



Негосударственное образовательное учреждение  
«Академия инжиниринга нефтяных и газовых месторождений»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной  
деятельности ИОУ «Академия  
ИНГМ»

*И.В. Пчелинцева*



« 23 » *сентября* 2024 г.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА

ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

### «ГЕОЛОГО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОВ УВЕЛИЧЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ»

Разработал:  
преподаватель В.Е. Андреев, д.т.н., профессор

## 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.....                          | 3 |
| 1.5. Характеристика профессиональной деятельности слушателей ..... | 3 |
| <b>2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ</b>                                     |   |
| 2.1. Учебный план.....   | 4 |
| 2.2. Рабочие программы (тематическое содержание) модулей .....     | 4 |
| 2.3. Календарный учебный график .....                              | 5 |
| <b>3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ</b>                    |   |
| 3.1. Категория слушателей .....                                    | 5 |
| 3.2. Технологии и методы обучения.....                             | 5 |
| 3.3. Учебно-методическое обеспечение.....                          | 5 |
| 3.4. Материально-техническое обеспечение.....                      | 6 |
| 3.5. Кадровое обеспечение.....                                     | 6 |
| 3.6. Информационное обеспечение.....                               | 6 |
| 3.7. Электронные ресурсы.....                                      | 6 |
| 3.8. Документ о квалификации.....                                  | 7 |
| <b>4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ</b>                       |   |
| 4.1. Формы аттестации.....   | 7 |
| 4.2. Оценочные материалы.....                                      | 7 |
| 4.3. Оценка результатов аттестации .....                           | 7 |

## **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».
5. ФГОС ВО по направлениям бакалавриата и магистратуры 210000 «Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия».

### **Цель:**

совершенствование профессиональных компетенций специалистов в сфере обеспечения перехода к разработке трудноизвлекаемых запасов, малых по запасам труднодоступных месторождений нефти, нетрадиционных источников углеводородов, требующих вложений в научные изыскания, разработку новых технологий, создание наземной инфраструктуры, геолого-технологического скрининга, прогнозирования и мониторинга эффективности применения новых технологий воздействия на пласты.

### **Задачи:**

- изучить общую классификацию и методы увеличения нефтеотдачи пластов;
- овладеть методологией геолого-технологического обоснования, прогнозирования и определения эффективности применения методов увеличения нефтеотдачи пластов;
- понять геолого-технологические особенности применения методов увеличения нефтеотдачи пластов на месторождениях СНГ и мира.

### **Планируемые результаты обучения:**

усовершенствованные профессиональные компетенции, выраженные в способностях:

- анализировать причины низких коэффициентов нефтеотдачи и выявлять возможные механизмы их повышения,
- оценивать потенциальные возможности применения методов повышения нефтеотдачи для конкретных месторождений,
- делать прогнозы и оценки результатов и технологий применения методов увеличения нефтеотдачи.
- дифференцированно обосновывать комплексы технологий для освоения различных классов теории решения изобретательских задач.

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

Область профессиональной деятельности слушателей, освоивших программу курса повышения квалификации, включает реализацию и управление технологическими процессами и производством, 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: производственно-технологическая, 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 | Классификация и общая характеристика методов увеличения нефтеотдачи пластов   | 16               | 14                 | 2                    | Текущий контроль |
| 2 | Методология геолого-технологического обоснования, прогнозирования и определения эффективности применения методов увеличения нефтеотдачи пластов | 8                | 8                  | -                    | Текущий контроль |
| 3 | Геолого-технологические особенности применения методов увеличения нефтеотдачи пластов на месторождениях СНГ и мира                              | 15               | 13                 | 2                    | Текущий контроль |
| 4 | Итоговая аттестация   | 1                | -                  | 1                    | Тестирование     |
|   | <b>ИТОГО</b>  | <b>40</b>        | <b>35</b>          | <b>5</b>             |                  |

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

#### **Классификация и общая характеристика методов увеличения нефтеотдачи пластов**

Классификация вторичных и третичных МУН. Гидродинамические МУН. Физико-химические МУН. Физические МУН. Газовые МУН. Термические МУН. Микробиологические МУН. Четвертичные МУН.

#### **Методология геолого-технологического обоснования, прогнозирования и определения эффективности применения методов увеличения нефтеотдачи пластов**

Критерии эффективного применения МУН в различных геолого-физических условиях. Методология комплексного геолого-физических условиях. Методология комплексного геолого-технологического обоснования и прогнозирования применения

МУН для крупных нефтегазовых регионов. Принципы выбора объектов воздействия для применения СУН. Использование экспертных информационных систем для прогнозирования применения МУН.

**Геолого – технические особенности применения вторичных и третичных методов увеличения нефтеотдачи пластов на месторождениях СНГ и мира**

Геолого – технические особенности применения вторичных и третичных МУН на нефтяных месторождениях Урало-Поволжья. Геолого-технологические особенности применения МУН на месторождениях Западной Сибири. Геолого-технологические особенности применения МУН на месторождениях Северо-Кавказско-Мангышлакской России НГП. Обобщение опыта применения МУН на месторождениях России. Перспективы развития прогрессивных технологий добычи нефти

**Календарный учебный график:**

| №            | Наименование модулей  | Всего часов | Учебные дни |          |          |          |          |
|--------------|---|-------------|-------------|----------|----------|----------|----------|
|              |   |             | 1           | 2        | 3        | 4        | 5        |
| 1            | Классификация и общая характеристика методов увеличения нефтеотдачи пластов   | 16          | 8           | 8        |          |          |          |
| 2            | Методология геолого-технологического обоснования, прогнозирования и определения эффективности применения методов увеличения нефтеотдачи пластов | 8           |             |          | 8        |          |          |
| 3            | Геолого-технологические особенности применения методов увеличения нефтеотдачи пластов на месторождениях СНГ и мира                              | 15          |             |          |          | 8        |          |
| 4            | Итоговая аттестация   | 1           |             |          |          |          | 8        |
| <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, беседа, консалтинг.

**Учебно-методическое обеспечение:**

презентации по модулям курса, раздаточный материал

### **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 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. Методы и технологии повышения нефтеотдачи для коллекторов Западной Сибири: учебное пособие / Г.Ф. Ильина, Л.К. Алтунина. — Электрон. дан. — Томск : ТПУ, 2012. — 165 с.

2. Ибатуллин, Р. Р. Технологические процессы разработки нефтяных месторождений: учебное пособие. - М. : ВНИИОЭНГ, 2011. - 304 с.

3. Андреев, В. Е. Термические методы увеличения нефтеотдачи: учеб. пособие / В. Е. Андреев, Ю. А. Котенев, Ш. Х. Султанов ; УГНТУ. - Уфа : Изд-во УГНТУ, 2004. - 195 с.

4. Хайрединов, Н. Ш. Осадкогелеобразующие технологии увеличения нефтеотдачи пластов и снижения обводненности продукции: учеб. пособие / Н. Ш. Хайрединов, В. Е. Андреев, Ю. А. Котенев ; УГНТУ. - Уфа : Изд-во УГНТУ, 2000. - 149 с.

5. Андреев, В. Е. Биогеотехнологические методы увеличения нефтеотдачи пластов: учеб. пособие / В. Е. Андреев, Ю. А. Котенев, Л. Н. Загидуллина ; УГНТУ. - Уфа : Изд-во УГНТУ, 2000. - 137 с.

6. Совершенствование методов ограничения водопритоков и увеличения нефтеотдачи залежей с трудноизвлекаемыми запасами: учебное пособие / А. Н. Куликов [и др.] ; УГНТУ. - Уфа : Изд-во УГНТУ, 2014. - 113 с.

7. Геотехнологическое обоснование ресурсосберегающих методов освоения трудноизвлекаемых запасов нефти: учебное пособие / Р. Р. Хузин [и др.]. - Уфа : Изд-во УГНТУ, 2012. - 265 с.

8. Муслимов, Р. Х. Современные методы повышения нефтеизвлечения: проектирование, оптимизация и оценка эффективности: учеб. пособие / Р. Х. Муслимов ; АН РТ. - Казань : ФЭН, 2005. - 688 с.

9. Геолого-технологическое обоснование и прогнозирование применения методов увеличения нефтеотдачи для крупных нефтегазоносных территорий: учеб. пособие / Н. Ш. Хайрединов, В. Е. Андреев, К. М. Федоров ; УГНТУ. - Уфа : Изд-во УГНТУ, 1997. - 116 с.

10. Повышение эффективности выработки трудноизвлекаемых запасов нефти карбонатных коллекторов : учеб. пособие / В. Е. Андреев, Ю. А. Котенев, А. Г. Нугайбеков ; УГНТУ. - Уфа : Изд-во УГНТУ, 1997. - 137 с.

### **Электронные ресурсы:**

1. <https://neftrossii.ru/main>
2. <http://www.ngv.ru/>
3. <https://fuelsdigest.com/o-zhurnale/>
4. <https://tumng.tyuiu.ru/jour>

### **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
2. Текущий контроль в форме: устного опроса, наблюдения за слушателями.
3. Итоговый контроль в форме тестирования

#### **Оценочные материалы:**

Тест для предварительного контроля, тест для итогового контроля.

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

1. Понятие нефтеотдачи и коэффициенты, характеризующие полноту извлечения нефти
2. Классификация современных методов увеличения нефтеотдачи пластов
3. Классификация гидродинамических МУН
4. Классификация физико-химических МУН
5. Классификация термических МУН

#### **Образец теста для итогового контроля:**

1. Форсированный отбор жидкости
2. Ввод недренируемых запасов
3. Нестационарное заводнение
4. Комплекс геолого-физических методов
5. Закачка растворов кислоты

#### **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:

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