



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



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА

ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«КАРБОНАТНЫЕ И РИФОВЫЕ ЗАЛЕЖИ. ПРОГНОЗ – МОДЕЛЬ – ДОБЫЧА»

Разработал:
преподаватель Т.С. Баранов

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	3
2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	
2.1. Учебный план.....	4
2.2. Рабочие программы (тематическое содержание) модулей	4
2.3. Календарный учебный график	5
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	
3.1. Категория слушателей	5
3.2. Технологии и методы обучения.....	5
3.3. Учебно-методическое обеспечение.....	6
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.....	6
4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	
4.1. Формы аттестации.....	7
4.2. Оценочные материалы.....	7
4.3. Оценка результатов аттестации	8

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 изучения карбонатных и рифовых резервуаров для дальнейшей практической работы по поиску, разведке и моделированию карбонатных залежей.

Задачи:

- изучить происхождение и строение карбонатных пород;
- рассмотреть особенности моделирования карбонатных залежей;
- понять особенности разработки карбонатных залежей;
- проанализировать примеры российских и зарубежных месторождений, связанных с карбонатными залежами.

Планируемые результаты обучения:

профессиональные компетенции, выраженные в способностях:

- выделять различные формы залегания карбонатных отложений по геолого-геофизическим данным;
- определять типы карбонатных пород по шлифам;
- учитывать особенности происхождения и формы залегания карбонатных отложений, литофациальное строение и региональное распространение рифов и других органогенных построек при региональном прогнозировании залежей;
- проводить фациальный анализ для прогноза карбонатных и рифовых коллекторов и оценки запасов;
- определять тип коллектора и подходов к разработке.

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, промышленного 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	Происхождение и строение карбонатных пород	10	8	2	Текущий контроль
2	Особенности моделирования карбонатных залежей	10	8	2	Текущий контроль
3	Особенности разработки карбонатных залежей	6	5	1	Текущий контроль
4	Примеры месторождений, связанных с карбонатными залежами	4	4	-	Текущий контроль
5	Итоговая аттестация	2	-	2	Тестирование
	ИТОГО	32	25	7	

Рабочие программы (тематическое содержание) модулей:

1. Происхождение и строение карбонатных пород

- Природа и происхождение карбонатных пород
- Карбонатные платформы
- Формы залегания карбонатных пород (шельфовое, клиноформенное залегание, органогенные постройки)
- Органогенные постройки: типы, особенности строения
- Эвапориты
- Региональные особенности карбонатных отложений в геологической истории
- Основы сиквенс-стратиграфии карбонатных пород
- Карбонатные и рифовые ловушки и залежи, нефтематеринские породы
- Фациальные схемы карбонатных отложений
- Типы и строение карбонатных пород
- Вторичные изменения свойств: механизмы, результат
- Фильтрационно-емкостные свойства карбонатных пород (пористость, проницаемость, насыщенность, смачиваемость)

2. Особенности моделирования карбонатных залежей

- Изучение карбонатных пород (интерпретация данных ГИС; сейсмика)
- Особенности геологического моделирования карбонатных залежей
- Выявление и моделирование трещиноватого коллектора
- Гидродинамическое моделирование

3. Особенности разработки карбонатных залежей

- Определение типа коллектора
- Различия в процессах вытеснения порового и трещиноватого коллектора
- Концепция выбора разработки
- Выбор сетки скважин
- Закачивание скважин
- Способ добычи

4. Примеры месторождений, связанных с карбонатными залежами

- Примеры зарубежных месторождений
- Примеры российских месторождений

Календарный учебный график:

№	Наименование модулей	Всего часов	Учебные дни			
			1	2	3	4
1	Происхождение и строение карбонатных пород	10	8			
2	Особенности моделирования карбонатных залежей	10		8		
3	Особенности разработки карбонатных залежей	6			8	
4	Примеры месторождений, связанных с карбонатными залежами	4				8
5	Итоговая аттестация	2				
ИТОГО		32	8	8	8	8

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Трудоемкость:	32 часа
Форма обучения:	очная
Виды занятий:	лекционные, практические
Формы аттестации:	текущий контроль, итоговое тестирование
Режим занятий:	8 академических часов в день
Срок обучения:	4 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:

лекции с упражнениями и практическими заданиями.

Учебно-методическое обеспечение:

презентации по модулям курса, раздаточный материал, материал для практических заданий

Материально-техническое обеспечение:

аудитория, столы, стулья, мультимедийный проектор и экран, презентер, магнитно-маркерная доска, канцтовары.

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. К.Багринцева. Условия формирования и свойства карбонатных коллекторов нефти и газа. М., 1999
2. В.Киркинская, Е. Смехов. Карбонатные породы – коллекторы нефти и газа. Ленинград, 1981
3. Рифогенные формации и рифы в эволюции биосферы. Под ред. Г. Заварзина, ПИН РАН, 2011
4. В. Схлагер. Седиментология и сиквенс-стратиграфия рифов и карбонатных платформ, 1992
5. У. Джеймс. Карбонатные фации в геологической истории. М, 1980
6. Н.Фортунова. Седиментологическое моделирование карбонатных осадочных комплексов, 2000
7. Т.Изотова, С. Денисов, Б.Вендельштейн. Седиментологический анализ данных промысловой геофизики. - М., 1993.
8. А.Ивановский, А.Осипова, В. Кузнецов и др. Рифогенные постройки в палеозое России. М, 1997
9. Кузнецов В.Г. Геология рифов и их нефтегазоносность. - М.: Недра, 1978.
10. Т. ван Голф-Рахт. Основы нефтепромысловой геологии разработки трещиноватых коллекторов, М.,1986
11. М.Акбар, М.Бадри, О.Бойд и др. Классические задачи интерпретации: оценка карбонатов.
12. Б. Сучков. Добыча нефти из карбонатных коллекторов.

Электронные ресурсы:

1. <https://www.researchgate.net/> - электронная база статей
2. <https://www.onepetro.org/> - электронная база статей
3. <http://www.geokniga.org/> - электронная база книг
4. <http://www.sepmstrata.org> - Evolution of Carbonate Sequences

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 письменного опроса, решения и проверки задач и упражнений, наблюдения за слушателями.
3. Итоговый контроль в форме тестирования.

Оценочные материалы:

Тест для предварительного контроля, тест для входного и итогового контроля, комплект задач и комплект упражнений.

Образец вопросов теста для входного контроля:

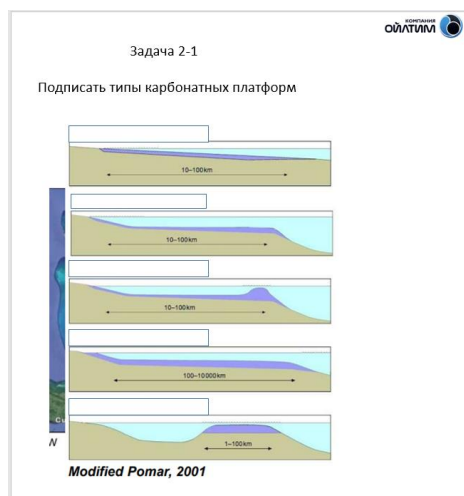
1. Особенности терригенного и карбонатного осадконакопления. Отметьте правильный вариант ответа.
 - а) и терригенные, и карбонатные отложения образуются «на месте»
 - б) эвстатика контролирует рост карбонатных построек
 - в) гидродинамический режим не влияет на рост карбонатных построек
 - г) все ответы правильные
2. Чем отличается риф от биогерма
 - а) только размерами
 - б) возвышением над уровнем моря с выполнением функции волнолома
 - в) степенью удаленности от береговой линии
 - г) видами каркасообразующих организмов
3. Каркасными органогенными постройками являются
 - а) биостромы
 - б) биогермы
 - в) агглютигермы
 - г) микробиолиты

Образец вопросов теста для итогового контроля:

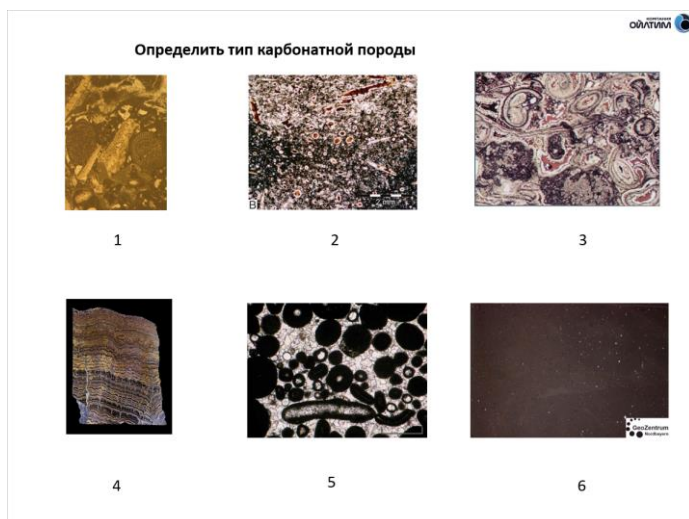
1. Рамп – это...
 - а) мелководная окаймленная платформа с резким склоном, уходящим на глубину.
 - б) карбонатная постройка большой мощности, расположенная в открытом море вдали от прибрежных склонов или платформ
 - в) карбонатный склон, полого спускающаяся поверхность ($< 1^\circ$), на которой прибрежные песчаные фации меняются на глинистые на удалении от берега.
 - г) плоская кратонная площадь, покрытая мелким морем.
2. Проблемами разработки рифовых залежей является
 - а) высокая расчлененность пласта
 - б) отсутствие аквифера
 - в) связанность коллекторов
 - г) низкие дебиты
3. Опыт разработки (Ишимбайской группы месторождений) показал эффективность
 - а) бурения горизонтальных скважин
 - б) СКО

- в) ППД (закачка воды)
- г) ППД (закачка газа)
- д) ГРП и КГРП
- е) всего перечисленного

Образец задачи для текущего контроля:



Образец упражнения:



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