

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор НОУ «Академия ИНГМ»



1 сентября 2023 г.



В.В. Лавров

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ**  
**ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

**«ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПЕРЕДВИЖНЫХ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСТАНОВОК ДЛЯ  
ОБУСТРОЙСТВА НЕФТЕГАЗОВЫХ  
МЕСТОРОЖДЕНИЙ»**

Разработали:

преподаватель Е.В. Дериглазов  
преподаватель Н.В. Овинников

г. Томск

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ</b>                           |    |
| 1.1. Нормативные основания разработки программы .....              | 3  |
| 1.2. Цель .....  | 3  |
| 1.3. Задачи .....  | 3  |
| 1.4. Планируемые результаты обучения.....                          | 4  |
| 1.5. Характеристика профессиональной деятельности слушателей ..... | 4  |
| <b>2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ</b>                                     |    |
| 2.1. Учебный план.....   | 4  |
| 2.2. Рабочие программы (тематическое содержание) модулей .....     | 5  |
| 2.3. Календарный учебный график .....                              | 7  |
| <b>3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ</b>                    |    |
| 3.1. Категория слушателей .....                                    | 8  |
| 3.2. Технологии и методы обучения.....                             | 8  |
| 3.3. Учебно-методическое обеспечение.....                          | 8  |
| 3.4. Материально-техническое обеспечение.....                      | 8  |
| 3.5. Кадровое обеспечение.....                                     | 8  |
| 3.6. Информационное обеспечение.....                               | 9  |
| 3.7. Электронные ресурсы.....                                      | 9  |
| 3.8. Документ о квалификации.....                                  | 9  |
| <b>4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ</b>                       |    |
| 4.1. Формы аттестации.....   | 10 |
| 4.2. Оценочные материалы.....                                      | 10 |
| 4.3. Оценка результатов аттестации .....                           | 10 |

## **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 среднего профессионального образования 210000 «Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия».

5. Проекты примерных образовательных программ по направлениям бакалавриата 210000 «Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия».

### **Цель:**

совершенствование профессиональных навыков рабочих нефтегазовых компаний при эксплуатации передвижных технологических (блочно-модульных) установок для обустройства нефтегазовых месторождений (некапитальное строительство).

### **Задачи:**

- ознакомиться с основными принципами обустройства наземной инфраструктуры работы передвижных технологических установок, порядком их строительства, ведения технологических процессов, эксплуатации, обслуживания;
- изучить принципы проектирования передвижных технологических установок (ПТУ), применяемых на разных этапах разработки месторождений;
- понять особенности конструкции оборудования ПТУ, принципы применения внутренних устройств аппаратов по подготовке нефти, газа и воды, и их дальнейшего транспорта;
- рассмотреть этапы обустройства месторождений мобильной инфраструктурой, функциональные задачи каждого вида применяемого оборудования для подготовки и транспорта нефти, газа и воды;
- освоить основные принципы и правила ведения аналитического контроля технологического процесса подготовки нефти, газа и воды на передвижной технологической установке, приобрести навыки ведения технологических процессов;
- исследовать законодательную базу РФ, регламентирующую деятельность опасных производственных объектов по подготовке нефти, газа и воды, ознакомиться с механизмом регистрации опасных производственных объектов;
- усвоить особенности механо-технологического оборудования ПТУ, эксплуатации, основные неисправности, методы их выявления и устранения, приобрести навыки правильного заполнения эксплуатационных журналов;
- приобрести знания о средствах контроля, управления и автоматизации технологическим процессом каждого технологического блока передвижной технологической установки, ознакомиться со средствами контроля, управления, автоматизации и системы противоаварийной защиты передвижной технологической установки в целом;
- научиться основным способам энергоснабжения ПТУ, способам резервирования источников энергоснабжения;
- проработать навыки эффективного использования попутного нефтяного газа;
- узнать экономические аспекты внедрения мобильного обустройства месторождений;
- сравнить схемы контрактования при внедрении мобильного обустройства месторождений.

## **Планируемые результаты обучения:**

усовершенствованные профессиональных компетенций, выраженные в знаниях и способностях:

- ведения технологических процессов с учётом особенностей применяемого оборудования передвижной технологической установки;
- контроля и управления технологическим процессом технологических блок-модулей, входящих в состав передвижной технологической установки в ручном и автоматическом режимах;
- осуществления аналитического контроля, обработки его результатов и принятия решений по внесению изменений в технологический процесс;
- принятия решений по дальнейшему ведению (изменению) технологического процесса при возникновении сбоев работы одного из технологических блок-модулей;
- понимания взаимосвязей между технологическими блок-модулями передвижной технологической установки;
- прогнозирования параметров технологического процесса при изменении параметров на одном или группе технологических блок-модулей;
- свободной работы с системой АСУ ТП и системой противоаварийных защит передвижной технологической установки;
- безопасного ведения работ при техническом обслуживании оборудования, входящего в состав передвижной технологической установки.

## **Характеристика профессиональной деятельности слушателей:**

Область профессиональной деятельности слушателей, освоивших программу курса повышения квалификации, включает эксплуатацию и техническое обслуживание установок подготовки нефти, газа и воды, обезвоживающих, в том числе установок предварительного сброса воды, обессоливающих, электрообессоливающих и стабилизационных установок, насосного и компрессорного оборудования.

Объектами профессиональной деятельности слушателей являются технологические установки подготовки, транспортирования, хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов, установки подготовки воды, в том числе попутной пластовой, сбрасываемой в процессе обезвоживания нефти.

Виды профессиональной деятельности слушателей: производственно-технологическая (техническое обслуживание, ремонт нефтепромыслового оборудования), организационно-управленческая (контроль, анализ и управление технологическими процессами подготовки нефти, газа и воды, планирование и проведение технического обслуживания и ремонта НПО).

## **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                        | Количество часов, |                    |                      | Форма аттестации |
|---|-------------------------------------|-------------------|--------------------|----------------------|------------------|
|   |                                     | Всего             | в том числе:       |                      |                  |
|   |                                     |                   | лекционные занятия | практические занятия |                  |
| 1 | Проектирование мобильных комплексов | 1                 | 1                  | -                    | Текущий контроль |

|              |   |           |           |           |                  |
|--------------|---|-----------|-----------|-----------|------------------|
| 2            | Особенности конструкции мобильных комплексов  | 2         | 1         | 1         | Текущий контроль |
| 3            | Стратегия этапного обустройства месторождений мобильной инфраструктурой             | 2         | 1         | 1         | Текущий контроль |
| 4            | Особенности эксплуатации оборудования   | 4         | 2         | 2         | Текущий контроль |
| 5            | Регистрация опасных производственных объектов на основе мобильных решений           | 1         | 1         | -         | Текущий контроль |
| 6            | Сопровождение работы механо-технологического оборудования                           | 3         | 2         | 1         | Текущий контроль |
| 7            | Опыт сопровождения работы оборудования КИПиА и автоматизированного рабочего места   | 3         | 2         | 1         | Текущий контроль |
| 8            | Энергоснабжение, энергоэффективность мобильных установок                            | 1         | 1         | -         | Текущий контроль |
| 9            | Варианты эффективного использования попутного нефтяного газа, экологические аспекты | 2         | 1         | 1         | Текущий контроль |
| 10           | Экономические аспекты внедрения мобильного оборудования                             | 1         | 1         | -         | Текущий контроль |
| 11           | Схемы контрактования  | 2         | 1         | 1         | Текущий контроль |
| 12           | Итоговая аттестация   | 2         | -         | 2         | Тестирование     |
| <b>ИТОГО</b> |   | <b>24</b> | <b>14</b> | <b>10</b> |                  |

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

1. Проектирование мобильных комплексов:
  - Классификация мобильных комплексов.
  - Основные требования, правила, принципы проектирования, размещения оборудования на площадке.
  - Основной состав разделов проектной, рабочей конструкторской документации.
  
2. Особенности конструкции мобильных комплексов
  - Классификация блочного оборудования по типу технологического процесса;
  - Принцип и порядок работы отдельных блоков (составных частей оборудования) из состава ПТУ.
  - Задачи, выполняемые сепарационно-ёмкостным оборудованием в мобильных установках и ПТУ.
  - Распределительные устройства ввода технологической среды и их назначение в сепарационно-ёмкостном оборудовании;
  - Внутренние устройства-интенсификаторы технологических процессов в сепарационно-ёмкостном оборудовании.

3. Стратегия этапного обустройства месторождений мобильной инфраструктурой
  - Этапы разработки месторождений. Основные проблемы при обустройстве месторождений на различных этапах разработки.
  - Основные требования к мобильным комплексам и передвижным технологическим установкам. Применение ПТУ на различных стадиях разработки месторождения (этапы освоения, устойчивой и пиковой нагрузки, падение добычи).
  - Основные принципиальные технологические схемы передвижных (блочно-модульных) технологических установок (ПТУ), принципы выбора и комплектации оборудованием площадочного объекта.
  
4. Особенности эксплуатации оборудования
  - Требования к подготовке нефти и воды.
  - Основные принципиальные технологические схемы передвижных (блочно-модульных) технологических установок (ПТУ), принципы выбора и комплектации оборудованием площадочного объекта.
  - Особенности пуска установок, вывод на технологический режим, регулировка, контроль и ведение технологического процесса.
  - Применение ПТУ на различных стадиях разработки месторождения (этапы освоения, устойчивой и пиковой нагрузки, падение добычи).
  
5. Регистрация опасных производственных объектов на основе мобильных решений
  - Жизненный цикл объектов нефтегазодобывающих производств.
  - Классификация ОПО. Краткая характеристика и критерии отнесения производственных объектов к ОПО.
  - Особенности регистрации ОПО на основе мобильных решений. Концепция мобильного обустройства в аспекте взаимодействия с Ростехнадзором.
  - Техперевооружение, как способ легализации существующих ОПО.
  - Лицензирование деятельности по эксплуатации опасных производственных объектов 1,2,3 классов опасности.
  - Экологические аспекты эксплуатации мобильной установки.
  
6. Сопровождение работы механо-технологического оборудования
  - Введение в сопровождение работы механо-технологического оборудования.
  - Основы сопровождения работы оборудования.
  - Принципы и методы сопровождения работы оборудования.
  - Техническое обслуживание и диагностика оборудования.
  - Диагностика и контроль состояния оборудования.
  - Управление рисками и безопасностью при эксплуатации оборудования.
  - Безопасность при эксплуатации оборудования.
  
7. Опыт сопровождения работы оборудования КИПиА и автоматизированного рабочего места
  - Основные принципы подбора оборудования под технологический процесс.
  - Введение в монтаж и настройку оборудования КИПиА.
  - Основные принципы подбора программируемых логических контроллеров и модулей под технологический процесс, а также их настройка.
  - Роль автоматизированного рабочего места оператора (АРМ) в нефтегазовой промышленности.
  - Как определить неисправность исполнительных механизмов (регуляторов);
  - На что необходимо обращать внимание при проведении осмотра оборудования КИП и АСУ, периодичность проведения осмотров.

- Алгоритмы системы ПАЗ – последовательность действий с регламентированными интервалами по выводу блоков или всего опасного производственного объекта в безопасное состояние.

8. Энергоснабжение, энергоэффективность мобильных установок

- Введение в энергетическую проблематику нефтегазовых месторождений.
- Роль мобильных установок в нефтегазовой промышленности.
- Основы энергетических систем, используемых в мобильных установках.
- Технологии генерации электроэнергии на нефтегазовых месторождениях.

9. Варианты эффективного использования попутного нефтяного газа

- Принципиальные схемы газовых потоков ПТУ, технические решения, возможные потребители ПНГ.

- Порядок определения технических показателей эффективного использования ПНГ.
- Газофракционирование и использование полученных фракций.
- Технические решения по использованию, утилизации ПНГ, их особенности, условия и критерии применения.

10. Экономические аспекты внедрения мобильного (блочно-модульного) оборудования

- Порядок оценки эффективности применения сооружений некапитального строительства (ПТУ).

- Определение экономической эффективности для различных этапов разработки месторождений.

- Принцип подбора состава оборудования ПТУ для обеспечения рентабельной эксплуатации.

- Применение типизированного оборудования для повышения экономической эффективности проектов наземного обустройства месторождений.

11. Схемы контрактования

Основные модели контрактования применяемых в отрасли и предлагаемых ООО «Компания ОЙЛТИМ»:

- Сервисная модель (Под ключ). Плюсы. Минусы. Особенности регистрации ОПО (Кратко). Наиболее подходящие условия применения. Опыт применения на объектах Заказчика.

- Арендная модель. Плюсы. Минусы. Наиболее подходящие условия применения. Опыт применения на объектах Заказчика.

- Покупка (Выкуп после П.1 и П.2). Плюсы. Минусы. Наиболее подходящие условия применения. Опыт применения на объектах Заказчика.

Сопоставление с капитальным строительством.

**Календарный учебный график:**

| № | Наименование модулей  | Всего часов | Дни |   |   |
|---|---|-------------|-----|---|---|
|   |   |             | 1   | 2 | 3 |
| 1 | Проектирование мобильных комплексов                                       | 1           | 8   |   |   |
| 2 | Особенности конструкции мобильных комплексов                              | 2           |     |   |   |
| 3 | Стратегия этапного обустройства месторождений мобильной инфраструктурой   | 2           |     |   |   |
| 4 | Особенности эксплуатации оборудования                                     | 4           |     | 8 |   |
| 5 | Регистрация опасных производственных объектов на основе мобильных решений | 1           |     |   |   |
| 6 | Сопровождение работы механо-технологического оборудования                 | 3           |     |   |   |

|              |   |           |          |          |          |
|--------------|---|-----------|----------|----------|----------|
| 7            | Опыт сопровождения работы оборудования КИПиА и автоматизированного рабочего места   | 3         |          |          |          |
| 8            | Энергоснабжение, энергоэффективность мобильных установок                            | 1         |          |          | 8        |
| 9            | Варианты эффективного использования попутного нефтяного газа, экологические аспекты | 2         |          |          |          |
| 10           | Экономические аспекты внедрения мобильного оборудования                             | 1         |          |          |          |
| 11           | Схемы контрактования  | 2         |          |          |          |
| 12           | Итоговая аттестация   | 2         |          |          |          |
| <b>ИТОГО</b> |   | <b>24</b> | <b>8</b> | <b>8</b> | <b>8</b> |

## **ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

|                          |   |
|--------------------------|---|
| <b>Трудоемкость:</b>     | 24 часа                                 |
| <b>Форма обучения:</b>   | очная, заочная                          |
| <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>    | 3 дня                                   |

### **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, постановка и решение задач, мозговой штурм, тренинг, упражнения, построение алгоритмов, семинар, деловая игра.

### **Учебно-методическое обеспечение:**

презентации по модулям курса, раздаточный материал, тесты, примеры для решения задач, документы в электронном формате

### **Материально-техническое обеспечение:**

аудитория, столы, стулья, ноутбуки с доступом в Интернет, мультимедийный проектор и экран, презентер, аудиоклонки, магнитно-маркерная доска, комплект лицензионного программного обеспечения (MS Power Point, 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. Приказ №471 от 30.11.2020 «Об утверждении Требований к регистрации объектов в государственном реестре опасных производственных объектов».
2. Федеральный закон от 21.07.1997 №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
3. Приказ №140 от 08.04.2019 «Административный регламент предоставления государственной услуги по регистрации опасных производственных объектов в государственном реестре».
4. ТР ТС 032/2013. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением».
5. №7-ФЗ от 10.01.2002 «Об охране окружающей среды».
6. №89-ФЗ от 24.06.1998 «Об отходах производства и потребления».
7. Правила устройства электроустановок. Издание 7 (ПУЭ-7).
8. СНиП 31-01-2003 "Нефтегазоразведочные и нефтегазовые месторождения".
9. РД 153-34.0-03.206-2001 "Техническое обслуживание и ремонт электроустановок потребителей".
10. РД 153-34.1-20.601-2003 "Электроустановки. Основные положения по организации эксплуатации и техническому обслуживанию".
11. СНиП 2.04.02-84 "Электроснабжение. Низковольтные сети".
12. ГОСТ Р 58367-2019 Обустройство месторождений нефти на суше. Технологическое проектирование.
13. ГОСТ 31839–2012. Насосы и агрегаты насосные для перекачки жидкостей. Общие требования безопасности.
14. ГОСТ 24856-2014. Арматура трубопроводная. Термины и определения.
15. ГОСТ 34347—2017. Сосуды и аппараты стальные сварные. Общие технические условия
16. РУА-93. Руководящие указания по эксплуатации и ремонту сосудов и аппаратов, работающих под давлением ниже 0,07 МПа (0,7 кгс/см<sup>2</sup>) и вакуумом.
17. РД 39-0004-90 Руководство по проектированию и эксплуатации сепарационных узлов нефтяных месторождений. Выбору и компоновке сепарационного оборудования.

### **Электронные ресурсы:**

1. <https://www.gosnadzor.ru/> - Официальный сайт «Ростехнадзор»
2. <https://www.safety.ru/obzor-publikacij-po-promyshlennoj-bezopasnosti> - Официальный сайт группы компаний «Промышленная безопасность»
3. <https://prombez24.com/docs> - Официальный сайт «Подготовка специалистов к аттестации в Ростехнадзоре»

### **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 устного опроса и проверки решения задач.
2. Текущий контроль в форме устного опроса и проверки решения задач во время презентации и наблюдения за слушателями, семинара по моделированию поведения при решении различных ситуационных задач на передвижной технологической установке (эксплуатация, техническое обслуживание), деловой игры по формированию алгоритмов вывода установки из ситуационных инцидентов в нормальный технологический режим (инциденты, предаварийные ситуации).
5. Итоговый контроль в форме тестирования по контрольным вопросам.

### Оценочные материалы:

Вопросы для предварительного контроля, вопросы для итогового контроля.

#### Образец задаваемых вопросов для предварительного контроля:

- Классификация мобильных комплексов.
- Основные требования, правила, принципы размещения оборудования.
- Состав проектной документации.
- Принцип и порядок работы отдельных блоков ПТУ.
- Классификация ОПО. Краткая характеристика и критерии отнесения производственных объектов к ОПО.
- Проведение анализа энергопотребления мобильной установки, предложить рекомендации по оптимизации энергоснабжения и повышению энергоэффективности мобильной установки.
- Основные принципы подбора программируемых логических контроллеров и модулей под технологические процессы.
- Разработка плана регулярного ТО для выбранного оборудования, включающий перечень работ, интервалы обслуживания, необходимые инструменты и материалы.
- Роль энергосберегающих систем и источников.
- Газофракционирование и использование полученных фракций.
- Принцип подбора состава оборудования ПТУ для обеспечения рентабельной эксплуатации
- Опыт применения на объектах Заказчика.

#### Образец задаваемых вопросов для итогового контроля:

- Описать возможность применения мобильного оборудования на объектах собственного предприятия (сформировать перечень возможных направлений применения) блок-схему процесса, включения блоков как в существующую схему либо отдельно взятый процесс подготовки нефти, газа и воды.

### 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     |