

УТВЕРЖДАЮ

Директор НОУ «Академия ИНГМ»

 В.В. Лавров

2021 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА

ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ КОМПЛЕКСНОЙ РАЗВЕДКИ НЕФТИ И ГАЗА»

Разработал:
преподаватель Р.Т. Манафов

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

Цель:

совершенствование профессиональных компетенций специалистов нефтегазовых компаний в комплексной разведке нефти и газа от анализа данных до нахождения перспективных структур, подсчета запасов и снижения рисков; в интеграции данные сейсморазведки, электроразведки и бассейнового моделирования для выявления потенциальных структур и фазы углеводородов.

Задачи:

- ознакомиться с основными принципами, применяемыми во время геологоразведочных работ;
- изучить основы петрофизики;
- усвоить метод play maps;
- ознакомиться с интерпретацией сейсмических данных, типами ловушек;
- ознакомиться с основными принципами бассейнового моделирования;
- научиться снижать геологические риски;
- получить навыки подсчета запасов разными способами;
- овладеть анализом экранирующих свойств пород-флюидоупоров;
- научиться интегрировать данные сейсморазведки, электроразведки, бассейнового моделирования для выявления потенциальных структур и фазы углеводородов;
- рассмотреть примеры реальных работ разведки на нефть и газ с последующими результатами бурения.

Планируемые результаты обучения:

усовершенствованные профессиональных компетенций, , выраженные в знаниях и способностях:

- проводить комплексную геологоразведочную работу;
- интегрировать результаты региональной геологии, петрофизики, бассейнового моделирования, сейсмических данных в разведке нефти и газа;
- научиться на примерах интерпретации сейсмических данных, применения различных атрибутов и бассейнового моделирования уточнять фазу УВ;
- научиться различным техникам подсчета запасов;
- использовать все данные для снижения рисков и более точного подсчета запасов.

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	Основные принципы разведки на нефть и газ	2	2	-	Текущий контроль
2	Региональная геология	2	2	-	Текущий контроль
3	Петрофизика	4	4	-	Текущий контроль
4	Интерпретация сейсмических данных	3	3	-	Текущий контроль
5	Rock Physics	4	3	1	Текущий контроль
6	Электроразведка	1	1	-	Текущий контроль
7	Бассейновое моделирование	4	3	1	Текущий контроль
8	Породы-флюидоупоры и их экранирующие свойства	4	3	1	Текущий контроль
9	Карты play maps	1	1	-	Текущий контроль
10	Подсчет запасов нефти и газа	4	3	1	Текущий контроль
11	Оценка рисков	3	2	1	Текущий контроль

					контроль
12	Примеры разведки на нефть и газ в различных геологических условиях	4	4	-	Текущий контроль
13	Практические задания	2	-	2	Текущий контроль
14	Итоговая аттестация	2	-	2	Тестирование
	ИТОГО	40	31	9	

Рабочие программы (тематическое содержание) модулей:

Основные принципы разведки на нефть и газ

- Данные
- Методика проведения геолого-разведочных работ
- Ключ к успеху?

Региональная геология

- Анализ седиментационного бассейна
- Анализ данных по скважинам

Петрофизика

- Коротко о каротажах
- Различные литологии (терригенные, карбонатные породы, глины)
- Изменение свойств коллекторов с глубиной
- Эффект глинистости на качество коллекторов
- Эффект пластового давления
- Проницаемость

Интерпретация сейсмических данных

- Региональная и более детальная интерпретация сейсмических данных
- Определение условий осадконакопления
- Sequence stratigraphy
- Спектральная декомпозиция
- Типы ловушек

Rock Physics

- Индикаторы УВ из сейсмических данных
- Анализ амплитуд
- Индикаторы литологии
- Свойства коллекторов
- Упражнение

Электроразведка

- Теория
- Примеры

Бассейновое моделирование

- Градиент температуры
- Термальная история нефтегазоносных бассейнов
- Типы нефтегазоматеринских пород
- Зависимость фазы УВ от температурного режим бассейна
- Данные бассейнового моделирования

- Миграция и аккумуляция углеводородов
- Временной фактор
- Упражнение

Породы-флюидоупоры и их экранирующие свойства

- Пластовое давление
- Давление гидроразрыва пласта
- Качество пород-флюидоупоров
- Расчет максимальной высоты залежи УВ
- Упражнение

Карты play maps

- Теория play maps
- Создание карты play maps

Подсчет запасов нефти и газа

- Детерминистический метод
- Статистический метод
- Симуляция пласта

Оценка рисков

- Основные параметры рисков:
- Коллектор
- Флюидоупоры и их экранирующие свойства
- Нефтегазоматеринские породы
- Миграция, аккумуляция и сохранение залежей углеводородов.

Примеры разведки на нефть и газ в различных геологических условиях

- Многочисленные примеры разведки и бурения как успешных, так и пустых скважин в разных геологических условиях

Практические задания

- Практические задания по темам подсчета запасов, экранирующим свойствам пород и определение фазы УВ по сейсмическим данным

Календарный учебный график:

№	Наименование модулей	Всего часов	Учебные дни					
			1	2	3	4	5	
1	Основные принципы разведки на нефть и газ	2	8					
2	Региональная геология	2						
3	Петрофизика	4						
4	Интерпретация сейсмических данных	3		8				
5	Rock Physics	4						
6	Электроразведка	1			8			
7	Бассейновое моделирование	4						
8	Породы- флюидоупоры и их экранирующие свойства	4				8		
9	Карты play maps	1						
10	Подсчет запасов нефти и газа	4					8	
11	Оценка рисков	3						
12	Примеры разведки на нефть и газ в различных геологических условиях	4						8

13	Практические задания	2					
14	Итоговая аттестация	2					
	ИТОГО	40	8	8	8	8	8

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Трудоемкость:	40 часов
Форма обучения:	очная
Виды занятий:	лекционные, практические
Формы аттестации:	текущий контроль, итоговое тестирование
Режим занятий:	8 академических часов в день
Срок обучения:	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, самостоятельная работа, кейс-стади.

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. Bjarlykke, Knut, Petroleum Geoscience. From Sedimentary Environments to Rock Physics (2010)
2. Richard C. Selley and Stephen A. Sonnenberg. Elements of Petroleum Geology (2015)
3. Per Avseth, Norwegian University of Science and Technology, Trondheim, and Odin Petroleum, Bergen, Tapan Mukerji, Stanford University, California, Gary Mavko, Stanford University, California. Quantitative Seismic Interpretation
4. Rob Simm, Mike Bacon. Seismic Amplitude (2014)

Электронные ресурсы:

1. <https://www.youtube.com/watch?v=PJmMSgM8GN8&list=PLIKh0JCMc6Lq7LgQ1kjBovL5PF76Jasb9&index=5>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=EzB8su2xaDo&list=PLIKh0JCMc6Lq7LgQ1kjBovL5PF76Jasb9&index=3>
3. <https://www.youtube.com/watch?v=AVNw2rQKNsk&list=PLIKh0JCMc6Lq7LgQ1kjBovL5PF76Jasb9&index=7>
4. <https://www.youtube.com/watch?v=N8GB2o-DzOQ&list=PLIKh0JCMc6Lq7LgQ1kjBovL5PF76Jasb9&index=10>
5. <https://www.youtube.com/watch?v=tcOsfzQjoCc&list=PLIKh0JCMc6Lq7LgQ1kjBovL5PF76Jasb9&index=14>

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 решения и проверки задач
2. Текущий контроль в форме устного опроса решения и проверки задач во время презентации и наблюдения за слушателями
3. Итоговый контроль в форме решения и проверки задач

Оценочные материалы:

Комплект упражнений по темам:

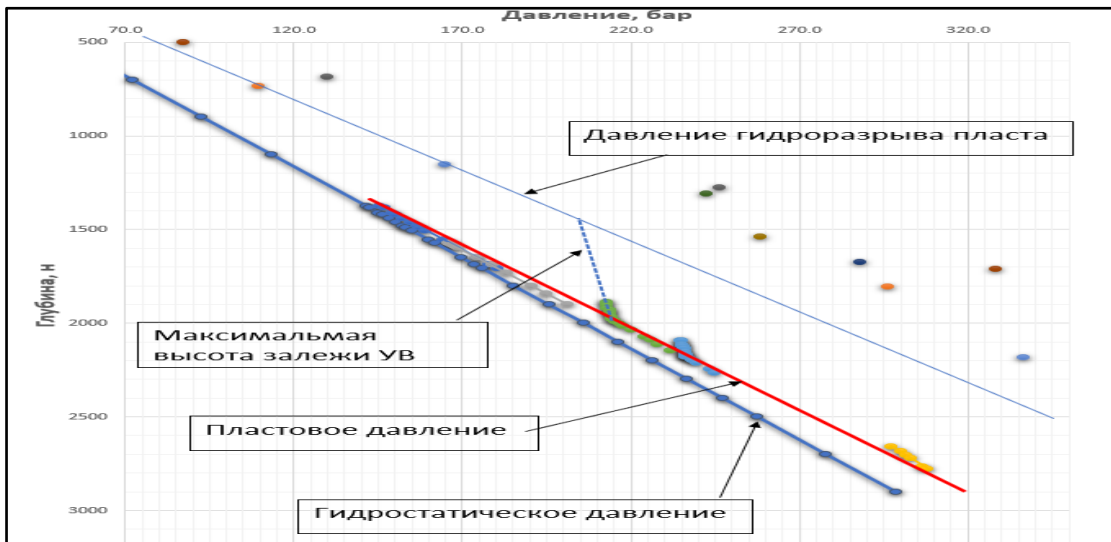
- 1) Подсчет запасов УВ в excell
- 2) Экранирующие свойства пород-флюидоупоров и расчет максимальной высоты залежи УВ
- 3) Определение фазы УВ при помощи анализа сейсмических данных

Образец индивидуальных работ:

Задание 2.

Тема: Экранирующие свойства пород-флюидоупоров

Цель: Построить градиенты порового давления, и давления гидроразрыва пласта. Рассчитать максимальную высоту залежи нефти и газа



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