



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности ИОУ «Академия
ИНГМ»

И. В. Пчелинцева



« 23 » 2024 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА

ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«МОНИТОРИНГ РАЗРАБОТКИ НЕФТЕГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ»

Разработал:
преподаватель Е.Н. Иванов, к.т.н., доцент

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.....	6
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 области анализа и мониторинга разработки месторождений нефти и газа для снижения неопределённостей, понимания процессов разработки залежей, создания адресной программы геолого-технических мероприятий и повышения эффективности разработки месторождения.

Задачи:

- изучить концепцию мониторинга разработки нефтегазового месторождения, методы и приемы согласования программы исследования скважин с задачами мониторинга разработки;
- принять участие в экскурсиях на геологические объекты;
- ознакомиться с инженерными методами мониторинга и анализа заводнения нефтяных пластов;
- освоить оперативные инструменты мониторинга нефтегазовых месторождений;
- понять состав работ по мониторингу нефтегазовых месторождений.

Планируемые результаты обучения:

усовершенствованные профессиональные компетенции, выраженные в способностях:

- определять ключевые направления, задачи и перечень данных мониторинга разработки месторождений;
- применять аналитические методики обработки промысловых данных и делать заключения по причинам отклонения параметров разработки от проектных значений;
- применять инженерные методы мониторинга и анализа заводнения нефтяных пластов;
- составлять комплексные программы мониторинга, дополнительных исследований и геолого-технических мероприятий, направленных на совершенствование системы разработки.

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	Концепция мониторинга разработки нефтегазового месторождения. Методы и приемы согласования программы исследования скважин с задачами мониторинга разработки.	4	3	1	Текущий контроль
2	Экскурсия на геологические объекты	4	2	2	Текущий контроль
3	Инженерные методы мониторинга и анализа заводнения нефтяных пластов.	10	4	6	Текущий контроль
4	Оперативные инструменты мониторинга нефтегазовых месторождений.	10	4	6	Текущий контроль
5	Состав работ по мониторингу нефтегазовых месторождений.	10	4	6	Текущий контроль
6	Итоговая аттестация	2	-	2	Итоговый
	ИТОГО	40	17	23	

Рабочие программы (тематическое содержание) модулей:

Концепция мониторинга разработки нефтегазового месторождения. Методы и приемы согласования программы исследования скважин с задачами мониторинга разработки.

Сложившиеся подходы к проблеме мониторинга разработки. Развитие концепции мониторинга месторождений. Методы исследований скважин.

Инженерные методы мониторинга и анализа заводнения нефтяных пластов.

Обзор свойств пород и движения флюидов. Классификация систем разработки нефтегазового месторождения. Расчет коэффициента извлечения нефти и газа. Инструменты анализа и планирования заводнения: анализ падения добычи, блоковый анализ по ячейкам заводнения, уравнение материального баланса, использование аналитических и полномасштабных моделей месторождения.

Оперативные инструменты мониторинга нефтегазовых месторождений.

Оценка энергетического состояния залежи. Анализ геолого-промысловых данных по объекту разработки. Оценка эффективности работы добывающих и нагнетательных скважин. Анализ попутно-добываемых вод. Применение метода аналогий.

Состав работ по мониторингу нефтегазовых месторождений.

Программа мониторинга НГМ. Параметры наблюдения за процессом разработки месторождения. Разбор примеров проведенных работ по мониторингу разработки НГМ Западной и Восточной Сибири: мониторинг, анализ разработки, создание целевой программы ГТМ.

Календарный учебный график:

№	Наименование модулей	Всего часов	Учебные дни					
			1	2	3	4	5	
1	Концепция мониторинга разработки нефтегазового месторождения. Методы и приемы согласования программы исследования скважин с задачами мониторинга разработки.	4	8					
2	Экскурсия: визуализация геологических процессов и факторов, влияющих на разработку месторождений	4						
3	Инженерные методы мониторинга и анализа заводнения нефтяных пластов.	10		8				
4	Оперативные инструменты мониторинга нефтегазовых месторождений.	10			8			
5	Состав работ по мониторингу нефтегазовых месторождений.	10				8		
6	Итоговая аттестация	2						8
ИТОГО		40	8	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, семинар, беседа, кейс-стади, деловая игра, ролевая игра, решение задач, проведение, тренинг, демонстрация, упражнения, работа с учебником/справочником, экскурсия, коучинг, КВИЗ.

Учебно-методическое обеспечение:

Презентации по модулям курса, упражнения в электронном виде, тесты в электронной платформе, раздаточный материал, обучающие видеоролики.

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. Приказ 356 от 14.06.2016 об утверждении Правил разработки месторождений УВС;
2. У. Лайонз и Г. Плизг «Большой справочник инженера нефтегазодобычи»;
3. S. Joshi «Horizontal Well Technology»;
4. Д. Уолкотт «Разработка и управление месторождениями при заводнении»;
5. F. Jahn «Hydrocarbon exploration and production»;
6. Л.П. Дейк «Основы разработки нефтяных и газовых месторождений»;
7. В. Альварado и др. «Методы увеличения нефтеотдачи пластов».

Электронные ресурсы:

1. <https://www.onepetro.org/> статьи SPE;
2. <https://www.dissercat.com/> научная электронная библиотека диссертаций
3. Сайты нефтесервисных компаний и производителей нефтегазового оборудования (Ойлтим, Сиам, Schlumberger, Baker Hughes).

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 опроса устного тестирования
2. Текущий контроль в форме опроса устного решения и проверки задач, тестирования, решения кейсов, презентации, наблюдения за слушателями
3. Итоговый контроль в форме тестирования

Оценочные материалы:

Тест для предварительного контроля, тест для итогового контроля, комплект задач, комплект упражнений, кейс для группового решения.

Образец теста для предварительного контроля:

1. Какие методы относятся к мониторингу работы скважин?
 - a) гамма каротаж,
 - b) импульсный нейтронный каротаж,
 - c) диэлектрический каротаж,
 - d) термометрия,
 - e) метод ядерно-магнитного резонанса,
 - f) инклинометрия.
2. В чем заключаются методы характеристик вытеснения?
 - a) прогнозировании прорывов воды в скважину,
 - b) взаимозависимость технологических характеристик работы скважины,
 - c) оценке потенциально извлекаемых запасов на скважину,
 - d) определении коэффициента вытеснения нефти.
 - e) мониторинге охвата пласта вытеснением.
3. Чем отличаются формулы Дюпюи, Писмана и квазистационарного режима притока жидкости в скважину?
 - a) разная геометрия скважин,
 - b) используется пластовое давление, определяемое различными способами,
 - c) формулы предназначены для скважин с различной продуктивностью,
 - d) различными граничными условиями на контуре питания,
 - e) различными граничными на скважине,
 - f) различной формой контура питания.

Образец теста для итогового контроля:

1. Какие мероприятия относятся к повышению эффективности разработки?
 - a) интенсификация притоков,
 - b) борьба с обводненностью продукции,
 - c) поддержание пластового давления,
 - d) повышение пластового давления,
 - e) поддержание полной компенсации отбора закачкой,
 - f) поддержание максимального фонда работающих скважин.
2. Выделите механизмы поступления воды в скважину.
 - a) прорыв конуса воды,
 - b) заколонные перетоки,
 - c) конденсация паров воды,
 - d) прорыв остаточной воды в скважину при большой депрессии.
3. Какие системы разработки с заводнением пласта относятся к площадным?
 - a) рядные,
 - b) блочно – рядные,
 - c) избирательные,

- d) обращенная семиточка,
- e) разрезные.

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