



Негосударственное образовательное учреждение  
«Академия инжиниринга нефтяных и газовых месторождений»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по образовательной  
деятельности НОУ «Академия  
ИНГМ»

*Тисей*  
И.В. Тисейцева

« 23 » *сентября* 2024



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

**«ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ДОБЫЧИ НЕФТИ В  
СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ»**

Разработал:  
преподаватель Г.С. Дубинский, к.т.н., доцент

## 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 .....	5
2.3. Календарный учебный график .....	6
<b>3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ</b>	
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
<b>4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ</b>	
4.1. Формы аттестации.....	8
4.2. Оценочные материалы.....	9
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 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 разработки залежей нефти газа, эксплуатации оборудования и объектов нефтегазодобычи по эксплуатационному обслуживанию скважин и других объектов добычи, подготовке и сбору продукции скважин, производственно-техническому, технологическому и управленческому направлению, восстановление базового понимания об объектах и технологиях нефтегазовой отрасли.

### **Задачи:**

- изучить состояние нефтегазовой отрасли, физико-химические свойства нефти, нефтяные эмульсии;
- рассмотреть вопросы поиска, разведки и разработки месторождений нефти и газа;
- ознакомиться с системами сбора и подготовки продукции нефтегазодобывающих скважин на промыслах;
- усвоить основы автоматизации управления технологическими процессами в нефтегазовом производстве;
- научиться обеспечивать безопасность технических процессов нефтегазового производства и охрану труда на предприятиях нефтегазового комплекса при принятии проектных решений.

### **Планируемые результаты обучения:**

- усовершенствованные профессиональные компетенции, выраженные в знаниях и способностях:
- анализировать состав и назначение скважинного и поверхностного оборудования;
  - выявлять необходимость проведения геолого-технических мероприятий и определять виды мероприятий;
  - разрабатывать управляющие и корректирующие мероприятия для оптимизации разработки месторождения.

### **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 углеводов, 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	Введение.	3	2	1	Текущий контроль
2	Физико-химические свойства нефти. Нефтяные эмульсии.	5	5	-	Текущий контроль
3	Поиски и разведка месторождений нефти и газа	5	5	-	Текущий контроль
4	Разработка месторождений нефти и газа.	12	9	3	Текущий контроль
5	Сбор и подготовка продукции нефтегазодобывающих скважин на промыслах	8	7	1	Текущий контроль
6	Автоматизация управления технологическими процессами в нефтегазовом производстве	3	2	1	Текущий контроль
7	Обеспечение безопасности технических процессов нефтегазового производства и охраны труда на предприятиях нефтегазового комплекса при принятии проектных решений	3	2	1	Текущий контроль
8	Итоговая аттестация	1	-	1	Тестирование
	<b>ИТОГО</b>	<b>40</b>	<b>32</b>	<b>8</b>	

\* в зависимости от состава слушателей возможно проведение занятий по темам в соответствии с профессиональной направленностью слушателей.

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

### **Введение.**

Состояние нефтегазовой отрасли (обзор). Общие сведения о нефтегазовых операциях. Добыча и ресурсы нефти и газа. Этапы работ в нефтегазодобывающей промышленности.

### **Физико-химические свойства нефти. Нефтяные эмульсии.**

Пластовые флюиды. Физико-химические свойства нефти. Химический состав нефти. Классификация нефтей. Нефть - как дисперсная система. Насыщение нефти газом. Сжимаемость нефти. Объемный коэффициент. Плотность нефти. Вязкость нефти. Реологические свойства нефти. Физико-химические свойства нефтяного газа. Водонефтяные эмульсии. Физико-химические свойства нефтяных эмульсий. Факторы, влияющие на устойчивость эмульсии. Методы разрушения нефтяных эмульсий.

### **Поиски и разведка месторождений нефти и газа**

Нефть и газ. Нефтегазоносные комплексы. Образование скоплений нефти и газа в земной коре. Классификации залежей нефти и газа. Нетрадиционные залежи нефти и газа. Угольный метан.

Методы поисково-разведочных работ на нефть и газ – геологические, аэрокосмические, буровые, геохимические. Геофизические методы при поисках и разведке на нефть и газ. Строительство скважин (бурение).

Стадийность поисково-разведочных работ на нефть и газ.

Этапы и стадии геологоразведочных работ (ГРП), их производственное обеспечение.

### **Разработка месторождений нефти и газа**

Классификация месторождений нефти и газа. Сланцевый газ и угольный метан, технологии добычи. Источники пластовой энергии. Существующие системы разработки нефтяных и газовых залежей. Вскрытие пласта и вызов притока нефти и газа в скважины. Закономерности притока нефти и газа в скважины.

Разведочные, добывающие, нагнетательные, наблюдательные и пьезометрические скважины. Виды оборудования и способы эксплуатации скважин.

Общие сведения о способах добычи нефти и газа. Фонтанный способ эксплуатации нефтяных скважин. Условия фонтанирования и выбор режима работы. Газлифтная эксплуатация. Газлифтный комплекс. Внутрискважинный газлифт.

Эксплуатация нефтяных скважин глубинными насосами. Штанговая глубиннонасосная установка. Оборудование насосных скважин. Производительность насоса. Эксплуатация скважин погружными центробежными электронасосами. Другие способы эксплуатации нефтяных скважин. Выбор рационального способа эксплуатации скважины.

Системы ППД, технологии подготовки воды, высоконапорные и низконапорные водоводы. Закачка в пласт пенных систем и газа.

Обслуживание добывающих и нагнетательных скважин.

Геолого-технические мероприятия. Методы интенсификации притока в скважину.

Классификация современных методов увеличения нефтеотдачи (МУН) и обзор МУН.

### **Сбор и подготовка продукции нефтегазодобывающих скважин на промыслах**

Системы сбора: индивидуальные, кустовые, герметизированные, с предварительным сбросом воды либо отбором газа. Внутритрубные явления в системах сбора (эмульгирование продукции, расслоение нефти, газа и воды, формирование водных и газовых пробок). Основные процессы промысловой подготовки нефти и попутного нефтяного газа. Подготовка сточных вод.

Апгрейдинг продукции нефтяных скважин.

Контроль качества входящей и выходящей продукции установок подготовки нефти. Оснащение пробоотборными устройствами, организация внутривидового контроля параметров подготовки.

Количественный учет продукции, поступающей на подготовку. Источники формирования технологических потерь, в том числе неизбежных. Состав сооружений, необходимых для реализации технологических процессов, его обоснование в проекте.

Промысловый сбор и подготовка газа и конденсата к транспорту. Низкотемпературная сепарация газа. Подготовка газа методами абсорбции и адсорбции. Промысловые дожимные компрессорные станции. Подземное хранение газа в истощенных газовых и нефтяных месторождениях. Создание подземных хранилищ газа в водоносных структурах. Создание каверн для хранения жидких и газообразных продуктов в соляных куполах.

### **Автоматизация управления технологическими процессами в нефтегазовом производстве**

Проектирование комплексной автоматизации промышленных и гражданских объектов.

Элементы систем управления технологическими процессами. Структура и функции автоматических и автоматизированных систем управления производствами. Особенности нефтегазовых технологических процессов и производств как объектов управления. Классификация автоматизированных систем управления (АСУ). Функциональные подсистемы АСУ.

Системы связи распределенных промышленных объектов. Автоматизация технологических процессов и учет скважинной и товарной продукции.

Автоматизация объектов добычи, транспорта и подготовки нефти, газа в воды. Измерение дебитов скважин. Определение содержания воды в нефти. Измерение расхода газа и жидкости (нефти, воды). Учет добычи нефти на промысле и в нефтегазодобывающем предприятии.

### **Обеспечение безопасности технических процессов нефтегазового производства и охраны труда на предприятиях нефтегазового комплекса при принятии проектных решений**

Промышленная безопасность. Охрана недр и окружающей среды. Охрана труда и техника безопасности при проведении нефтегазовых операций.

#### **Календарный учебный график:**

№	Наименование модулей	Всего часов	Учебные дни					
			1	2	3	4	5	
1	Введение.	3	8					
2	Физико-химические свойства нефти. Нефтяные эмульсии.	5						
3	Поиски и разведка месторождений нефти и газа	5		8				
4	Разработка месторождений нефти и газа	12				8		
5	Сбор и подготовка продукции нефтегазодобывающих скважин на промыслах	8					8	
6	Автоматизация управления технологическими процессами в нефтегазовом производстве	3						
7	Обеспечение безопасности технических процессов нефтегазового производства и охраны труда на предприятиях нефтегазового комплекса при принятии проектных решений	3					8	
8	Итоговая аттестация	1						
	<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, самостоятельная домашняя работа, круглый стол.

### **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 Power Point, Word, Excel и др.)

### **Информационное обеспечение:**

1. Обустройство месторождений нефти на суше. Технологическое проектирование Process Engineering for Onshore Oil Fields. - М. Стандартинформ. 2017. 201 с.
2. ФЗ-116 от 12.07.97 г. «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (с изменениями на 29 июля 2018 года).
3. Суханов В. П., Каталитические процессы в нефтепереработке, 3 изд., М., 1979;
4. Гидропереработка остаточных видов сырья, М., 1984. Ю. К. Вайль.
5. ГОСТ Р 55414-2013 Месторождения газовые, газоконденсатные, нефтегазовые и нефтегазоконденсатные. Требования к техническому проекту разработки
6. ГОСТ Р 55415-2013 Месторождения газовые, газоконденсатные, нефтегазовые и нефтегазоконденсатные. Правила разработки
7. ГОСТ Р 55415-2013 Месторождения газовые, газоконденсатные, нефтегазовые и нефтегазоконденсатные. Правила разработки
8. Абызбаев И.И., Андреев В.Е. Прогнозирование применения новых методов увеличения нефтеотдачи при освоении трудноизвлекаемых запасов нефти. – Уфа: ООО «Монография». - 2007. – 204 с.
9. Дубинский Г.С., Зябиров Р.Ш., Калитанов А.Е. Учет геологических особенностей разреза при выборе проектных решений для бурения скважин в различных геологических условиях // Инновации и наукоемкие технологии в образовании и экономике. Мат-лы VII Междунар. науч.-практ. конф. - 2018. С. 103-112.

10. Дубинский Г.С., Андреев В.Е., Могучев А.И., Абызбаев И.И. Техника и технология нефтегазовой отрасли. Учебник / Уфа, 2017. В 2-х томах
11. Андреев А.В и др. Технологии интенсификации притока из сложнопостроенных карбонатных пластов на основе кислотного воздействия: монография / А.В. Андреев, Г.С. Дубинский, В.В. Мухаметшин. – Уфа: Изд-во УГНТУ, 2016. – 182 с.
12. Андреев В.Е., Дубинский Г.С., Котенев Ю.А., Куликов А.Н., Мухаметшин В.Ш. Метотехнология ограничения водопритокков и увеличения нефтеотдачи. - Уфа, 2014.
13. Акчурин Х.И., Дубинский Г.С., Сторонский Н.М., Хоминец З.Д. Технологии интенсификации добычи газа из метаногольных пластов // Нефтегазовые технологии и новые материалы. Проблемы и решения. Сб. науч. тр. -Уфа, 2013. С. 283-292.
14. Хузин Р.Р., Андреев В.Е., Дубинский Г.С., Мухаметшин В.Ш. Повышение эффективности технологий заканчивания скважин на месторождениях с трудноизвлекаемыми запасами нефти. - Уфа, 2012.
15. Лавров В.В., Федоров К.М., Терентьев В.Л. Формирование компетенций в области освоения и разработки российского шельфа // Нефтяное хозяйство. 2012. № 1. С. 46-48.

#### **Электронные ресурсы:**

1. <http://ngpedia.ru> - Большая энциклопедия нефти и газа
2. <http://fizikaplasta.ru/wp-content/uploads/pdfs/igrevskiy.pdf>
3. <http://nitu.ru/tng.htm> - журнал «Технологии нефти и газа»
4. <http://www.oil-info.ru/content/category/3/77/56/> - Информационный сайт инженеров нефти и газа
5. <https://www.skoltech.ru/app/data/uploads/2014/02/Aktualnye-tehnologicheskie-napravleniya-v-razrabotke-i-dobyche-nefti-i-gaza-publichnyj-analiticheskij-doklad.pdf>
6. <https://helpiks.org/2-4792.html>
7. <https://oil-industry.net/>
8. <https://burneft.ru/>
9. <http://www.novas-energy.ru/ru/technology/> - Официальный сайт компании Novas Energy Services
10. [http://www.oibus.ru/authors/Vlasov/Vlasov\\_1.pdf](http://www.oibus.ru/authors/Vlasov/Vlasov_1.pdf).

#### **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 презентации, сообщение на семинаре.
3. Итоговый контроль в форме тестирования.



## Оценочные материалы:

Тест для предварительного контроля, тест для итогового контроля, список тем семинаров.

### Образец теста для предварительного контроля:

#### **1. В нефтегазодобыче выделяют несколько этапов работ на залежах и месторождениях:**

- разведочный этап; этап разработки, этап консервации
- поисковый этап; разведочный этап; этап разработки
- разведочный этап; этап обустройства, этап разработки

#### **2. Фильтрационно-емкостные свойства (ФЕС) пород нефтяного и газового пласта характеризуются основными показателями:**

- гранулометрическим (механическим) составом пород; пористостью; проницаемостью; капиллярными свойствами; удельной поверхностью; механическими свойствами; насыщенностью пород водой, нефтью и газом.
- гранулометрическим (механическим) составом пород; пористостью; проницаемостью; удельной поверхностью; механическими свойствами; насыщенностью пород нефтью и газом.
- пористостью; проницаемостью; капиллярными свойствами; удельной поверхностью; насыщенностью пород водой, нефтью и газом.

#### **3. Что понимается под названием «технологические установки подготовки нефти, газа и воды»?**

- Комплекс оборудования и аппаратов, в которых последовательно осуществляются процессы разрушения эмульсий, обезвоживание, удаление механических примесей, утилизации отходов

- Комплекс оборудования и аппаратов, в которых непрерывно и последовательно осуществляются физико-химические процессы разрушения эмульсий, обезвоживание, обессоливания, удаление механических примесей, утилизации отходов.

- Комплекс оборудования и аппаратов, в которых непрерывно и последовательно осуществляются физико-химические процессы разрушения эмульсий, обезвоживание, обессоливания, удаление механических примесей.

### Образец теста для итогового контроля:

#### **1. Назовите четыре основных параметра, характеризующих систему разработки?**

- Плотность сетки скважин; удельный извлекаемый запас нефти; отношение числа нагнетательных скважин к числу добывающих скважин; отношение числа резервных скважин к числу добывающих скважин основного фонда.

- Плотность сетки скважин; извлекаемые запасы нефти; отношение числа нагнетательных скважин к числу добывающих скважин; отношение числа резервных скважин к числу добывающих скважин основного фонда.

- Плотность сетки скважин; расстояние между рядами добывающих и нагнетательных скважин; отношение числа нагнетательных скважин к числу добывающих скважин; отношение числа резервных скважин к числу добывающих скважин.

#### **2. Промышленная безопасность опасных производственных объектов – это...**

- Состояние защищенности жизненно важных интересов общества от аварий на опасных производственных объектах и последствий указанных аварий

- Состояние защищенности жизненно важных интересов личности и общества от аварий на опасных производственных объектах и последствий указанных аварий

- Система мер по защите интересов личности и общества от аварий на опасных производственных объектах и последствий произошедших аварий

#### **3. Производительность скважин можно увеличить за счет следующих мероприятий:**

- Увеличить эффективную толщину вскрытого пласта, увеличить проницаемость пласта, увеличить пластовое давление, уменьшить забойное давление, уменьшить вязкость жидкости в пластовых условиях,

- уменьшить расстояния между данной скважиной и соседними (при сохранении других параметров неизменными), увеличить приведенный радиус.

- Увеличить эффективную толщину вскрытого пласта, увеличить проницаемость пласта, увеличить пластовое давление, уменьшить забойное давление, уменьшить вязкость жидкости

- в пластовых условиях,  
 уменьшить расстояния между данной скважиной и соседними (при сохранении других параметров неизменными).  
 Увеличить эффективную толщину вскрытого пласта, увеличить проницаемость пласта,  
 увеличить пластовое давление, уменьшить забойное давление, уменьшить вязкость жидкости в пластовых условиях.

**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