



УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель проекта по развитию  
и обучению персонала  
НОУ «Академия ИНГМ»  
М.С. Найденова  
\_\_\_\_\_ 2025 г.



## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА

ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

### «ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ МОРСКИХ НЕФТЕГАЗОВЫХ СООРУЖЕНИЙ»

Разработал:  
преподаватель А.С. Маштаков к.г.-м.н.

г. Томск

## СОДЕРЖАНИЕ

### 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

|                                                                    |   |
|--------------------------------------------------------------------|---|
| 1.1. Нормативные основания разработки программы .....              | 3 |
| 1.2. Цель .....                                                    | 3 |
| 1.3. Задачи .....                                                  | 3 |
| 1.4. Планируемые результаты обучения.....                          | 3 |
| 1.5. Характеристика профессиональной деятельности слушателей ..... | 4 |

### 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

|                                                                |   |
|----------------------------------------------------------------|---|
| 2.1. Учебный план.....                                         | 4 |
| 2.2. Рабочие программы (тематическое содержание) модулей ..... | 5 |
| 2.3. Календарный учебный график .....                          | 6 |

### 3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

|                                               |   |
|-----------------------------------------------|---|
| 3.1. Категория слушателей .....               | 7 |
| 3.2. Технологии и методы обучения.....        | 7 |
| 3.3. Учебно-методическое обеспечение.....     | 7 |
| 3.4. Материально-техническое обеспечение..... | 7 |
| 3.5. Кадровое обеспечение.....                | 7 |
| 3.6. Информационное обеспечение.....          | 7 |
| 3.7. Электронные ресурсы.....                 | 8 |
| 3.8. Документ о квалификации.....             | 8 |

### 4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

|                                          |   |
|------------------------------------------|---|
| 4.1. Формы аттестации.....               | 8 |
| 4.2. Оценочные материалы.....            | 8 |
| 4.3. Оценка результатов аттестации ..... | 9 |

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

### **Нормативные основания разработки программы:**

1. Федеральный закон № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г.
2. Приказ Министерства образования и науки РФ № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам» от 01.07.2013 г.
3. Профессиональные стандарты Код 19 «Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа».
4. Проекты примерных образовательных программ по направлениям бакалавриата 210000 «Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия».

### **Цель:**

совершенствование профессиональных компетенций специалистов в сфере надводного и подводного обустройства и эксплуатации морских месторождений, а также получение знаний в области современного проектирования при обустройстве морских нефтегазовых месторождений.

### **Задачи:**

- рассмотреть гидрометеорологические условия континентального шельфа;
- ознакомиться с особенностями проектирования гравитационных оснований морских нефтегазопромысловых сооружений (МНГС);
- проработать аспекты выполнения проекта по установке самоподъемной буровой установки (СПБУ) на точку бурения;
- узнать особенности заякорения полупогружной нефтяной буровой платформы (ППБУ);
- проследить особенности разработки систем по «безопасности» эксплуатации МНГС;
- понять вопросы изучения гидрометеорологических и сейсмических условий, морских инженерных изысканий континентального шельфа;
- изучить конструирование и проектирование морских нефтегазопромысловых сооружений;
- исследовать мировой опыт освоения морских месторождений нефти и газа и основные особенности проектирования разработки морских месторождений.

### **Планируемые результаты обучения:**

усовершенствованные профессиональные компетенции, выраженные в способностях:

- понимать на базовом уровне гидрометеорологические, геологические условия строительства и эксплуатации сооружений обустройства морских месторождений;
- знать, как выполняется проект по установке самоподъемной буровой установки на точку бурения;
- оценивать особенности проекта по заякорению полупогружной нефтяной буровой платформы;
- использовать особенности разработки систем по «безопасности» эксплуатации морских нефтегазопромысловых сооружений;
- выполнять разработку технических заданий на работы по инженерным изысканиям;

- различать типы морских промысловых сооружений и конструкций, как фиксированных (МНГС (ЛСП и др.), СПБУ, так и плавучих (ППБУ), и использовать соответствующую терминологию.

### **Характеристика профессиональной деятельности слушателей:**

Область профессиональной деятельности слушателей, освоивших программу курса повышения квалификации, включает методологию и методы проектирования и конструирования, научные исследования и разработки в сегменте топливной энергетики, в т.ч. освоение месторождений, транспортирование и хранение углеводородов, исследование недр и поверхности Земли, рациональное использование и охрана земельных и углеводородных ресурсов и др.

Объектами профессиональной деятельности слушателей являются технологические процессы и устройства для строительства, ремонта, восстановления, добычи, промыслового контроля, транспортирования, хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов, поверхность и недра Земли, геодинамические явления и процессы, территориально-административные образования, информационные системы и инновационные технологии и др.

Виды профессиональной деятельности слушателей: организационно-управленческая, экспериментально-исследовательская, проектная, проектно-изыскательская, научно-исследовательская.

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

Учебный план дополнительной профессиональной программы определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение учебных модулей, иных видов учебной деятельности обучающихся и формы аттестации.

### **Учебный план:**

| № | Наименование модулей                                                                                                                       | Количество часов |                    |                      | Форма аттестации |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------|----------------------|------------------|
|   |                                                                                                                                            | Всего            | в том числе:       |                      |                  |
|   |                                                                                                                                            |                  | лекционные занятия | практические занятия |                  |
| 1 | Общий обзор морских нефтегазопромысловых сооружений на территории РФ. Основы развития стандартизации по обустройству морских месторождений | 1,5              | 1,5                | -                    | Текущий контроль |
| 2 | Особенности разработки технических заданий на выполнение инженерных изысканий (для обустройства морских месторождений)                     | 1,5              | 1,5                | -                    | Текущий контроль |
| 3 | Особенности проектирования Гравитационных оснований (морских нефтегазопромысловых сооружений).                                             | 3                | 3                  | -                    | Текущий контроль |
| 4 | Особенности гидрометеорологич еских условий при проектировании морских нефтегазопромысловых                                                | 6                | 4,5                | 1,5                  | Текущий контроль |

|    |                                                                                                                                               |           |           |           |                  |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|------------------|
|    | сооружений                                                                                                                                    |           |           |           |                  |
| 5  | Особенности сейсмических условий при проектировании морских нефтегазопромысловых сооружений. Другие опасные процессы и явления на морском дне | 4,5       | 3         | 1,5       | Текущий контроль |
| 6  | Примеры конструкций островов для морского обустройства и их особенности при проектировании                                                    | 4,5       | 4,5       | -         | Текущий контроль |
| 7  | Аспекты выполнения Проекта по установке самоподъемной буровой установки на точку бурения (разведочное и эксплуатационное бурение).            | 6         | 6         | -         | Текущий контроль |
| 8  | Особенности заякорения полупогружной нефтяной буровой платформы                                                                               | 5,5       | 1,5       | 4         | Текущий контроль |
| 9  | Разработка «Уникальных систем по безопасности эксплуатации морских нефтегазопромысловых сооружений».                                          | 4,5       | 4,5       | -         | Текущий контроль |
| 10 | Итоговая аттестация                                                                                                                           | 3         | -         | 3         | Тестирование     |
|    | <b>ИТОГО</b>                                                                                                                                  | <b>40</b> | <b>30</b> | <b>10</b> |                  |

#### **Рабочие программы (тематическое содержание) модулей:**

##### **Общий обзор морских нефтегазопромысловых сооружений на территории РФ. Основы развития стандартизации по обустройству морских месторождений.**

Классификация МНГС. Комплекс задач, связанных с проектированием строительством и эксплуатацией нефтегазовых сооружений, предназначенных для добычи, транспорта и хранения нефти и газа в морских условиях. Арктические проекты. Сахалинские проекты. Проекты Каспийского моря и Балтийского моря.

Актуальные разработанные стандарты касательно проектирования и эксплуатации МНГС. Особенности процесса разработки стандартов.

##### **Особенности разработки технических заданий на выполнение инженерных изысканий (для обустройства морских месторождений)**

Разделы технических заданий. Особенности выполнения инженерных изысканий в море.

##### **Особенности проектирования Гравитационных оснований (морских нефтегазопромысловых сооружений).**

Проектирование свайного фундамента. Сбор нагрузок, действующих на МНГС. Особенности крепления сваи в опорном основании путем закачки цементного раствора в затрубное пространство между свайей и стойкой (направляющей гильзой). Особенности крепления трубных стальных свай в направляющих гильзах опорного основания путем гидроразжима. Геотехнические риски МНГС.

##### **Особенности гидрометеорологических условий при проектировании морских нефтегазопромысловых сооружений.**

Рассмотрение некоторых аспектов из «ГОСТ Р 57148-2016 (ИСО 19901-1:2015) Нефтяная и газовая промышленность. Сооружения нефтегазопромысловые морские. Проектирование и эксплуатация с учетом гидрометеорологических условий».

Гидрометеорологические параметры. Рассмотрение основных

гидрометеорологических параметров, включаемых во временные локально-технические условия (ВЛТУ)

### **Опасные процессы и явления на морском дне.**

Газовые сипы. Обнаружение опасных предметов на дне моря для постановок МНГС. Особенности сейсмических условий при проектировании МНГС

### **Примеры конструкций островов для морского обустройства и их особенности при проектировании.**

Особенности конструкций островов для обустройства месторождений. Сравнительная оценка вариантов строительства в море: строительство искусственного острова / строительство платформы.

### **Аспекты выполнения Проекта по установке самоподъемной буровой установки на точку бурения (разведочное и эксплуатационное бурение).**

Сбор нагрузок при эксплуатации СПБУ. Обоснование выбора расчетных режимов и нагрузок. Особенности инженерных изысканий под СПБУ. Расчет пенетраций опорных колонн СПБУ. Расчет устойчивости СПБУ на точке. Геотехнические риски СПБУ

### **Особенности заякорения полупогружной нефтяной буровой платформы.**

Риски при эксплуатации ППБУ (геотехнический анализ). Особенности определения величины заглубления якорей и их держащей силы при проведении операций по постановке ПБУ полупогружного типа на точке бурения. Существующая нормативная документация.

### **Разработка «Уникальных систем по безопасности эксплуатации морских нефтегазопромысловых сооружений».**

Пример уникальной системы контроля напряжения металлоконструкций ЛСП, призванной обеспечить безопасность эксплуатации объекта и целостности конструкций, а также повысить безопасность работы персонала платформы.

### **Календарный учебный график:**

| № | Наименование модулей                                                                                                                          | Всего часов | Учебные дни |   |   |   |   |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|---|---|---|---|
|   |                                                                                                                                               |             | 1           | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Общий обзор морских нефтегазопромысловых сооружений на территории РФ. Основы развития стандартизации по обустройству морских месторождений    | 1,5         | 8           |   |   |   |   |
| 2 | Особенности разработки технических заданий на выполнение инженерных изысканий (для обустройства морских месторождений)                        | 1,5         |             |   |   |   |   |
| 3 | Особенности проектирования Гравитационных оснований (морских нефтегазопромысловых сооружений).                                                | 3           |             |   |   |   |   |
| 4 | Особенности гидрометеорологических условий при проектировании морских нефтегазопромысловых сооружений                                         | 6           |             |   |   |   |   |
| 5 | Особенности сейсмических условий при проектировании морских нефтегазопромысловых сооружений. Другие опасные процессы и явления на морском дне | 4,5         |             | 8 |   |   |   |
| 6 | Примеры конструкций островов для морского обустройства и их особенности при проектировании                                                    | 4,5         |             |   | 8 |   |   |
| 7 | Аспекты выполнения Проекта по установке самоподъемной буровой установки на точку бурения (разведочное и эксплуатационное бурение).            | 6           |             |   |   |   |   |

|    |                                                                                                      |           |          |          |          |          |          |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|    |                                                                                                      |           |          |          |          |          |          |
| 8  | Особенности заякорения полупогружной нефтяной буровой платформы                                      | 5,5       |          |          |          | 8        |          |
| 9  | Разработка «Уникальных систем по безопасности эксплуатации морских нефтегазопромысловых сооружений». | 4,5       |          |          |          |          | 8        |
| 10 | Итоговая аттестация                                                                                  | 3         |          |          |          |          |          |
|    | <b>ИТОГО</b>                                                                                         | <b>40</b> | <b>8</b> | <b>8</b> | <b>8</b> | <b>8</b> | <b>8</b> |

## ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

|                          |                                         |
|--------------------------|-----------------------------------------|
| <b>Трудоемкость:</b>     | 40 часов                                |
| <b>Форма обучения:</b>   | очная                                   |
| <b>Виды занятий:</b>     | лекционные, практические                |
| <b>Формы аттестации:</b> | текущий контроль, итоговое тестирование |
| <b>Режим занятий:</b>    | 8 академических часов в день            |
| <b>Срок обучения:</b>    | 5 дней                                  |

### Категория слушателей:

Курс повышения квалификации могут пройти лица, имеющие (получающие) высшее или среднее профессиональное образование по соответствующей специальности либо прошедшие профессиональную переподготовку по соответствующему направлению.

### Технологии и методы обучения:

лекция, семинар, беседа, решение задач, проведение расчетов.

### Учебно-методическое обеспечение:

презентации по модулям курса, раздаточный материал, обучающие видеофильмы.

### Материально-техническое обеспечение:

аудитория, столы, стулья, ноутбуки с доступом в Интернет, мультимедийный проектор и экран, презентер, аудиокolonки, магнитно-маркерная доска, комплект лицензионного программного обеспечения (MS PowerPoint, Word, Excel и др.).

### Кадровое обеспечение:

Образовательный процесс обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю программы, и ученую степень или опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере и систематически занимающимися научной и/или научно-методической деятельностью, преподаватели из числа действующих руководителей и ведущих работников профильных организаций.

### Информационное обеспечение:

1. Гидросооружения водных путей, портов и континентального шельфа: учебник / С. Н. Левачев [и др.] . - 4-е изд., перераб. – Москва: АСВ, 2003 - 2015.

2. Основы морского нефтегазового дела / Д.А. Мирзоев. – В 2 т. - М.: Изд-во ООО «ДеньСеребра», 2009 – 288 с.
3. Никитин Б.А., Мирзоев Д.А., Богатырева Е.В. Морские нефтегазовые промыслы: Учебное пособие.- М.: РГУ нефти и газа, 2005 - 43 с.
4. Морские нефтегазовые сооружения: учебник для вузов. / П.П. Бородавкин. - М.: Недра, 2007. - 408 с.

#### **Электронные ресурсы:**

1. <http://www.edu.ru/index.php> - «Российское образование» - федеральный портал
2. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - Научная электронная библиотека
3. <http://window.edu.ru/> - Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"

#### **Документ о квалификации:**

Лицам, успешно освоившим соответствующую дополнительную профессиональную программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации. При освоении дополнительной профессиональной программы параллельно с получением среднего и (или) высшего образования удостоверение о повышении квалификации выдается одновременно с получением соответствующего документа об образовании и о квалификации.

### **ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

#### **Формы аттестации:**

1. Предварительный контроль в форме тестирования/опроса письменного, решения задач.
2. Текущий контроль в форме решения и проверки задач, контрольной работы, наблюдения за слушателями, собеседования.
3. Итоговый контроль в форме тестирования.

#### **Оценочные материалы:**

Тест для предварительного контроля, тест для итогового контроля, комплект задач.

#### **Образец теста для предварительного контроля:**

1. Определите правильный ответ касательно следующего определения: «буровая установка, поднимаемая в рабочем состоянии над поверхностью моря на колоннах, опирающихся на грунт. Колонны подвижны в вертикальном направлении относительно основного корпуса (понтон). На верхней палубе понтона и в понтоне располагается технологическое оборудование и средства жизнеобеспечения»?
  - a. СПБУ
  - b. Морская стационарная платформа
  - c. ППБУ
2. Кем утверждается проектная документация?
  - a. Проектной организацией, разработавшей данную документацию.
  - b. Территориальным органом Ростехнадзора.
  - c. Недропользователем (заказчиком).
  - d. Представителем организации, осуществляющей разработку нефтяных и газовых месторождений.

3. При соблюдении какого требования выдается наряд-допуск на проведение ремонтных работ?
- После оформления акта-сдачи приемки объекта в ремонт.
  - После выполнения всех мероприятий, предусмотренных планом подготовительных работ.
  - После проверки выполнения всех мероприятий, предусмотренных планом подготовительных работ.

Образец теста для итогового контроля:

1. Какой вариант правильный?

- Система мониторинга технического состояния МНГС — комплексные наблюдения за состоянием окружающей среды около МНГС, в том числе компонентов природной среды, естественных экологических систем, за происходящими в них процессами, явлениями, оценка и прогноз изменений состояния окружающей среды.
- Система мониторинга технического состояния МНГС – совокупность технических и программных средств, позволяющая осуществлять сбор и обработку информации о различных параметрах строительных конструкций (геодезические, динамические, деформационные и др.) с целью оценки технического состояния МНГС

2. Какой способ крепления сваи к стойке опорного блока морской стационарной платформы более надежен?

- Разжим сваи устройством в направляющей гильзе.
- Крепление сваи к стойке опорного блока путем цементирования

3. Что такое «пенетрация» опорной колонны СПБУ?

- Снижения несущей способности опорных колонн СПБУ
- Только горизонтальное отклонение опорных колонн в грунтах
- Величина проникновения в грунт опорных колонн СПБУ (например максимальная «проектная» величина пенетрации СПБУ Арктическая может составить 7 метров по расчету на конкретной площадке)

**Оценка результатов аттестации:**

Для определения результатов аттестации устанавливается диапазон баллов, которые необходимо набрать для того, чтобы получить отличную, хорошую, удовлетворительную или неудовлетворительную оценки.

Шкала перевода результатов тестирования в оценку результатов аттестации:

| <i>Процент выполненных заданий теста</i> | <i>Оценка</i>       | <i>Результат аттестации</i> |
|------------------------------------------|---------------------|-----------------------------|
| 85-100                                   | Отлично             | Слушатель аттестован        |
| 65-84                                    | Хорошо              |                             |
| 50-64                                    | Удовлетворительно   |                             |
| 0-49                                     | Неудовлетворительно | Слушатель не аттестован     |