

«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор

ООО «Эльбрус Дриллинг»

 П.С. Ткаченко  
(подпись)

04 октября 2024 г.

**Дополнительная профессиональная образовательная программа  
повышения квалификации  
«КОНТРОЛЬ СКВАЖИНЫ. УПРАВЛЕНИЕ СКВАЖИНОЙ  
ПРИ ГАЗОНЕФТЕВОДОПРОЯВЛЕНИЯХ» (для ИТР)**

**г. Тюмень, 2024 г.**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

## Пояснительная записка

Дополнительная профессиональная образовательная программа повышения квалификации «Контроль скважины. Управление скважиной при газонефтеводопроявлениях» (далее – Программа) разработана в соответствии с нормами Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденного приказом Минобрнауки России от 01.07.2013 № 499, с учетом требований Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» (утверждены приказом Ростехнадзора от 15.12.2020 №534) и профессионального стандарта «Буровой супервайзер в нефтегазовой отрасли» (приказом Минтруда России от 27.11.2014 № 942н).

В соответствии с «Правилами безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утвержденными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 года N 534, вступившего в силу 1 января 2021 года, согласно п. 201 «Работники, осуществляющие непосредственное руководство и выполнение работ по бурению, освоению, ремонту, реконструкции, консервации и ликвидации скважин, ведению геофизических и ПВР на скважинах, раз в 2 года должны дополнительно проходить проверку знаний по контролю и управлению скважиной при ГНВП».

Программа предусматривает изучение комплекса технологических приемов и технологических средств по предупреждению, раннему обнаружению и ликвидации газонефтеводопроявлений (далее – ГНВП), правила выбора и эксплуатации средств контроля за скважиной и противовыбросового оборудования, приемы по управлению скважиной при раннем обнаружении ГНВП, правильных действий при герметизации устья скважины и ликвидации ГНВП в короткие сроки без аварий и осложнений.

Целевая аудитория программы – работники, осуществляющие непосредственное руководство и выполнение работ по бурению, освоению, ремонту и реконструкции скважин, ведению геофизических и прострелочно-взрывных работ на скважинах.

Для лучшего усвоения слушателями теоретических вопросов обучение проводится в классах с программным обеспечением, демонстрируются презентации, схемы, чертежи, видеофильмы об использовании противовыбросового оборудования и инструмента, а также используются тренажеры-симуляторы бурения с возможностью имитации ГНВП.

Содержание отдельных тем, последовательность их изучения и распределение учебного материала внутри тем могут изменяться в зависимости от общеобразовательной подготовки, сложности изучаемого материала, конкретных условий и требований работодателя.

Срок обучения: 40 часов / 5 учебных дней.

Форма обучения – очно-заочная, заочная.

Документ, выдаваемый по окончании обучения: удостоверение установленного образца.

Предусмотрена итоговая аттестация: экзамен.

## 1.1. Цель реализации программы

Реализация программы повышения квалификации направлена на совершенствование компетенций, необходимых для профессиональной деятельности, и повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

Цель реализации программы – формирование и развитие компетенций, позволяющих осуществлять управление скважиной при газонефтепроявлениях, минимизировать риск возникновения ГНВП и обеспечивать промышленную и

экологическую безопасность опасных производственных объектов и снижение потерь, связанных с возникновением и ликвидацией ГНВП и открытых газовых и нефтяных фонтанов.

## **1.2. Планируемые результаты обучения**

Программа разработана на основе профессионального стандарта «Буровой супервайзер в нефтегазовой отрасли», утвержденного приказом Минтруда России от 27.11.2014 №942н.

Обучение по программе направлено на совершенствование следующих профессиональных компетенций и трудовых функций слушателя в рамках вида профессиональной деятельности:

- обеспечение выполнения технологического процесса бурения скважин на месторождениях в соответствии с техническим проектом;

- а именно:

- технологический контроль и управление процессом бурения скважины;
- оперативное руководство персоналом буровой при возникновении нештатной и аварийной ситуации, в части обнаружения и профилактики газонефтеводопроявлений.

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания и умения, необходимые для качественного изменения компетенций:

В результате освоения программы слушатель должен:

- уметь:

- Принимать решения по ликвидации осложнений и аварий.
- Управлять персоналом при выполнении работ в нештатных, аварийных ситуациях.

- Выделять важную информацию, требующую первоочередных корректирующих действий.

- Формировать сменное задание персоналу, участвующему в процессе бурения, на основании проектной документации, планов и программ работ.

- Использовать показания КИП и данных геолого-технических исследований для оценки хода процесса бурения скважины в соответствии с проектными решениями.

- Принимать оперативные решения по минимизации рисков, а также по исправлению хода производственного процесса бурения скважины.

- знать:

- План действий персонала бурового и сервисных подрядчиков при пожарах, ЧС, ГНВП, аварии.

- Инструкции по предупреждению и ликвидации осложнений и аварий при бурении скважин.

- Основные виды машин и оборудования для бурения нефтяных и газовых скважин.

## **1.3. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение**

Категория слушателей: руководители, специалисты, инженерно-технические работники, осуществляющие контроль выполнения работ на скважине.

Требования к уровню образования слушателей: лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование (подтверждается копией диплома); лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование (подтверждается справкой об обучении).

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1. Учебный план

#### 2.1.1. Учебный план. Очно-заочная форма обучения

| №<br>п/<br>п        | Наименование разделов и тем                                                                  | Всего,<br>час. | в том числе                |                           | Промежуточная аттестация |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------|
|                     |                                                                                              |                | Теоретические занятия, час | Практические занятия, час |                          |
| 1                   | Введение                                                                                     | 1,5            | 1                          | 0,5                       | -                        |
| 2                   | Гидростатическое давление                                                                    | 1              | 1                          | -                         | -                        |
| 3                   | Причины возникновения ГНВП и перехода их в открытые фонтаны                                  | 1,5            | 1,5                        | -                         | -                        |
| 4                   | Раннее обнаружение ГНВП. Признаки проявления скважины                                        | 2,5            | 2,5                        | -                         | -                        |
| 5                   | Способы и контроль герметизации устья скважины                                               | 2              | 1                          | 1                         | -                        |
| 6                   | Заполнение листов глушения скважины                                                          | 1              | 1                          | -                         | -                        |
| 7                   | Ликвидация ГНВП. Методы глушения скважин                                                     | 8              | 1                          | 7                         | -                        |
| 8                   | Основные понятия о давлениях в скважине. Математические расчеты                              | 3              | 3                          | -                         | -                        |
| 9                   | Проведение испытаний крепи скважин и пород на герметичность                                  | 2              | 2                          | -                         | -                        |
| 10                  | Устьевое и противовыбросовое оборудование                                                    | 4              | 4                          | -                         | -                        |
| 11                  | Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности при бурении скважин в условиях ГНВП | 2              | 2                          | -                         | -                        |
| 12                  | Инструктаж на рабочем месте                                                                  | 0,5            | -                          | 0,5                       | -                        |
| 13                  | Настройка оборудования, циркуляционной системы                                               | 1              | -                          | 1                         | -                        |
| 14                  | Проверка настройки датчиков и сигнального оповещения                                         | 1              | -                          | 1                         | -                        |
| 15                  | Определение проблем, которые могут возникнуть при глушении скважины                          | 1              | -                          | 1                         | -                        |
| Итоговая аттестация |                                                                                              | 8              | 2                          | 6                         | -                        |
| Итого               |                                                                                              | 40             | 22                         | 18                        | -                        |

### 2.1.2. Учебный план. Заочная форма обучения

| №<br>п/<br>п        | Наименование разделов и тем                                                                  | Всего,<br>час. | в том числе                       |                                     | Промежу<br>точная<br>аттестация |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
|                     |                                                                                              |                | Самоподготовка                    |                                     |                                 |
|                     |                                                                                              |                | Теоретичес<br>кие<br>занятия, час | Практичес<br>кие<br>занятия,<br>час |                                 |
| 1                   | Введение                                                                                     | 1,5            | 1                                 | 0,5                                 | -                               |
| 2                   | Гидростатическое давление                                                                    | 1              | 1                                 | -                                   | -                               |
| 3                   | Причины возникновения ГНВП и перехода их в открытые фонтаны                                  | 1,5            | 1,5                               | -                                   | -                               |
| 4                   | Раннее обнаружение ГНВП. Признаки проявления скважины                                        | 2,5            | 2,5                               | -                                   | -                               |
| 5                   | Способы и контроль герметизации устья скважины                                               | 2              | 1                                 | 1                                   | -                               |
| 6                   | Заполнение листов глушения скважины                                                          | 1              | 1                                 | -                                   | -                               |
| 7                   | Ликвидация ГНВП. Методы глушения скважин                                                     | 8              | 1                                 | 7                                   | -                               |
| 8                   | Основные понятия о давлениях в скважине. Математические расчеты                              | 3              | 3                                 | -                                   | -                               |
| 9                   | Проведение испытаний крепи скважин и пород на герметичность                                  | 2              | 2                                 | -                                   | -                               |
| 10                  | Устьевое и противовыбросовое оборудование                                                    | 4              | 4                                 | -                                   | -                               |
| 11                  | Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности при бурении скважин в условиях ГНВП | 2              | 2                                 | -                                   | -                               |
| 12                  | Инструктаж на рабочем месте                                                                  | 0,5            | -                                 | 0,5                                 | -                               |
| 13                  | Настройка оборудования, циркуляционной системы                                               | 1              | -                                 | 1                                   | -                               |
| 14                  | Проверка настройки датчиков и сигнального оповещения                                         | 1              | -                                 | 1                                   | -                               |
| 15                  | Определение проблем, которые могут возникнуть при глушении скважины                          | 1              | -                                 | 1                                   | -                               |
| Итоговая аттестация |                                                                                              | 8              | 2                                 | 6                                   | -                               |
| Итого               |                                                                                              | 40             | 22                                | 18                                  | -                               |

### 2.2. Календарный учебный график

Продолжительность обучения при реализации данной образовательной программы: 40 часа/ 5 календарных дней.

Продолжительность учебного дня составляет 8 часов.

Режим и график работы Учебного центра ООО «Эльбрус Дриллинг» в учебном году: пн.-вс.: с 7:30 до 16:00.

### 2.2.1. Календарный учебный график. Очно-заочная форма обучения

| Учебные занятия           | 1 день | 2 день | 3 день | 4 день | 5 день | Итого, час |
|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|------------|
| Лекции (ауд.), час        | 7,5    | 7      | 1      | 4,5    | 0      | 20         |
| Практические занятия, час | 0,5    | 1      | 7      | 3,5    | 0      | 12         |
| Итоговая аттестация, час  | -      | -      | -      | -      | 8      | 8          |
| Итого, час                |        |        |        |        |        | 40         |

### 2.2.2. Календарный учебный график. Заочная форма обучения

| Учебные занятия          | 1 день | 2 день | 3 день | 4 день | 5 день | Итого, час |
|--------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|------------|
| Самоподготовка, час:     | 8      | 8      | 8      | 8      | 0      | 32         |
| - теоретические занятия  | 7,5    | 7      | 3      | 2,5    | 0      | 20         |
| - практические занятия   | 0,5    | 1      | 5      | 5,5    | 0      | 12         |
| Итоговая аттестация, час | -      | -      | -      | -      | 8      | 8          |
| Итого, час               |        |        |        |        |        | 40         |

## 2.3. Рабочие программы разделов, тем

### 2.3.1. Рабочие программы разделов. Очно-заочная форма обучения

| №, наименование раздела, темы            | Содержание программы                                                                                                                                                   |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                          | теоретические занятия                                                                                                                                                  |                                                                             | практических занятий                                                                                                                                                                                               |
|                                          | самоподготовка                                                                                                                                                         | аудиторные занятия                                                          |                                                                                                                                                                                                                    |
| 1. Введение                              | Содержание программы, процедура проведения итоговой аттестации.                                                                                                        | -                                                                           | Вводный инструктаж по проведению практических занятий на тренажере-симуляторе бурения. Демонстрация тренажера-симулятора бурения, расположение и объяснение, выполняемых функций пультов, рабочих экранов, кнопок. |
| 2. Гидростатическое давление             | Определение понятия гидростатическое давление. Закон Паскаля. Формула гидростатического давления. Единицы измерения гидростатического давления. Просмотр видеороликов. | Градиент давления. Параметры, от которых зависит гидростатическое давление. | -                                                                                                                                                                                                                  |
| 3. Причины возникновения ГНВП и перехода | Основные причины возникновения ГНВП при                                                                                                                                | Причины возникновения зон аномально                                         | -                                                                                                                                                                                                                  |

| №, наименование раздела, темы                            | Содержание программы                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                          | теоретические занятия                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                              | практических занятий                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                          | самоподготовка                                                                                                                                                                                                 | аудиторные занятия                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                            |
| их в открытые фонтаны                                    | строительстве скважины. Нарушение технологий бурения скважины, влекущие за собой ГНВП.                                                                                                                         | повышенного пластового давления. Влияние плотности бурового раствора на процесс возникновения ГНВП. Поглощения бурового раствора, причины его возникновения. Первая, вторая и третья линия защиты. Долив скважины при спускоподъемных операциях. Эффект свабирования и поршневания скважины. |                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 4. Раннее обнаружение ГНВП. Признаки проявления скважины | Понятие раннего обнаружения ГНВП. Основные признаки ГНВП. Прямые (явные) и косвенные признаки ГНВП при бурении и спускоподъемных операциях.                                                                    | Технические средства и приборы раннего обнаружения ГНВП. Порядок действий при обнаружении прямых (явных) и косвенных признаков ГНВП.                                                                                                                                                         | -                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 5. Способы и контроль герметизации устья скважины        | Способы герметизации устья скважин, применяемые в отрасли. «Жесткий» и «мягкий» способы герметизации устья скважины. Причины, определяющие выбор «жесткого» или «мягкого» способа герметизации устья скважины. | Порядок действий при герметизации устья скважины при бурении и спускоподъемных операциях «жестким» и «мягким» способами.                                                                                                                                                                     | Контроль герметизации устья скважины установленным способом. Проверка корректности выявления бурильщиком и обсуждение неисправностей при герметизации устья скважины. Проверка правильности действий при обнаружении неисправностей при герметизации устья |

| №, наименование раздела, темы               | Содержание программы                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                             | теоретические занятия                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                | практических занятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                             | самоподготовка                                                                                                                                                                | аудиторные занятия                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                             |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                | скважины бурильщиком.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 6. Заполнение листов глушения скважины      | Данные необходимые для заполнения листа глушения вертикальной и наклонно-направленной скважины.                                                                               | Выполнение расчетов по листу глушения вертикальной и наклонно-направленной скважины. Построение графика давлений в бурильной колонне в процессе глушения вертикальной и наклонно-направленной скважины.                        | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 7. Ликвидация ГНВП. Методы глушения скважин | Глушение скважины методом бурильщика или двухстадийным. Глушение скважины методом ожидания и утяжеления. Объемный метод. Преимущества и недостатки методов глушения скважины. | Выбор скорости глушения скважины. Причины, определяющие выбор скорости глушения скважины. Изменение состояния пластового флюида при движении по стволу скважины. Изменение давлений в скважине при движении пластового флюида. | Получение и проверка данных от бурильщика, необходимых для заполнения листа глушения скважины (давления в бурильной колонне и кольцевом пространстве, глубина скважины, объем притока). Инструктаж по процедуре определения давления в бурильной колонне, если в КНБК присутствует обратный клапан. Заполнение листа глушения, построение графика давлений в бурильной колонне. Глушение скважины, согласно построенного графика давлений. Инструктаж перед |



| №, наименование раздела, темы                                      | Содержание программы                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                    | теоретические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | практических занятий                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                    | самоподготовка                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | аудиторные занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>началом выполнения первой циркуляции метода бурильщика. Выполнение первой циркуляции методом бурильщика. Анализ выполненной операции. Инструктаж перед выполнением второй циркуляции метода бурильщика. Выполнение второй циркуляции методом бурильщика. Анализ выполненной операции и состояния скважины.</p> |
| 8. Основные понятия о давлениях в скважине. Математические расчеты | <p>Понятие и расчет пластового (нормального, аномального), гидростатического и забойного давлений. Основное условие возникновения ГНВП. Понятие депрессии и репрессии. Понятие гидродинамических сопротивлений и их влияние при возникновении ГНВП. Понятие о миграции газа и вычисление ее скорости. Закон Бойля-Мариотта.</p> | <p>Понятие и расчет эквивалентной циркуляционной плотности бурового раствора. Расчет долива скважины при выполнении спускоподъемных операций. Расчет снижения гидростатического давления в скважине при подъеме бурильной колонны. Поведение газа в закрытой и открытой скважине. Максимально допустимый объем притока в скважину. Избыточные давления на устье загерметизированной скважины</p> | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| №, наименование раздела, темы                                  | Содержание программы                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                      |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
|                                                                | теоретические занятия                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | практических занятий |
|                                                                | самоподготовка                                                                                                                                                                                                                             | аудиторные занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                      |
|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                            | (давление в бурильной колонне и кольцевом пространстве).<br>Период стабилизации давлений на устье загерметизированной скважины.                                                                                                                                                                                    |                      |
| 9. Проведение испытаний крепи скважин и пород на герметичность | Виды испытаний пород под башмаком обсадной колонны.                                                                                                                                                                                        | Процедура проведения испытаний крепи скважины и пород под башмаком обсадной колонны. Понятие и расчет максимальной допустимой плотности бурового раствора в скважине. Понятие и расчет градиента гидроразрыва пород. Понятие и расчет максимально допустимого давления на устье скважины в кольцевом пространстве. | -                    |
| 10. Устьевое и противовыбросовое оборудование                  | Назначение устьевого оборудования. Назначение противовыбросового оборудования. Плашечные превенторы с гидравлическим управлением, назначение, принцип действия и устройство. Порядок проведения проверки превенторов на работоспособность. | Задвижки с ручным и гидравлическим управлением, регулируемые дроссели, применяемые в манифольдах, линии глушения и дросселирования. Уплотнительные кольца и фланцевые соединения. Дегазатор и газосепаратор, назначение и принцип действия.                                                                        | -                    |

| №, наименование раздела, темы                                                                    | Содержание программы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
|                                                                                                  | теоретические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | практических занятий |
|                                                                                                  | самоподготовка                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | аудиторные занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                      |
|                                                                                                  | <p>Давления опрессовок плашечных превенторов. Кольцевой (универсальный) превентор назначение, принцип действия и устройство.</p> <p>Давления опрессовки кольцевого (универсального) превентора.</p> <p>Манифольд противовыбросового оборудования, назначение, устройство технические характеристики.</p>                                                                                               | <p>Станция гидравлического управления превенторами и задвижками. Назначение, основные характеристики, устройство и принцип работы. Основной и вспомогательный пульт, расположение, назначение, выполняемые действия. Шаровые краны и обратные клапаны. Устройство, назначение, принцип действия.</p>                                                                                |                      |
| 11. Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности при бурении скважин в условиях ГНВП | <p>Требования промышленной безопасности к организациям и работникам, осуществляющим деятельность в области промышленной безопасности на объектах нефтегазодобывающих производств.</p> <p>Общие требования к строительству, реконструкции, капитальному ремонту, техническому перевооружению, консервации и ликвидации ОПО.</p> <p>Общие требования к ОПО и рабочим местам. Требования к применению</p> | <p>Общие требования безопасности при ремонте и реконструкции скважин. Общие требования к ведению геофизических работ в нефтяных и газовых скважинах. Ведение прострелочно-взрывных работ в скважинах.</p> <p>Требования к безопасному ведению работ на месторождениях с высоким содержанием сернистого водорода.</p> <p>Требования к организации труда, подготовке и аттестации</p> | -                    |

| №, наименование раздела, темы | Содержание программы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                      |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
|                               | теоретические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | практических занятий |
|                               | самоподготовка                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | аудиторные занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |
|                               | <p>электрооборудования на ОПО.</p> <p>Требования по обеспечению взрывобезопасности . Требования к организации труда, подготовке и аттестации работников.</p> <p>Требования к применению технических устройств и инструментов при производстве буровых работ.</p> <p>Требования к монтажу и эксплуатации противовыбросового оборудования (ПВО). Требования к бурению наклонно-направленных и горизонтальных скважин.</p> <p>Дополнительные требования безопасности к производству буровых работ в зонах многолетнемерзлых пород. Требования к организации рабочих мест и оснащению работников СИЗ.</p> | <p>работников на месторождениях с высоким содержанием сернистого водорода ПДК сероводорода.</p> <p>Подбор противогазов, подготовка к работе. Техника безопасности при работе в противогазе. Виды газоанализаторов.</p> <p>Характеристика токсичных компонентов нефти, отравляющее действие их на организм человека.</p> <p>Правила проведения искусственного дыхания и непрямого массажа сердца. Оказание первой помощи при ожогах.</p> <p>Оказание первой помощи при отравлении сероводородом.</p> <p>Контроль воздушной среды.</p> <p>Первоочередные действия членов буровой бригады в случае возникновения пожаров и взрывов.</p> <p>Производственный травматизм, профзаболевания и первая медицинская помощь при</p> |                      |

| №, наименование<br>раздела, темы | Содержание программы  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                         |
|----------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|                                  | теоретические занятия |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | практических<br>занятий |
|                                  | самоподготовка        | аудиторные<br>занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                         |
|                                  |                       | <p>несчастных случаях на производстве. Основные причины травматизма и профзаболеваний в бурении. Положение о расследовании и учете несчастных случаев на производстве. Несчастные случаи, подлежащие расследованию и учету. Обязанности работодателя по расследованию и учету несчастных случаев на производстве. Общий порядок расследования несчастных случаев. Порядок специального расследования несчастных случаев. Оформление материалов расследования несчастных случаев на производстве и их учет. Акт о несчастном случае на производстве. Материалы специального расследования. Учет несчастных случаев на производстве. Разрешение разногласий по поводу несчастных случаев на производстве.</p> |                         |

| №, наименование раздела, темы                               | Содержание программы  |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                             | теоретические занятия |                    | практических занятий                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                             | самоподготовка        | аудиторные занятия |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 12. Инструктаж на рабочем месте                             | -                     | -                  | Проведение инструктажа перед началом углубления скважины. План бурения интервала. Режимы бурения. Порядок действий в случае обнаружения признаков ГНВП. Определение способа герметизации устья скважины.                                                                  |
| 13. Проверка состояния оборудования, циркуляционной системы | -                     | -                  | Проверка настроек, готовности оборудования. Проверка состояния противовыбросового оборудования, давлений в станции управления ПВО. Проверка положения задвижек и регулируемого дросселя на линии дросселирования. Проверка состояния и готовности циркуляционной системы. |
| 14. Проверка настройки датчиков и сигнального оповещения    | -                     | -                  | Проверка правильности действий бурильщика: снятие показаний давления при пониженной подаче насоса, выведение оборудования на заданный режим работы, настройку параметров сигнальной аппаратуры, углубление скважины, выявление                                            |

| №, наименование раздела, темы                                           | Содержание программы  |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                         | теоретические занятия |                    | практических занятий                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                         | самоподготовка        | аудиторные занятия |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                         |                       |                    | косвенных признаков, а также предпринимаемые действия при выявлении косвенных признаков ГНВП. Проверка корректности выявления прямых (явных) признаков ГНВП и предпринимаемых действий при выявлении прямых признаков ГНВП.                                                            |
| 15. Определение проблем, которые могут возникнуть при глушении скважины | -                     | -                  | Обсуждение вероятных проблем, которые могут возникнуть при глушении скважины. Порядок действий при поломке бурового насоса. Порядок действий при размыве регулируемого дросселя. Порядок действий при закупорке регулируемого дросселя. Порядок действий при закупорке насадки долота. |

### 2.3.2. Рабочие программы разделов. Заочная форма обучения

| №, наименование раздела, темы | Содержание программы                                            |                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                               | Самоподготовка                                                  |                                                                                                                                                                              |
|                               | Теоретические занятия                                           | Практических занятий                                                                                                                                                         |
| 1. Введение                   | Содержание программы, процедура проведения итоговой аттестации. | Вводный инструктаж по проведению практических занятий на рабочем месте, изучение расположения манометров и объяснение, выполняемых функций пультов, рабочих экранов, кнопок. |

| №, наименование раздела, темы                                  | Содержание программы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                | Самоподготовка                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                | Теоретические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Практических занятий                                                                                                                                                                                                                    |
| 2. Гидростатическое давление                                   | Определение понятия гидростатическое давление. Закон Паскаля. Формула гидростатического давления. Единицы измерения гидростатического давления. Градиент давления. Параметры, от которых зависит гидростатическое давление. Просмотр видеороликов.                                                                                                                                                                                                              | -                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3. Причины возникновения ГНВП и перехода их в открытые фонтаны | Основные причины возникновения ГНВП при строительстве скважины. Причины возникновения зон аномально повышенного пластового давления. Влияние плотности бурового раствора на процесс возникновения ГНВП. Нарушение технологий бурения скважины, влекущие за собой ГНВП. Поглощения бурового раствора, причины его возникновения. Первая, вторая и третья линия защиты. Долив скважины при спускоподъемных операциях. Эффект свабирования и поршневания скважины. | -                                                                                                                                                                                                                                       |
| 4. Раннее обнаружение ГНВП. Признаки проявления скважины       | Понятие раннего обнаружения ГНВП. Основные признаки ГНВП. Прямые (явные) и косвенные признаки ГНВП при бурении и спускоподъемных операциях. Технические средства и приборы раннего обнаружения ГНВП. Порядок действий при обнаружении прямых (явных) и косвенных признаков ГНВП.                                                                                                                                                                                | -                                                                                                                                                                                                                                       |
| 5. Способы и контроль герметизации устья скважины              | Способы герметизации устья скважин, применяемые в отрасли. «Жесткий» и «мягкий» способы герметизации устья скважины. Причины, определяющие выбор «жесткого» или «мягкого» способа герметизации устья скважины. Порядок действий при герметизации устья скважины при бурении и                                                                                                                                                                                   | Контроль герметизации устья скважины установленным способом. Проверка корректности выявления бурильщиком и обсуждение неисправностей при герметизации устья скважины. Проверка правильности действий при обнаружении неисправностей при |



| №, наименование раздела, темы               | Содержание программы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                             | Самоподготовка                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                             | Теоретические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Практических занятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                             | спускоподъемных операциях «жестким» и «мягким» способами.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | герметизации устья скважины бурильщиком.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 6. Заполнение листов глушения скважины      | Данные необходимые для заполнения листа глушения вертикальной и наклонно-направленной скважины. Выполнение расчетов по листу глушения вертикальной и наклонно-направленной скважины. Построение графика давлений в бурительной колонне в процессе глушения вертикальной и наклонно-направленной скважины.                                                                                                    | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 7. Ликвидация ГНВП. Методы глушения скважин | Глушение скважины методом бурильщика или двухстадийным. Глушение скважины методом ожидания и утяжеления. Объемный метод. Преимущества и недостатки методов глушения скважины. Выбор скорости глушения скважины. Причины, определяющие выбор скорости глушения скважины. Изменение состояния пластового флюида при движении по стволу скважины. Изменение давлений в скважине при движении пластового флюида. | Получение и проверка данных от бурильщика, необходимых для заполнения листа глушения скважины (давления в бурительной колонне и кольцевом пространстве, глубина скважины, объем притока). Инструктаж по процедуре определения давления в бурительной колонне, если в КНБК присутствует обратный клапан. Заполнение листа глушения, построение графика давлений в бурительной колонне. Глушение скважины, согласно построенного графика давлений. Инструктаж перед началом выполнения первой циркуляции метода бурильщика. Выполнение первой циркуляции методом бурильщика. Анализ выполненной операции. Инструктаж перед выполнением второй циркуляции метода бурильщика. Выполнение второй циркуляции методом бурильщика. Анализ выполненной операции и состояния скважины. |

| №, наименование раздела, темы                                      | Содержание программы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                      |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
|                                                                    | Самоподготовка                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      |
|                                                                    | Теоретические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Практических занятий |
| 8. Основные понятия о давлениях в скважине. Математические расчеты | <p>Понятие и расчет пластового (нормального, аномального), гидростатического и забойного давлений. Основное условие возникновения ГНВП. Понятие депрессии и репрессии.</p> <p>Понятие гидродинамических сопротивлений и их влияние при возникновении ГНВП.</p> <p>Понятие и расчет эквивалентной циркуляционной плотности бурового раствора. Расчет долива скважины при выполнении спускоподъемных операций. Расчет снижения гидростатического давления в скважине при подъеме бурильной колонны. Понятие о миграции газа и вычисление ее скорости. Закон Бойля-Мариотта. Поведение газа в закрытой и открытой скважине.</p> <p>Максимально допустимый объем притока в скважину. Избыточные давления на устье загерметизированной скважины (давление в бурильной колонне и кольцевом пространстве).</p> <p>Период стабилизации давлений на устье загерметизированной скважины.</p> | -                    |
| 9. Проведение испытаний крепи скважин и пород на герметичность     | <p>Виды испытаний пород под башмаком обсадной колонны. Процедура проведения испытаний крепи скважины и пород под башмаком обсадной колонны. Понятие и расчет максимальной допустимой плотности бурового раствора в скважине. Понятие и расчет градиента гидроразрыва пород. Понятие и расчет максимально допустимого давления на устье скважины в кольцевом пространстве.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -                    |
| 10. Устьевое и противовыбросовое оборудование                      | <p>Назначение устьевого оборудования. Назначение противовыбросового оборудования. Плашечные</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -                    |

| №, наименование раздела, темы                                                                    | Содержание программы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
|                                                                                                  | Самоподготовка                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                      |
|                                                                                                  | Теоретические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Практических занятий |
|                                                                                                  | <p>превенторы с гидравлическим управлением, назначение, принцип действия и устройство. Порядок проведения проверки превенторов на работоспособность. Давления опрессовок плашечных превенторов. Кольцевой (универсальный) превентор назначение, принцип действия и устройство. Давления опрессовки кольцевого (универсального) превентора. Манифольд противовыбросового оборудования, назначение, устройство технические характеристики. Задвижки с ручным и гидравлическим управлением, регулируемые дроссели, применяемые в манифольдах, линии глушения и дросселирования. Уплотнительные кольца и фланцевые соединения. Дегазатор и газосепаратор, назначение и принцип действия. Станция гидравлического управления превенторами и задвижками. Назначение, основные характеристики, устройство и принцип работы. Основной и вспомогательный пульт, расположение, назначение, выполняемые действия. Шаровые краны и обратные клапаны. Устройство, назначение, принцип действия.</p> |                      |
| 11. Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности при бурении скважин в условиях ГНВП | <p>Требования промышленной безопасности к организациям и работникам, осуществляющим деятельность в области промышленной безопасности на объектах нефтегазодобывающих производств. Общие требования к строительству, реконструкции, капитальному ремонту, техническому перевооружению, консервации и ликвидации</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | -                    |

| №, наименование<br>раздела, темы | Содержание программы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                      |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
|                                  | Самоподготовка                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                      |
|                                  | Теоретические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Практических занятий |
|                                  | <p>ОПО. Общие требования к ОПО и рабочим местам. Требования к применению электрооборудования на ОПО. Требования по обеспечению взрывобезопасности. Требования к организации труда, подготовке и аттестации работников. Требования к применению технических устройств и инструментов при производстве буровых работ. Требования к монтажу и эксплуатации противовыбросового оборудования (ПВО). Требования к бурению наклонно-направленных и горизонтальных скважин. Дополнительные требования безопасности к производству буровых работ в зонах многолетнемерзлых пород. Требования к организации рабочих мест и оснащению работников СИЗ. Общие требования безопасности при ремонте и реконструкции скважин. Общие требования к ведению геофизических работ в нефтяных и газовых скважинах. Ведение прострелочно-взрывных работ в скважинах. Требования к безопасному ведению работ на месторождениях с высоким содержанием сернистого водорода. Требования к организации труда, подготовке и аттестации работников на месторождениях с высоким содержанием сернистого водорода ПДК сероводорода. Подбор противогазов, подготовка к работе. Техника безопасности при работе в противогазе. Виды газоанализаторов. Характеристика токсичных</p> |                      |

| №, наименование раздела, темы   | Содержание программы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                    |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 | Самоподготовка                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                    |
|                                 | Теоретические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Практических занятий                                                                                                               |
|                                 | <p>компонентов нефти, отравляющее действие их на организм человека. Правила проведения искусственного дыхания и непрямого массажа сердца. Оказание первой помощи при ожогах. Оказание первой помощи при отравлении сероводородом. Контроль воздушной среды.</p> <p>Первоочередные действия членов буровой бригады в случае возникновения пожаров и взрывов. Производственный травматизм, профзаболевания и первая медицинская помощь при несчастных случаях на производстве. Основные причины травматизма и профзаболеваний в бурении. Положение о расследовании и учете несчастных случаев на производстве. Несчастные случаи, подлежащие расследованию и учету. Обязанности работодателя по расследованию и учету несчастных случаев на производстве. Общий порядок расследования несчастных случаев. Порядок специального расследования несчастных случаев. Оформление материалов расследования несчастных случаев на производстве и их учет. Акт о несчастном случае на производстве. Материалы специального расследования. Учет несчастных случаев на производстве. Разрешение разногласий по поводу несчастных случаев на производстве.</p> |                                                                                                                                    |
| 12. Инструктаж на рабочем месте | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Проведение инструктажа перед началом углубления скважины. План бурения интервала. Режимы бурения. Порядок действий в случае</p> |

| №, наименование раздела, темы                                           | Содержание программы  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                         | Самоподготовка        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                         | Теоретические занятия | Практических занятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                         |                       | обнаружения признаков ГНВП. Определение способа герметизации устья скважины.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 13. Проверка состояния оборудования, циркуляционной системы             | -                     | Проверка настроек, готовности оборудования. Проверка состояния противовыбросового оборудования, давлений в станции управления ПВО. Проверка положения задвижек и регулируемого дросселя на линии дросселирования. Проверка состояния и готовности циркуляционной системы.                                                                                                                                                                                  |
| 14. Проверка настройки датчиков и сигнального оповещения                | -                     | Проверка правильности действий бурильщика: снятие показаний давления при пониженной подаче насоса, выведение оборудования на заданный режим работы, настройку параметров сигнальной аппаратуры, углубление скважины, выявление косвенных признаков, а также предпринимаемые действия при выявлении косвенных признаков ГНВП. Проверка корректности выявления прямых (явных) признаков ГНВП и предпринимаемых действий при выявлении прямых признаков ГНВП. |
| 15. Определение проблем, которые могут возникнуть при глушении скважины | -                     | Обсуждение вероятных проблем, которые могут возникнуть при глушении скважины. Порядок действий при поломке бурового насоса. Порядок действий при размыве регулируемого дросселя. Порядок действий при закупорке регулируемого дросселя. Порядок действий при закупорке насадки долота.                                                                                                                                                                     |

## **2.4. Оценка качества освоения программы (формы аттестации, оценочные и методические материалы)**

### **2.4.1. Форма промежуточной и итоговой аттестации**

Промежуточная аттестация по Программе не предусмотрена.

Оценка качества освоения программы осуществляется по результатам итоговой аттестации – экзамен, включающий в себя проверку теоретических знаний (тестирование) и выполнение практического задания.

Итоговая аттестация при очно-заочной форме обучения проводится в Учебном центре или на территории заказчика; при заочной - с использованием информационно-телекоммуникационных технологий, дистанционных технологий и посредством видеоконференцсвязи.

Итоговый тест по проверке теоретических знаний состоит из 10 вопросов. Тест выполняется на бумажных бланках.

Практическая часть экзамена проводится на тренажере-симуляторе бурения для слушателей очно-заочной формы обучения; при заочной - на рабочем месте слушателя, в том числе с использованием мобильного тренажера.

Критерии оценки результатов тестирования:

- оценка «сдано» выставляется слушателю в случае, если он по результатам ответов набрал не менее 70% правильных ответов на вопросы теста;

- оценка «не сдано» выставляется слушателю в случае, если он по результатам ответов набрал менее 70% правильных ответов на вопросы теста.

Результаты итоговой аттестации оформляются протоколом аттестационной комиссии.

Слушатели, успешно прошедшие итоговую аттестацию, получают удостоверение установленного образца.

Слушателям, получившим оценку «не сдано», выдается справка об обучении.

### **2.4.2. Оценочные материалы**

Перечень вопросов для подготовки к итоговой аттестации:

1. Преобразуйте градиент 0,1923 в плотность раствора глушения.
2. Что называется выбросом пластового флюида?
3. Какие меры должны быть приняты для снижения риска получения притока пластового флюида во время спускоподъемных операций (СПО)?
4. Какие способы закрытия скважины при ГНВП существуют?
5. Что происходит с объемом газового притока по мере его вымыва к устью скважины?
6. Почему для определения пластового давления при ГНВП используется показания манометра бурильных труб, а не манометра обсадной колонны?
7. Как обозначается вращающийся превентор?
8. Где расположен основной пульт управления превенторами?
9. Что произойдет с давлением на забое, если при вымыве газовой пачки методом ожидания и утяжеления, удерживать давление в бурильных трубах постоянным при прокачивании раствора глушения от устья до долота?
10. Какое ПВО может использоваться для герметизации устья скважины?
11. Рассчитайте гидростатическое давление на забое скважины, глубина которой 3268 м по стволу и 3125 м по вертикали, удельный вес бурового раствора 1,25 кг/л.
12. Что называется газонефтеводопроявлением (ГНВП)?
13. Какие признаки ГНВП при бурении являются явными (прямыми)?
14. Какова начальная цель мягкого закрытия скважины?

15. Каково допустимое отклонение плотности бурового раствора от данных ГТН, находящегося в циркуляции?
16. Рассчитайте начальное давление циркуляции, если известны следующие данные.
17. Как обозначается плашечный превентор?
18. Сколько должно быть на буровой шаровых кранов при вскрытии нефтяных и газовых пластов?
19. Если приток газа бесконтрольно мигрирует вверх в открытой скважине, что происходит с давлением на забое?
20. При вымыве притока буровой насос ломается. Какое действие необходимо выполнить в первую очередь?
21. Рассчитайте гидростатическое давление раствора, градиент давления которого составляет 0,1382 бар/м на глубине 4132 м по стволу (3765 м по вертикали).
22. Что называется фонтаном?
23. Перед обнаружением ГНВП какие обычно наблюдаются признаки?
24. Почему важно быстро загерметизировать скважину при признаках проявления?
25. Каково правильное рабочее положение 3-х позиционных/4-х ходовых кранов на блоке гидравлического управления ПВО во время бурения?
26. Что подразумевается под АВПД?
27. Как обозначается универсальный превентор?
28. Какое оборудование применяется для перекрытия внутреннего пространства бурильных труб при ГНВП?
29. Какие из следующих терминов верны, если мы говорим об испытании пласта на приемистость?
30. Какова функция глухих/срезных плашек?
31. Преобразуйте градиент давления 0,2103 бар/м в максимально допустимую плотность бурового раствора.
32. Что называется пластовым давлением?
33. Какой из следующих факторов увеличивает вероятность свабирования?
34. Как можно обнаружить промыв дросселя?
35. Какова начальная цель мягкого закрытия скважины?
36. Если объем вытесняемого бурового раствора при спуске инструмента меньше расчетных объемов, что это означает?
37. Определите тип превентора?
38. Вы начали вымывать приток из скважины, спустя 45 минут вы узнаете, что на буровом насосе необходимо заменить поршень. Что в этом случае лучше всего будет сделать?
39. Какое из следующих условий увеличивает риск превышения максимально допустимого устьевого давления в затрубном пространстве?
40. Какова основная функция дросселя в системе ПВО?
41. Преобразуйте плотность раствора 1,44 кг/л в градиент давления бар/м.
42. Что называется грифомом?
43. Какие технические средства предназначены для раннего обнаружения ГНВП?
44. Какое высказывание отражает основной принцип управления скважиной при ГНВП?
45. Какой из ниже приведенных методов глушения скважины называется «Метод бурильщика»?
46. Как необходимо проводить долив скважины для предупреждения газонефтеводопроявлений и обвалов стенок в процессе подъема колонны бурильных труб?



47. Что подразумевается под АВПД?
48. Из скважины вымывают газовый приток. Когда газ начинает выходить через дроссельную линию и оператор не регулирует дроссель, какое будет давление на забое?
49. Когда следует проводить опрессовку башмака обсадной колонны?
50. Определите тип превентора.
51. Преобразуйте плотность раствора 1,22 кг/л в градиент давления бар/м.
52. Выберите два действия, которые могут вызвать свабирование скважины.
53. От каких параметров не зависит гидростатическое давление?
54. Зачем нужно проводить испытания пласта на приемистость?
55. Какое из следующих описаний лучше всего характеризует метод бурильщика?
56. На каких двух манометрах на панели дистанционного управления ПВО вы увидите изменение давления, если закрыли универсальный превентор?
57. Какой из следующих факторов влияет на время стабилизации давлений в скважине после закрытия?
58. Когда газированный буровой раствор в наибольшей степени снижает давление на забое?
59. Как можно определить, что при глушении скважины дроссель забился?
60. Каково назначение дегазатора?
61. Рассчитайте гидростатическое давление раствора, градиент давления которого составляет 0,1277 бар/м, на глубине 4500 м по стволу (2285 м по вертикали).
62. Какой из указанных признаков характеризует газонефтеводопроявление?
63. Основная функция бурового раствора в процессе бурения скважины?
64. Почему все известные методы глушения разработаны из условия поддержания постоянным забойное давление?
65. Какое из следующих описаний лучше всего характеризует метод ожидания и утяжеления?
66. Каково максимально допустимое устьевое давление в затрубном пространстве?
67. Если объем закачиваемого бурового раствора при подъеме инструмента меньше расчетного объема, что это означает?
68. Какое давление не повышается во время миграции газа в закрытой скважине?
69. Какое оборудование не должно спускаться в скважину в закрытом положении?
70. Какой газ используется для предварительной зарядки баллонов блока управления ПВО?

Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию:

Упражнение 1

1. Преобразуйте градиент 0,1923 в плотность раствора глушения.
  - а. 1,96 кг/л
  - б. 1,97 кг/л
2. Что называется выбросом пластового флюида?
  - а. Поступление пластового флюида в скважину, непредусмотренное проектом
  - б. Истечение жидкости через бурильные трубы при отсутствии циркуляции в скважине
  - в. Периодическое извержение флюида из скважины на значительную высоту

- г. Постоянное неуправляемое извержение пластового флюида через устье скважины на значительную высоту
- д. Проявление пластового флюида вне устья скважины
- 3. Какие меры должны быть приняты для снижения риска получения притока пластового флюида во время спускоподъемных операций (СПО)?
  - а. Снизить скорость СПО, снизить реологические параметры бурового раствора, использовать доливную емкость
  - б. Уменьшить подачу буровых насосов, оснастить колонну труб обратным клапаном, убедиться в исправности контрольно-измерительных приборов на буровой
  - в. Установить на устье противовыбросовое оборудование, вращение и расхаживание бурильной колонны, добавление в буровой раствор закупоривающих наполнителей
- 4. Какие способы закрытия скважины при ГНВП существуют? (Два ответа)
  - а. Мягкое закрытие скважины
  - б. Среднее закрытие скважины
  - в. Жесткое закрытие скважины
  - г. Эффективное закрытие скважины
- 5. Что происходит с объемом газового притока по мере его вымыва к устью скважины?
  - а. Объем не меняется
  - б. Объем уменьшается
  - в. Объем увеличивается
- 6. Почему для определения пластового давления при ГНВП используется показания манометра бурильных труб, а не манометра обсадной колонны?
  - а. Более удобное расположение манометра бурильных труб на буровой
  - б. В бурильных трубах находится однородная жидкость с известной плотностью
  - в. Согласно «Правилам безопасности в нефтяной и газовой промышленности»
- 7. Как обозначается вращающийся превентор?
  - а. ППГ-350х35
  - б. ПУ1-230х35
  - в. ПВ-350х35
- 8. Где расположен основной пульт управления превенторами?
  - а. На буровой
  - б. Вне буровой
- 9. Что произойдет с давлением на забое, если при вымыве газовой пачки методом ожидания и утяжеления, удерживать давление в бурильных трубах постоянным при прокачивании раствора глушения от устья до долота?
  - а. Давление не изменится
  - б. Давление понизится
  - в. Давление увеличится
- 10. Какое ПВО может использоваться для герметизации устья скважины?
  - а. Только универсальный превентор
  - б. Только плащечный превентор
  - в. Любой превентор

## Упражнение 2

1. Рассчитайте гидростатическое давление на забое скважины, глубина которой 3268 м по стволу и 3125 м по вертикали, удельный вес бурового раствора 1,25 кг/л.

- а. 400 бар
- б. 383 бар

2. Что называется газонефтеводопроявлением (ГНВП)?

- а. Поступление пластового флюида в скважину, непредусмотренное проектом
- б. Истечение жидкости через бурильные трубы при отсутствии циркуляции в скважине
- в. Периодичное извержение флюида из скважины на значительную высоту
- г. Постоянное неуправляемое извержение пластового флюида через устье скважины на значительную высоту

д. Проявление пластового флюида вне устья скважины

3. Какие признаки ГНВП при бурении являются явными (прямыми)?

- а. Резкое кратное увеличение механической скорости бурения, игольчатая форма шлама, увеличение температуры выходящего из скважины бурового раствора
- б. Уменьшение плотности глинистого шлама, снижение давления на выкиде буровых насосов, увеличение веса на крюке
- в. Наличие признаков пластового флюида в выходящем из скважины буровом растворе, повышение расхода (скорости) выходящего потока БПЖ из скважины при неизменной подаче буровых насосов, увеличение объема (уровня) БПЖ в приемной емкости

4. Какова начальная цель мягкого закрытия скважины?

- а. Не допустить гидроразрыва горных пород
- б. Допустить минимальный приток пластового флюида в скважину
- в. Для более надежной герметизации скважины

5. Каково допустимое отклонение плотности бурового раствора от данных ГТН, находящегося в циркуляции?

- а. До 0,01% г/см
- б. Не более 0,03 г/см
- в. От 0,1 г/см? до 0,2 г/см
- г. Не более 0,05 г/см

6. Рассчитайте начальное давление циркуляции, если известны следующие данные:

Динамические сопротивления при прокачке насоса на малых ходах – 20 бар  
Давление в бурильных трубах при закрытии скважины – 30 бар

Ответ \_\_\_\_\_ бар

7. Как обозначается плащечный превентор?

- а. ППГ-350х35
- б. ПУГ-230х35
- в. ПВ-350х

8. Сколько должно быть на буровой шаровых кранов при вскрытии нефтяных и газовых пластов?

- а. Один
- б. Два
- в. Три

9. Если приток газа бесконтрольно мигрирует вверх в открытой скважине, что происходит с давлением на забое?

- 
- а. Будет уменьшаться
  - б. Будет увеличиваться
  - в. Останется неизменным

10. При вымыве притока буровой насос ломается. Какое действие необходимо выполнить в первую очередь?

- а. Закрыть скважину
- б. Как можно скорее починить насос
- в. Настроиться на насос №2
- г. Направить поток из скважины через выкидную линию

### 3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Учебные занятия по очной части проводятся в аудиториях Учебного центра ООО «Эльбрус Дриллинг» или на территории заказчика. Во время занятий используется современное оборудование и программное обеспечение (компьютер, мультимедийный проектор, MS Power Point, экран, доска, флипчарт), а также в специально оборудованных аудиториях для выполнения практические задания.

Для лучшего усвоения слушателями теоретических вопросов обучение проводится в аудиториях с программным обеспечением, демонстрируются презентации, схемы, чертежи, видеофильмы об использовании противовыбросового оборудования и инструмента, а также используются тренажеры-симуляторы бурения с возможностью имитации ГНВП.

При очно-заочной и заочной формах обучения материалы для освоения при самоподготовке слушателю с использованием информационно-телекоммуникационных технологий (в т.ч. по электронной почте).

Практические занятия при заочной форме обучения проводятся на рабочем месте слушателя, в том числе с использованием мобильного тренажера.

Освоение практических занятий для слушателей, имеющих стаж работы и работающих по профессии, соответствующей получаемой квалификации, может быть зачтено на основе имеющегося опыта профессиональной деятельности.

Наполняемость группы определяется потребностью ООО «Эльбрус Дриллинг» и Заказчика в обучении.

Продолжительность одного учебного дня составляет 8 часов в день.

Режим и график работы Учебного центра ООО «Эльбрус Дриллинг» в учебном году: пн.-пт.: с 07:30 до 16:00.

#### 3.1. Материально-технические условия

| Наименование специализированных учебных помещений | Вид занятий          | Наименование оборудования, программного обеспечения                                                                                    |
|---------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебный класс (аудитория)                         | Лекционные занятия   | Парта, стул, стол, компьютер, мультимедийный проектор, экран, магнитно-маркерная доска, тематический стенд, мультимедийные презентации |
| Аудитория с тренажером-симулятором бурения        | Практические занятия | Полномасштабный тренажер-симулятор «Имитация кабины бурильщика». Мобильный тренажер кабины бурильщика                                  |

#### 3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Учебники, учебные пособия, методические, справочные материалы, нормативных правовых документов:

1. А.К. Кусков, Э.В. Бабаян, В.Д. Швецов. Предупреждение и ликвидация газонефтепроявлений при бурении. М.: «Недра», 1992.
2. О.А. Блохин, К.В. Иогансен, Д.В. Рымчук. Предупреждение возникновения и безопасная ликвидация открытых газовых фонтанов. М.: «Недра», 1991.
3. Ю.М. Басаргин, В.Ф. Будников, А.И. Булатов. Теория и практика предупреждения осложнений и ремонта скважин при их строительстве и эксплуатации. М.: «Недра», 2001.
4. А.Г. Аветисов, Н.А. Яковенко, О.А. Блохин, Д.М. Чудновский. Предупреждение, обнаружение и ликвидация газонефтеводопроявлений: курс лекций. ООО «Просвещение-Юг», 2003.

5. Оборудование противовыбросовое ГОСТ 13862-90.
  6. Оборудование противовыбросовое. Требования безопасности ГОСТ 12.2.115-86.
  7. В.А. Муравенко, А.Д. Муравенко, В.А. Муравенко. Оборудование противовыбросовое. ИЖГТУ, 2005.
  8. В.М. Гребенщиков, М.В. Двойников, А.И. Шиверских, Е.А. Зырянова. Контроль и управление процессом бурения в условиях аномальных пластовых давлений. Тюмень: Типография «Печатник», 2011.
  9. Булатов А.И., Макаренко П.П., Проселков Ю.М. Буровые промывочные и тампонажные растворы: Учебное пособие. – М.: Недра, 1999. – 424 с.
  10. Киреев А.М., Войтенко В.С. Управление проявлениями горного давления при строительстве нефтяных и газовых скважин: Монография. в 2-х т. – Тюмень: «Экспресс». 2006. – 366 с.
  11. Абубакиров В.Ф. и др. Буровое оборудование: Справочник в 2-х т.- Недра, 2000. - :618 с.
  12. Справочник бурового мастера: в 2-х т. М: «Инфра-Инженерия», 2006. – 1216 с. \ Под общей редакцией редакцией Овчинникова В.П., Грачева С.И., Фролова А.А.
  13. Рябченко В.И. Управление свойствами буровых растворов. – М.: Недра, 1990. – 230 с.
  14. Калинин А.Г., Никитин Б.А., Солодкий К.М., Султанов Б.З. Справочник «Бурение наклонных и горизонтальных скважин». - М.: Недра, 1997.
  15. Гоинс У.К., Шеффилд Р. Предотвращение выбросов. – М.: Недра, 1987.-326 с.
  16. Логанов Ю.Д., Соболевский В. В., Симонов В. М. Открытые фонтаны и борьба с ними: Справочник. - М.: Недра, 1981,- 189 с: ил.
  17. Информационно-правовое обеспечение «КонсультантПлюс».
- Список нормативных правовых актов и нормативно-технических документов, рекомендуемых для изучения*
1. «Конституция Российской Федерации» (в действующей редакции).
  2. «Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях» от 30.12.2001 N 195-ФЗ (в действующей редакции).
  3. «Градостроительный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 N°190-ФЗ (в действующей редакции).
  4. «Уголовный кодекс Российской Федерации» от 13.06.1996 N°63-ФЗ (в действующей редакции).
  5. «Трудовой кодекс Российской Федерации» от 30.12.2001 N°197-ФЗ (в действующей редакции).
  6. «Гражданский кодекс Российской Федерации (части первая- четвертая)» (в действующей редакции).
  7. Федеральный закон от 21.07.1997 N°116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (в действующей редакции).
  8. Федеральный закон от 04.05.2011 N°99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности» (в действующей редакции).
  9. Федеральный закон от 27.12.2002 N°184-ФЗ «О техническом регулировании» (в действующей редакции).
  10. Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.12.2020 N°534.
  11. Постановление Правительства РФ от 12.10.2020 N° 1661 «О лицензировании эксплуатации взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектов I, II и III классов опасности» (вместе с «Положением о лицензировании эксплуатации взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектов I, II и III классов опасности»).

12. Постановление Правительства РФ от 18.12.2020 №2168 «Об организации и осуществлении производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте».

13. Постановление Правительства РФ от 24.11.1998 №1371 «О регистрации объектов в государственном реестре опасных производственных объектов» (в действующей редакции).

14. Приказ Ростехнадзора от 20.10.2020 №420 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила проведения экспертизы промышленной безопасности» (Зарегистрировано в Минюсте России 11.12.2020 №61391).

15. Постановление Госгортехнадзора РФ от 29.10.2002 №63 «Об утверждении Методических рекомендаций по оценке ущерба от аварий на опасных производственных объектах» (вместе с «Методическими рекомендациями РД 03-496-02»).

16. «Инструкция по безопасности одновременного производства буровых работ, освоения и эксплуатации скважин на кусте. РД 08-435-02» (утв. Постановлением Госгортехнадзора РФ от 11.03.2002 №14).

17. Постановление Госгортехнадзора РФ от 27.12.2002 №69 «Об утверждении «Инструкции по безопасности производства работ при восстановлении бездействующих нефтегазовых скважин методом строительства дополнительного наклонно-направленного или горизонтального ствола скважины».

18. «Инструкция по предупреждению газонефтеводопроявлений и открытых фонтанов при строительстве и ремонте скважин в нефтяной и газовой промышленности. РД 08-254-98» (утв. Постановлением Госгортехнадзора РФ от 31.12.1998 №80).

19. Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 №534 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» (Зарегистрировано в Минюсте России 29.12.2020 №61888).

20. Приказ Ростехнадзора от 11.04.2016 №144 «Об утверждении Руководства по безопасности «Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах».

21. Приказ Министерства Природных Ресурсов №323, Министерства Топлива и Энергетики №445 от 28.12.1999 «Об утверждении правил геофизических исследований и работ в нефтяных и газовых скважинах».

22. РД 153-39-023-97 «Правила ведения ремонтных работ в скважинах» от 11.01.1997

23. Приказ Ростехнадзора от 18.12.2007 №861 «Об утверждении Изменения №1 в Методические указания о порядке обследования организаций, производящих работы по текущему, капитальному ремонту и реконструкции скважин» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 04.04.2008 №11474)

### **3.3. Кадровые условия**

К реализации данной программы допускаются сотрудники специализированного структурного образовательного подразделения Учебный центр ООО «Эльбрус Дриллинг», имеющие

- Высшее профессиональное образование бакалавра или магистра по направлению подготовки «Нефтегазовое дело»;

- Высшее образование или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп специальностей и направлений подготовки «Образование и педагогические науки», или дополнительное профессиональное образование педагогической направленности;



Педагогические работники обязаны проходить в установленном законодательством Российской Федерации порядке обучение и проверку знаний и навыков в области охраны труда, повышение квалификации по дополнительным профессиональным программам по профилю педагогической деятельности и направлению преподаваемых дисциплин (модулей, курсов) не реже одного раза в три года.

#### **4. РУКОВОДИТЕЛЬ И СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ**

| Ф.И.О.                     | Должность, место работы                     |
|----------------------------|---------------------------------------------|
| Ткаченко Павел Сергеевич   | Генеральный директор ООО «Эльбрус Дриллинг» |
| Румянцев Сергей Викторович | Главный инструктор ООО «Эльбрус Дриллинг»   |