-1-1190-84 «Технология промыслово-геофизических исследований при капитальном ремонте скважин», г. Уфа, 1994.</p> <p>РД 39-14/02-005-90 «Инструкция по технологии приготовления и применения жидкостей без твердой фазы с регулируемыми свойствами, сохраняющих коллекторские свойства пластов, для сложных условий глушения. В том числе на основе тяжелых жидкостей», г. Краснодар, 1990.</p> <p>РД 39-1-843-82 «Инструкция по ремонту крепи скважины», г. Краснодар, 1983.</p> <p>РД 39-0147009-720-86 «Инструкция по технологии ремонта обсадных колонн стальными пластырями», г. Краснодар, 1986.</p> <p>РД 39-1-455-80 «Методы защиты от коррозии при кислотных обработках скважин и нефтепромыслового оборудования», г. Грозный. 1981.</p> | 62 |

| | | |
|----------------------|--|------------------|
| | <p>РД 39-1-082-91 «Руководство по приготовлению и применению высокоэффективных жидкостей для проведения процесса ГРП», г. Краснодар, 1991.</p> <p>РД 08-71-94 «Инструкция о порядке ликвидации, консервации скважин и оборудования их устьев и стволов», М., 1994.</p> <p>НПО «ОБТ» Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», М., 1993.</p> | |
| <p>СД.02.</p> | <p><u>Техника, технологии, инструмент, применяемые при ремонте скважин.</u></p> <p>Техника и технология бурения боковых горизонтальных стволов из вертикальных скважин. Технические средства для вырезания щелевидного окна или участка в обсадной колонне. Забуривание ствола через щелевидный вырез. Техника и технология бурения дополнительного ствола из вырезанного участка обсадной колонны с забойными двигателями. Отечественный и зарубежный опыт забуривания боковых стволов из вертикальных скважин.</p> <p>Использование колтюбинговой техники при бурении боковых горизонтальных стволов. Технологии и схемы внутрискважинного оборудования при проведении различных ремонтов с использованием непрерывной колонны гибких труб (КГТ). Характеристика и конструктивные особенности агрегатов и наземного оборудования для проведения операций с КГТ.</p> <p>Эффективность и перспективы применения технологии «Колтюбинг» при ремонте скважин.</p> <p>Ремонт скважин с помощью канатной техники.</p> <p>Технологические схемы компоновки скважинного оборудования. Посадочные ниппели, скважинные камеры, циркуляционные клапаны, клапаны-отсекатели, клапаны для подачи ингибитора, разъединители колонн, пакеры, телескопические соединения.</p> <p>Оборудование и инструмент, спускаемые в скважину на проволоке (тросе). Канатные инструменты специального назначения. Инструменты для ловильных работ. Агрегаты и устьевое оборудование для канатных работ.</p> <p>Технология проведения отдельных видов работ при ремонте скважин без подъема НКТ. Осложнения при выполнении канатных работ, их предупреждение и ликвидация.</p> | <p>70</p> |

| | | |
|---------------------|---|------------------|
| | <p>Методы и средства, используемые при ликвидации дефектов в обсадной колонне. Выравнивание смятой колонны оправками, использование гофрированных перекрывателей, применение металлических пластырей типа ДОРН-3М.</p> <p>Определение места негерметичности обсадных колонн и качества их ремонта.</p> <p>Техника и технология ремонтно-изоляционных работ в скважинах. Материалы и композиции, применяемые при ремонтно-изоляционных работах. Использование кремнийорганических тампонажных материалов на базе АКОР БН, нефцецементных смесей, гелеобразующих составов.</p> <p>Оборудование, технология и инструмент для выполнения ловильных работ в скважинах. Прихваты труб, определение места прихвата. Печати, захватывающие инструменты, труболочки, метчики, фрезеры.</p> <p>Извлечение неприхваченной части колонны труб. Отбивание ясами прихваченных труб и инструментов. Извлечение из скважины прихваченных пакеров, приборов, мелких предметов.</p> <p>Ликвидация аварий, связанных со спуском в скважину инструментов на кабеле или на канате.</p> <p>Осложнения при ловильных работах и методы их предупреждения.</p> | |
| <p>СД.03</p> | <p><u>Текущий ремонт скважин.</u></p> <p>Действующая нормативно-техническая документация на выполнение работ по ремонту скважин. Классификатор ремонтных работ в скважинах. Текущий ремонт скважин (ТРС) и его разновидности.</p> <p>Профилактические (планово-предупредительные) и восстановительные ремонты.</p> <p>План проведения ремонтных работ на скважине, порядок его составления и утверждения. Подготовительные работы. Глушение скважин¹. Спуско-подъемные операции².</p> <p>ТР-1. Ремонт скважин, оборудованных установками штанговых глубинных насосов (УШГН). Смена насоса. Устранения обрыва и отвинчивание штанг.</p> | <p>80</p> |

¹ Перечень и последовательность работ должен соответствовать действующим на предприятии Регламентам и Правилам ведения работ на скважинах.

² Изучение и практические навыки выполнения основных операций текущего и капитального ремонта осуществляется на тренажерах-имитаторах по отдельной программе.

| | | |
|----------------------|---|-------------------|
| | <p>ТР-2. Ремонт скважин, оборудованных установками погружных электронасосов (УЭЦН). Смена УЭЦН.</p> <p>ТР-3. Ремонт скважин, связанный с очисткой забоя, подъемной колонны от парафина, гидратных отложений, солей и песчаных пробок.</p> <p>ТР-4. Консервация и расконсервация скважин.</p> <p>ТР-5. Ремонт газлифтных скважин.</p> <p>ТР-6. Ремонт фонтанных скважин.</p> <p>ТР-7. Ремонт газовых скважин.</p> <p>ТР-8. Ремонт скважин, связанный с негерметичностью насосно-компрессорных труб (НКТ).</p> <p>ТР-9. Ремонт скважин с помощью тросоканатного метода. Необходимое оборудование и инструмент. Подготовительные работы. Последовательность технологических операций.</p> <p>ТР-10. Ремонт скважин с помощью гибких труб. Оборудование и инструмент. Подготовительные работы. Технологические операции.</p> <p>ТР-11. Опытные работы по испытанию новых видов НКТ, штанг, скважинных насосов и др.</p> | |
| <p>СД.04.</p> | <p><u>Капитальный ремонт скважин (КРС).</u></p> <p>КР-1. Ремонтно-изоляционные работы (РИР).</p> <p>КР-1-1. Отключение отдельных обводненных интервалов.</p> <p>КР-1-2. Отключение отдельных пластов.</p> <p>КР-1-3. Исправление негерметичности цементного кольца.</p> <p>КР-1-4. Нарращивание цементного кольца за эксплуатационной колонной (кондуктором).</p> <p>КР-2. Устранение негерметичности эксплуатационной колонны.</p> <p>КР-3. Крепление слабосцементированных порол в ПЧП.</p> <p>КР-4. Устранение аварий, допущенных при эксплуатации скважин и в процессе ремонта (извлечение УЭЦН, НКТ, очистка ствола скважины и т.д.).</p> <p>КР-5. Переход на другие горизонты и приобщение пластов.</p> <p>КР-5-1. Переход на другие горизонты.</p> <p>КР-5-2. Приобщение пластов.</p> <p>КР-6. Перевод скважины из категории в категорию по назначению.</p> | <p>120</p> |

| | | |
|-------|---|----|
| | <p>КР-7. Ремонт скважин, оборудованных пакерами-отсекателями, ОРЗ, ОРЭ.</p> <p>КР-8. Зарезка второго ствола скважины.</p> <p>КР-9. Ремонт водо-, газонагнетательных скважин.</p> <p>КР-10. Ремонт поглощающих и артезианских скважин.</p> <p>КР-11. Изучение характера насыщенности и выработки продуктивных пластов; уточнение геологического разреза в скважинах; оценка технического состояния обсадной колонны.</p> <p>КР-12. Увеличение и восстановление производительности и приёмистости скважин.</p> <p>КР-12-1. Проведение кислотной обработки.</p> <p>КР-12-2. Проведение гидравлического разрыва пласта (ГРП).</p> <p>КР-12-3. Проведение гидropескоструйной перфорации (ГПП).</p> <p>КР-12-4. Виброобработка прискважинной части пласта (ПЧП).</p> <p>КР-12-5. Термообработка прискважинной части пласта (ПЧП).</p> <p>КР-12-6. Промывка ПЧП растворителями.</p> <p>КР-12-7. Промывка ПЧП растворами ПАВ.</p> <p>КР-13. Выравнивание профиля приёмистости.</p> <p>КР-13-1-3. Обработка ПЧП суспензиями, коагуляторами, полимерами, смолами.</p> <p>КР-14. Дополнительная перфорация и торпедирование.</p> <p>КР-15. Ликвидация скважин.</p> | |
| СД.05 | <p><u>Финансово-экономический механизм управления деятельностью нефтедобывающего предприятия</u></p> <p>Основные фонды предприятия. Проблемы оптимизации срока использования оборудования на предприятии.</p> <p>Оборотные фонды. Фонды обращения, оборотные средства.</p> <p>Производственные запасы и проблемы управления производственными запасами.</p> <p>Формирование издержек производства нефтедобывающего предприятия. Государственная регламентация видов затрат, включаемых в себестоимость продукции. Управление издержками предприятия. Прибыль и рентабельность производства.</p> | 45 |

| | | |
|---------------------|---|------------------|
| | <p>Инновационная деятельность нефтедобывающего предприятия. Оценка эффективности инвестиционной деятельности предприятия.</p> <p>Учет неопределенности и инфляции при экономической оценке проектов и выборе их наилучших вариантов.</p> <p>Управление рисками. Страхование рисков.</p> <p>Структура бизнес-плана: основные разделы, их содержание, особенности и взаимосвязка. Методика составления бизнес-плана в нефтедобыче.</p> <p>Финансовый рынок и денежные средства предприятия. Финансовый механизм управления оборотными средствами на предприятии. Управление капиталом, вложенным в основные средства предприятия.</p> <p>Финансовое состояние нефтедобывающего предприятия. Порядок ведения расчетов на предприятии. Финансовые показатели в системе бизнес-плана. Финансовый анализ на предприятии. Анализ финансового состояния нефтедобывающего предприятия. Себестоимость продукции.</p> <p>Стратегический план предприятия: назначение, содержание и порядок разработки.</p> <p>Планирование затрат на производство продукции. План прибыли и рентабельности. Планирование показателей по труду и заработной плате. Планирование технического перевооружения предприятия и мероприятий по охране недр и рациональному использованию природных ресурсов. Планирование повышения качества продукции, работ и услуг.</p> <p>Управление потенциалом предприятия. Методы оценки рыночной конкурентоспособности предприятия.</p> <p>Планирование потребности в трудовых ресурсах. Отбор кадров. Оценка результатов деятельности работников. Совершенствование организации труда предприятия.</p> | |
| <p>СД.06</p> | <p><u>Горное право и право недропользования</u></p> <p>Общие принципы горного права. Право собственности на недра. Рациональное использование и охрана недр. Государственный контроль в сфере недропользования: законодательная база, порядок осуществления и реализация результатов проверок. Лицензирование видов деятельности, связанных с недропользованием.</p> | <p>34</p> |

| | | |
|---------------|--|------------|
| | <p>Пользователи недр. Сроки пользования недрами. Договоры при пользовании недрами. Порядок разработки месторождений. Ликвидация и консервация предприятий нефтегазовой отрасли.</p> | |
| СД.07 | <p><u>Промышленная и экологическая безопасность при ремонте скважин, охрана труда.</u></p> <p>Государственное регулирование промышленной безопасности. Порядок расследования причин аварий и несчастных случаев. Ответственность за нарушение требований в области промышленной безопасности. Понятие о декларировании, регистрации, лицензировании видов деятельности опасных производственных объектов.</p> <p>Площадка для ремонта скважины как опасный производственный объект (ОПО). Лицензирование деятельности в области промышленной безопасности. Декларация промышленной безопасности ОПО. Экспертиза промышленной безопасности. Продление срока безопасной эксплуатации технических устройств, оборудования и сооружений.</p> <p>Аварии и инциденты при ремонте скважин: техническое расследование причин, планы ликвидации аварий, требования по готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварии.</p> <p>Экологические проблемы, возникающие при эксплуатации скважин. Источники и объемы воздействия на окружающую природную среду. Экологическая экспертиза. Экологический паспорт. Производственный экологический контроль. Экологический мониторинг.</p> <p>Охрана труда при ремонте скважин: требования безопасности при переезде бригад, при подготовительных работах, при монтаже и демонтаже мачт и агрегатов, при гидропескоструйной перфорации и глубокопроникающем гидравлическом разрыве пласта. Требования безопасности при спуско-подъемных операциях и проведении сложных и ловильных работ. Требования безопасности при химических и тепловых методах воздействия на прискважинную часть пласта. Электробезопасность. Противопожарная безопасность.</p> | 34 |
| | ИТОГО ЧАСОВ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ | 790 |
| ПП.00 | Практика по профилю программы | 160 |
| ИА.00. | ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН, ПОДГОТОВКА И | 150 |

| | | |
|--|---|-------------|
| | ЗАЩИТА АТТЕСТАЦИОННОЙ РАБОТЫ | |
| | НОРМАТИВНАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ПРОГРАММЫ | 1100 |

5. Условия реализации программы

5.1. Учебное заведение, реализующее программу, имеет право:

- изменять объем часов (в пределах 10%), отводимых на освоение учебного материала, при сохранении минимального содержания, определяемого данным документом;
- вводить в цикл специальных дисциплин дополнительные факультативные курсы, отражающие специфику данного образовательного учреждения;
- проводить промежуточный контроль после каждого модуля в форме зачетов и тестирования;
- по окончании каждого курса проводить проверку знаний в виде зачетов, контрольных работ, экзаменов.

5.2. Требования к кадрам, ведущим учебный процесс

Профессорско-преподавательский состав должен отвечать современным требованиям: высокая компетенция, наличие ученого звания профессора или кандидата; наличие авторских учебных курсов, монографий; опыт решения реальных задач отечественных и зарубежных нефтегазовых компаний; стажировка в ведущих нефтегазовых компаниях и учебных центрах мира; участие в международных конференциях, симпозиумах, конгрессах.

К реализации программы привлекаются специалисты и практики нефтяных и газовых компаний, научные сотрудники научно-исследовательских и проектных институтов.

5.3. Материально-техническое обеспечение учебного процесса

Материально-техническое обеспечение учебного процесса: аудитории, оборудованные для проведения лекций и семинаров (с использованием активных методов и современных аудиовизуальных средств), компьютерные классы, с выходом в Интернет; мультимедийные проекторы; слайдоскопы. Обязательна подготовка учебно-методических пособий, раздаточных материалов, заданий для выполнения практических работ. Учебный процесс должен сопровождаться работой с современными программными средствами, журналами и литературой по специальности на русском и иностранных языках.

Образовательное учреждение должно иметь в библиотечном фонде учебную и научную литературу, нормативные документы по профилю программы.

5.4. Примерный учебный план

| Индекс | Наименование учебной дисциплины | Общая трудоемкость | Всего ауд. час. | Количество аудиторных (академических часов) | | | | Самост. работа |
|--|--|--------------------|-----------------|---|------------|----------------------|------------|----------------|
| | | | | Лекции | Семинары | Практ, лабор. занят. | Конт- роль | |
| ОПД.00 | Общепрофессиональные дисциплины | 345 | 278 | 200 | 16 | 62 | | 67 |
| ОПД.01 | Бурение и заканчивание скважин | 67 | 52 | 40 | - | 12 | Экз. | 15 |
| ОПД.01.01 | Бурение скважин | 31 | 26 | 20 | - | 6 | - | 5 |
| ОПД.01.02 | Технология крепления скважин и цементирование обсадных колонн. | 21 | 16 | 10 | - | 6 | - | 5 |
| ОПД.01.03 | Заканчивание скважин. | 15 | 10 | 10 | - | - | - | 5 |
| ОПД.02 | Вскрытие и освоение нефтегазовых пластов | 54 | 44 | 32 | - | 12 | Экз. | 10 |
| ОПД.02.01 | Первичное вскрытие | 22 | 18 | 12 | - | 6 | - | 4 |
| ОПД.02.02 | Вторичное вскрытие | 22 | 18 | 12 | - | 6 | - | 4 |
| ОПД.02.03 | Вызов притока и освоение скважин | 10 | 8 | 8 | - | - | - | 2 |
| ОПД.03 | Исследование скважин | 50 | 40 | 30 | - | 10 | Экз. | 10 |
| ОПД.04 | Технические средства и технологии скважинной добычи нефти и газа | 60 | 48 | 30 | | 18 | Экз. | 12 |
| ОПД.05 | Методы повышения нефтеотдачи пластов | 50 | 40 | 32 | 8 | - | Экз. | 10 |
| ОПД.06 | Средства и технологии повышения продуктивности добывающих и приемистости нагнетательных скважин | 64 | 54 | 36 | 8 | 10 | Экз. | 10 |
| СД.00 | Специальные дисциплины | 445 | 374 | 242 | 84 | 48 | | 71 |
| СД.01 | Регламенты и руководящие документы на выполнение отдельных видов ремонтных работ. | 62 | 52 | 36 | 16 | - | Зач. | 10 |
| СД.02 | Техника, технологии, инструмент, применяемые при ремонте скважин | 70 | 60 | 42 | 8 | 10 | Экз. | 10 |
| СД.03 | Текущий ремонт скважин | 80 | 70 | 44 | 8 | 18 | Экз. | 10 |
| СД.04 | Капитальный ремонт скважин | 120 | 104 | 64 | 20 | 20 | Экз. | 16 |
| СД.05 | Финансово-экономический механизм управления деятельностью нефтедобывающего предприятия | 45 | 40 | 24 | 16 | - | Зач. | 5 |
| СД.06 | Горное право и право недропользования | 34 | 24 | 16 | 8 | - | Зачет | 10 |
| СД.07 | Промышленная и экологическая безопасность при ремонте скважин, охрана труда. | 34 | 24 | 16 | 8 | - | Зачет | 10 |
| ИТОГО часов теоретического обучения | | 790 | 652 | 442 | 100 | 110 | | 138 |
| ПП.00 | Практика по профилю программы | 160 | 160 | | | 160 | | |
| ИА.00 | Итоговая государственная аттестация | | | | | | | |
| ИА.01 | Государственный экзамен | 30 | 10 | | | | | 20 |
| ИА.02 | Подготовка и защита аттестационной работы | 120 | 40 | | | | | 80 |
| Всего часов: | | 1100 | 862 | | | | | 238 |

6. Требования к уровню подготовки лиц, успешно освоивших программу, для получения дополнительной квалификации «Специалист по капитальному ремонту скважин»

Специалист по капитальному ремонту скважин должен **знать**:

- теоретические и практические основы проведения работ по капитальному ремонту скважин (СД.01, СД.02);
- производственные процессы при капитальном ремонте скважин, оборудование и установки для капитального ремонта скважин (СД.01, ОПД.06);
- технологию бурения вертикальных, наклонно-направленных и горизонтальных скважин, забуривание вторых стволов (ОПД.01);
- методы, технику и технологию вскрытия и освоения скважин (ОПД.02);
- технологические основы крепления и цементирования скважин (ОПД.03);
- порядок проведения и обработки результатов гидродинамических и геофизических исследований скважин (ОПД.03);
- новые технические средства и технологии скважинной добычи нефти (ОПД.04);
- основы разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений (ОПД.05, ОПД.06);
- экономику нефтегазового производства, финансово-кредитный механизм деятельности предприятий, планирование на предприятиях нефтяной и газовой промышленности (СД.05)
- горное право и право недропользования (СД.06);
- теоретические и практические основы управления качеством ремонта скважин (СД.03)
- теоретические и практические основы обеспечения безопасного проведения ремонта скважин (СД.07);

Специалист по капитальному ремонту скважин должен **уметь**:

- профессионально готовить и выполнять все операции капитального и текущего ремонтов скважин;
- использовать результаты гидродинамических и геофизических методов исследования скважин при оценке качества выполнения капитального и текущего ремонтов скважин;
- использовать современные компьютерные технологии при подготовке и выполнении ремонтных работ на скважине.

Специалист по капитальному ремонту скважин должен **владеть**:

- системным подходом к выбору технологий и технических средств для осуществления текущего и капитального ремонта скважин (СД.02, СД.03, СД.04);
- основами горного права и права природопользования (СД.06);
- навыками технико-экономического и финансового анализа производственных процессов при капитальном ремонте скважин (СД.05).

7. Требования к итоговой государственной аттестации

7.1. Общие требования к итоговой государственной аттестации

Итоговая государственная аттестация специалиста по капитальному ремонту скважин включает в себя государственный экзамен и защиту выпускной квалификационной (аттестационной) работы. Итоговые аттестационные испытания предназначены для определения его практической и теоретической подготовки к выполнению профессиональных задач.

7.2. Требования к государственному экзамену

Порядок проведения и программа государственного экзамена определяются образовательным учреждением.

В качестве государственного экзамена, позволяющего выявить теоретическую подготовку к решению профессиональных задач, рекомендуется экзамен по одной из специальных дисциплин (по выбору образовательного учреждения).

7.3. Требования к выпускной квалификационной работе

Требования к содержанию, структуре и объему квалификационной работы определяются образовательным учреждением на основе Положения об итоговой государственной аттестации выпускников учебных заведений, утвержденным Министерством образования и науки РФ.