

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГАОУ ВО «СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Директор НОЦ «Институт
непрерывного образования»

Е.В. Мошкина

2022 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ

«Бурение нефтяных и газовых скважин»

Красноярск 2022

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация программы

Программа профессиональной переподготовки «Бурение нефтяных и газовых скважин» разработана с учетом требуемого уровня развития профессиональных компетенций, позволяющих детально овладеть методами и способами выполнения технологического процесса бурения скважин на месторождениях в соответствии с техническим проектом; навыков и знаний в области технологического контроля и управления процесса бурения скважин – цикла строительства скважин и новых стволов. Объектами профессиональной деятельности являются методология и методы проектирования, реализацию и управление технологическими процессами бурения нефтяных и газовых скважин.

Программа разработана на основе профессионального стандарта 19.005 «Буровой супервайзер в нефтегазовой отрасли», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 ноября 2014 г. № 942н (ред. от 12.12.2016).

Слушатель, успешно завершивший обучение по данной программе, получает диплом о профессиональной переподготовке с правом ведения новой профессиональной деятельности в сфере бурения нефтяных и газовых скважин.

Программа является преемственной к основным образовательным программам высшего образования бакалавриата направлений подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело».

1.2. Цель программы

Целью программы является формирование у слушателей профессиональных компетенций, приобретение необходимого уровня знаний, умений, навыков, опыта для осуществления профессиональной деятельности в должности специалистов, осуществляющих обеспечение выполнения технологического процесса бурения скважин на месторождениях нефти и газа в соответствии с техническим проектом.

1.3. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации

1. Область профессиональной деятельности слушателей, прошедших обучение по программе «Бурение нефтяных и газовых скважин», разработанной в соответствии с профессиональным стандартом 19.005 «Буровой супервайзер в нефтегазовой отрасли», включает:

- методологию и методы проектирования;
- реализацию и управление технологическими процессами бурения нефтяных и газовых скважин.

2. Объектами профессиональной деятельности слушателей являются:

- техника и технологии строительства, ремонта, реконструкции и восстановления нефтяных и газовых скважин;

- оборудование и инструмент для строительства, ремонта, реконструкции и восстановления нефтяных и газовых скважин;
- технологические процессы строительства, ремонта, реконструкции и восстановления нефтяных и газовых скважин;
- оборудование для добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции;
- технологические процессы нефтегазового производства;
- техническая, технологическая и нормативная документация.

3. Уровень квалификации

Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки «Бурение нефтяных и газовых скважин» обеспечивает достижение *шестого и седьмого* уровней квалификации в соответствии с требованиями профессионального стандарта 19.005 «Буровой супервайзер в нефтегазовой отрасли», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 ноября 2014 года № 942н.

Компетенции (трудовые функции) в соответствии с профессиональным стандартом 19.005 «Буровой супервайзер в нефтегазовой отрасли»:

- А/01.6 Обеспечение выполнения подрядными организациями проектных решений при бурении скважин.
- А/04.6 Оперативное руководство персоналом бурового и сервисных подрядчиков при возникновении нештатных и аварийных ситуаций.
- В/02.7 Оперативное руководство буровыми супервайзерами, работающими на месторождениях.
- В/04.7 Информирование заказчика о ходе производственного процесса бурения скважин на месторождениях.

1.4. Планируемые результаты обучения

Слушатель, освоивший программу, будет обладать профессиональными компетенциями, включающими в себя способность:

РО1. Обеспечивать выполнение подрядными организациями проектных решений при бурении скважин:

- формировать на основании проектной документации, планов и программ работ сменное задание персоналу, участвующему в процессе бурения;
- разрабатывать предложения по улучшению проектных решений процесса бурения скважины;
- оценивать ход производственного процесса бурения скважин на основании показания контрольно-измерительных приборов (КИП) и данных геолого-технических исследований;
- анализировать данные о работе технологического оборудования;
- определять работоспособность бурового оборудования и материалов;
- контролировать ведение и организовывать сбор установленной отчетности по строительству скважины.

РО2. Руководить персоналом бурового и сервисных подрядчиков при возникновении нештатных и аварийных ситуаций:

- принимать оперативные решения по исправлению хода производственного процесса бурения скважин;
- оценивать возможные риски отступления от проектных решений в процессе бурения скважины;
- принимать оперативные решения по минимизации рисков, а также по исправлению хода производственного процесса бурения скважин.

РО3. Руководить буровыми супервайзерами, работающими на месторождениях:

- организовывать проведение УТЗ по действиям персонала согласно плану ликвидации аварии, пожаров, ГНВП;
- сопоставлять требования охраны труда с фактическим состоянием условий труда и оборудования;
- формировать устно и письменно предписания, указания по приведению условий труда и проживания, состояния оборудования в соответствие требованиям безопасности;
- определять риск угрозы жизни и здоровью персонала, возникновения аварии, ЧС, экологического и иного ущерба;
- принимать решение о необходимости приостановки производственного процесса при нарушениях охраны труда.

РО4. Информировать заказчика о ходе производственного процесса бурения скважин на месторождениях:

- оформлять служебную документацию с точным описанием признаков и видов возникающих осложнений при бурении скважины, действий буровой бригады и результатов ликвидации осложнений и аварий;
- расследовать обстоятельства аварии и определять ее причины;
- принимать решения по ликвидации осложнений и аварий;
- управлять персоналом при выполнении работ в нештатных, аварийных ситуациях.

1.5. Категория слушателей

Лица, имеющие высшее образование; студенты старших курсов вузов.

1.6. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение

В соответствии с требованиями к образованию и обучению, предъявляемыми к 6 и 7 уровням квалификации профессионального стандарта 19.005 «Буровой супервайзер в нефтегазовой отрасли», необходимо иметь высшее образование (бакалавриат, магистратура, специалитет).

Необходимо иметь базовые знания по физике, математике, химии.

Необходимо владение интернет-технологиями (поиск, электронная почта, облачные сервисы для совместной работы), системой электронного обучения на базовом уровне.

1.7. Продолжительность обучения

Трудоемкость обучения по данной программе составляет 256 академических часов, включая самостоятельную работу слушателей.

1.8. Форма обучения

Заочная с использованием дистанционных образовательных технологий.

1.9. Требования к материально-техническому обеспечению, необходимому для реализации дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки (требования к аудитории, компьютерному классу, программному обеспечению)

1. Компьютерный мультимедийный класс с интерактивной доской и проектором; точкой доступа Wi-Fi и подключением ПК к сети «Интернет».

2. Мультимедийные презентации к лекционным и практическим занятиям.

3. Федеральная нормативно-правовая документация.

4. Локальная нормативно-правовая документация.

5. Электронный обучающий курс по программе.

6. Геологическая коллекция горных пород.

7. Программно-технический комплекс-тренажер по эксплуатации скважины, оборудованной установкой электроцентробежного насоса с комплектным программным обеспечением «АРМАРИС».

8. Гидравлический стенд для изучения работы погружных устройств в скважинных условиях.

9. Центр исследования керна, оснащенный приборами и оборудованием фирмы «CoreLab» США.

10. Лаборатория промысловых жидкостей, оборудованные приборами фирмы «OFITE» США.

11. АМТ-231КБ – Тренажер-имитатор бурения кресло бурильщика.

12. АМТ 601 – Тренажер-имитатор освоения и эксплуатации скважин.

Программа профессиональной переподготовки реализуется с использованием системы дистанционного обучения LMS Odin. Слушателям необходимо стандартное программное обеспечение (операционная система, офисные программы) и выход в интернет.

1.10. Особенности (принципы) построения дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки

Особенности построения программы переподготовки «Бурение нефтяных и газовых скважин»:

– модульная структура программы;

– в основу проектирования программы положен компетентностный подход;

- выполнение комплексных (сквозных) учебных заданий, требующих практического применения знаний и умений, полученных в ходе изучения логически связанных дисциплин (модулей);
- выполнение итоговых аттестационных работ по реальному заданию;
- использование информационных и коммуникационных технологий, в том числе современных систем технологической поддержки процесса обучения, обеспечивающих комфортные условия для обучающихся, преподавателей;
- применение электронных образовательных ресурсов (дистанционное, электронное, комбинированное обучение и пр.).

В поддержку дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки разработан электронный курс в LMS Odin «Бурение нефтяных и газовых скважин» (<https://odin.study.ru/Cohort/Info/1128>).

1.11. Особенности организации практики/стажировки

В программу включена полноценная практика/стажировка, которая проходит на полномасштабных тренажерах. Обучение проводится на тренажере – имитаторе бурения АМТ-231КБ (кресло бурильщика), который предназначен для обучения рабочего и инженерного персонала буровых подразделений нефтегазодобывающих предприятий. Тренажер соответствует международным требованиям IWCF. Аппаратно-программный комплекс тренажера состоит из кресла с двумя кресло-пультами, пульта управления верхним приводом, четырьмя сенсорными мониторами для управления оборудованием и контроля состояния скважины, графической станции с двумя 4К телевизорами 55", установочной платформы и стойки крепежа.

Общая продолжительность стажировки на аппарате в рамках данной программы профессиональной переподготовки составляет 16 часов для каждого обучающегося.

Слушатель может пройти практику/стажировку на своем рабочем месте, при условии, что профиль компании, в которой трудоустроен слушатель, соответствует квалификационным характеристикам приобретаемой специальности и содержанию учебной программы, в рамках которой проводится практический модуль.

1.12. Документ об образовании: диплом о профессиональной переподготовке установленного образца.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки
«Бурение нефтяных и газовых скважин»

Форма обучения – заочная

Срок обучения – 256 часов

№ п/п	Наименование модулей (дисциплин)	Общая трудоемкость, ч	Всего контактн., ч	Контактные часы			СРС, ч	Формы контроля
				Лекции	Лабораторные работы	Практические и семинарские занятия		
1.	Основы нефтегазового дела	20	14	14			6	Зачет
2.	Геология нефти и газа	24	14	14			10	Экзамен
3.	Теоретические основы бурения нефтяных и газовых скважин	34	18	18			16	Экзамен
4.	Технические средства для строительства нефтяных и газовых скважин	30	16	16			14	Экзамен
5.	Наклонно-направленное бурение	28	16	16			12	Экзамен
6.	Заканчивание нефтяных и газовых скважин	28	16	16			12	Экзамен
7.	Автоматизация производственных процессов нефтегазовой отрасли	30	16	16			14	Экзамен
8.	Методы интенсификации притока и повышения компонентоотдачи пласта	24	14	14			10	Экзамен
	Практика (стажировка)	16	16			16		Зачет
	Итоговая аттестация	22	2				20	Защита итоговой аттестационной работы (проекта)
	Итого	256	142	124		16	114	

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки
«Бурение нефтяных и газовых скважин»

Категория слушателей: лица, имеющие высшее образование

Срок обучения: 3-5 месяцев

Форма обучения: заочная с использованием дистанционных образовательных технологий

Режим занятий: от 2 до 8 академических часов в день

№ п/п	Наименование модулей (курсов)	Общая трудоемкость, ч	Всего контактн., ч	Контактные часы			СРС, ч	Результаты обучения
				Лекции	Лабораторные работы	Практ. и семинарские занятия		
1.	Основы нефтегазового дела	20	14	14			6	
1.1.	История развития и современное состояние нефтегазового комплекса в РФ и за рубежом	6	4	4			2	PO1
1.2.	Мировой нефтегазовый комплекс. Нефть и газ как источники энергии. Распределение запасов нефти и газа по регионам мира. Вертикальная интеграция в нефтегазовой отрасли	7	5	5			2	PO1
1.3	Нефтегазовый комплекс Российской Федерации. Развитие нефтедобычи и нефтепереработки в России	7	5	5			2	PO1
2.	Геология нефти и газа	24	14	14			10	
2.1	Происхождение нефти и газа. Развитие взглядов на происхождение нефти. Органическая теория происхождения нефти И.М. Губкина. Неорганические теории происхождения нефти	6	4	4			2	PO1
2.2	Нефтяные и газовые месторождения. Классификация горных пород. Структурная карта и геологический разрез. Складка, образованная горными породами. Типы	8	4	4			4	PO1

№ п/п	Наименование модулей (курсов)	Общая трудоемкость, ч	Всего контактн., ч	Контактные часы			СРС, ч	Результаты обучения
				Лекции	Лабораторные работы	Практ. и семинарские занятия		
	коллекторов нефти и газа. Геологические ловушки. Залежь и месторождение. Виды месторождений. Классификация месторождений по величине запасов							
2.3	Основные свойства пород-коллекторов и пород-покрышек и их влияние на геолого-технические условия разведки и разработки месторождений и запасы углеводородов	5	3	3			2	PO1
2.4	Поиск и разведка нефтяных и газовых месторождений. Геологическая съемка местности. Геофизические методы (сейсморазведка, электроразведка, магниторазведка)	5	3	3			2	PO1
3.	Теоретические основы бурения нефтяных и газовых скважин	34	18	18			16	
3.1	Общие сведения о бурении скважин. Назначение скважин. Задачи, решаемые при помощи бурения. Виды бурения. Технологические процессы строительства скважин на нефть и газ. Организация работ по сооружению скважин	4	2	2			2	PO1 PO2
3.2	Понятие конструкции скважин. Типовые конструкции скважин при бурении на нефть и газ. Назначение и характеристики обсадных колонн и технология их установки	3	2	2			1	PO1 PO2
3.3	Технология бурения скважин при помощи забойных двигателей. Виды забойных двигателей, их характеристики, области применения. Конструкция винтового забойного двигателя	4	2	2			2	PO1 PO2

№ п/п	Наименование модулей (курсов)	Общая трудоемкость, ч	Всего контактн., ч	Контактные часы			СРС, ч	Результаты обучения
				Лекции	Лабораторные работы	Практ. и семинарские занятия		
3.4	Породоразрушающий инструмент для бурения скважин. Назначение ПРИ, его классификация, области применения. Конструкция долот, их обозначение. Международные системы классификации и учета отработки ПРИ	3	2	2			1	PO1 PO2
3.5	Конструкция и назначение бурильной колонны и КНБК.	4	2	2			2	PO1 PO2
3.6	Буровые растворы их функции и параметры. Области применения буровых растворов. Оборудование для приготовления и очистки БР	4	2	2			2	PO1 PO2
3.7	Технология и оборудование для цементирования скважин	4	2	2			2	PO1 PO2
3.8	Аварии и осложнения.	4	2	2			2	PO2 PO3 PO4
3.9	ГНВП, причины, обнаружение. Методы борьбы с ГНВП, управление скважиной	4	2	2			2	PO3 PO4
4.	Технические средства для строительства нефтяных и газовых скважин	30	16	16			14	
4.1	Понятие буровой установки, ее состав, взаимодействие отдельных узлов и агрегатов. Классификация и модификации буровых установок	4	2	2			2	PO2
4.2	Буровая вышка. Оборудование для механизации спуско-подъемных операций (талевая система и буровая лебедка)	4	2	2			2	PO2
4.3	Системы привода бурильной колонны. Роторный привод. Системы верхнего привода	5	3	3			2	PO2
4.4	Буровые насосы, организация циркуляции бурового раствора	4	2	2			2	PO2

№ п/п	Наименование модулей (курсов)	Общая трудоемкость, ч	Всего контактн., ч	Контактные часы			СРС, ч	Результаты обучения
				Лекции	Лабораторные работы	Практ. и семинарские занятия		
4.5	Силовой привод буровых установок	4	2	2			2	PO2
4.6	Вспомогательные устройства, средства малой механизации	5	3	3			2	PO2 PO3
4.7	Противовыбросовое оборудование, его состав, назначение, взаимодействие и проверка ПВО	4	2	2			2	PO2
5	Наклонно-направленное бурение	28	16	16			12	
5.1	Задачи, решаемые наклонно-направленным бурением	14	8	8			6	PO1
5.2	Оборудование для проведения наклонно-направленных скважин	14	8	8			6	PO2
6.	Заканчивание нефтяных и газовых скважин	28	16	16			12	
6.1	Общие сведения о заканчивании скважин. Оборудование скважины в продуктивном горизонте. Оборудование устья скважины и хвостовиков	9	5	5			4	PO2
6.2	Технологические задачи и меры безопасности при вскрытии продуктивных горизонтов. Вскрытие пласта и испытание на приток нефти и газа. Способы перфорации. Вызов притока	9	5	5			4	PO2 PO3 PO4
6.3	Испытания скважины. Обработка пристволового пространства. Интенсификация притока	10	6	6			4	PO2
7.	Автоматизация производственных процессов нефтегазовой отрасли	30	16	16			14	
7.1	Цели и задачи автоматизации технологических процессов. Роль и специфика автоматизации на предприятиях нефтегазового комплекса	5	3	3			2	PO2 PO3
7.2	Техническое и программное обеспечение современного комплекса АСУ	8	4	4			4	PO2

№ п/п	Наименование модулей (курсов)	Общая трудоем- кость, ч	Всего контактн., ч	Контактные часы			СРС, ч	Результаты обучения
				Лекции	Лабораторные работы	Практ. и семинарские занятия		
7.3	Принципы действия характеристики и условия эксплуатации измерительных преобразователей температуры, давления, расхода, уровня и силовой загрузки оборудования	8	4	4			4	PO2
7.4	Исполнительные устройства систем автоматики	4	2	2			2	PO2
7.5	Примеры автоматизации технологических систем нефтегазового комплекса	5	3	3			2	PO2
8	Методы интенсификации притока и повышения компонентоотдачи пласта	24	14	14			10	
8.1	Вторичное вскрытие продуктивных пластов	9	5	5			4	PO2
8.2	Проектирование процесса гидравлического разрыва пласта	8	5			5	3	PO2
8.3	Проектирование солянокислотной обработки	7	4			4	3	PO2
	Практика (стажировка)	16	16			16		
	Итоговая аттестация	22	2				20	
	Итого	256	142	124		16	114	

Календарный учебный график*
дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки
«Бурение нефтяных и газовых скважин»

Наименование модулей (курсов)	Неделя	Объем учебной нагрузки, ч.	Виды занятий (количество часов)							
			Лекция	Практ. и семинарские занятия	Лаб. работа	СРС	Консульта - ция	Контр. работа	Тест	Итоговый контроль
Основы нефтегазового дела	1–2	20	14			6				Зачет
Геология нефти и газа	2–4	24	14			10				Экзамен
Теоретические основы бурения нефтяных и газовых скважин	4–7	34	18			16				Экзамен
Технические средства для строительства нефтяных и газовых скважин	7-9	30	16			14				Экзамен
Наклонно-направленное бурение	9-10	28	16			12				Экзамен
Заканчивание нефтяных и газовых скважин	10-11	28	16			12				Экзамен
Автоматизация производственных процессов нефтегазовой отрасли	11-13	30	16			14				Экзамен
Методы интенсификации притока и повышения компонентоотдачи пласта	13-14	24	14			10				Экзамен
Практика (стажировка)	14-15	16				16				Зачет

Наименование модулей (курсов)	Неделя	Объем учебной нагрузки, ч.	Виды занятий (количество часов)							
			Лекция	Практ. и семинарские занятия	Лаб. работа	СРС	Консульта - ция	Контр. работа	Тест	Итоговый контроль
Итоговая аттестация	15-16	22				20	2			Защита итоговой аттестационной работы (проекта)

II. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

2.1. Формы аттестации, оценочные материалы, методические материалы

Программа предусматривает проведение текущей и итоговой аттестации. Текущая аттестация слушателей проводится на основе оценки активности и участия в дискуссиях в ходе вебинаров, а также качества выполнения тестирования в электронном обучающем курсе.

Методические материалы, необходимые для выполнения текущих заданий, представлены в соответствующих элементах электронного обучающего курса и включают описание задания, методические рекомендации по его выполнению, критерии оценивания.

Итоговой аттестационной работой является самостоятельная письменная работа слушателя, представляющая конкретный результат деятельности в ходе освоения дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки.

2.2. Требования и содержание итоговой аттестации

Аттестация проводится в виде тестирования по модулям программы и защиты итоговой аттестационной работы. Основанием для аттестации является письменная работа с устной защитой.

К итоговой аттестации допускаются слушатели, выполнившие учебный план программы, тестирование в каждом модуле/дисциплине.

Итоговая аттестация по программе — защита итоговой аттестационной работы, которая проходит в синхронном формате.

Основная цель итоговой аттестационной работы (ИАР) — выполнить работу, демонстрирующую уровень подготовленности к самостоятельной профессиональной деятельности.

Итоговая аттестационная работа выполняется индивидуально. Слушатель предоставляет результат выполненной работы в формате PDF, оформленной в соответствии с методическими рекомендациями и отвечающей требованиям к содержанию итоговой аттестационной работы. Документ прикрепляется в организационный электронный курс программы профессиональной переподготовки «Бурение нефтяных и газовых скважин».

Требования к итоговой аттестационной работе

1. Грамотное и качественное выполнение и доработка практических и самостоятельных заданий, выполняемых по мере прохождения программы и практики/стажировки, которые включены в итоговую аттестационную работу.

2. Полное соблюдение требований к построению текстового документа.

Сдача документа в формате pdf с подписями слушателя и научного руководителя на титульном листе.

Критерии оценивания итоговой аттестационной работы

Критерий	Показатели выполнения	Баллы (мин/макс)
Содержание работы	Обоснована актуальность работы	0/1
	Цели и задачи итоговой аттестационной работы определены и согласованы между собой	0/1
	Соответствие структуры цели и задачам работы	0/1
	Показана практическая значимость работы	0/1
	Полнота освещения основных вопросов	0/1
	Степень самостоятельности, проявленные слушателем при написании работы	0/1
	Значимость выводов и предложений, их обоснованность и практическая целесообразность	0/1
Доклад/защита работы	Выступление соответствует требованиям публичной речи: материал изложен точно, доступно	0/1
	Презентация оформлена в деловом стиле. Информация представлена в виде тезисов, цитат	0/1
	Получены ответы на вопросы, заданные членами аттестационной комиссии	0/1
Всего		10 баллов

Оценка «отлично» ставится, если слушатель набрал **9–10 баллов**.

Оценка «хорошо» ставится, если слушатель набрал **7–8 баллов**.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если слушатель набрал **5–6 баллов**.

Итоговая аттестационная работа защищается в синхронном формате перед аттестационной комиссией; работа представляется с помощью устного доклада и демонстрации презентации.

Защита итоговой аттестационной работы является обязательной.

Требования к устному докладу в режиме синхронной защиты

1. Приветствие, обращение к членам комиссии и представление (как зовут, кем и где слушатель работает или планирует заниматься), представление научного руководителя.

2. Тема итоговой аттестационной работы.

3. Актуальность, цель и задачи работы.

4. Анализ результатов работы.

5. Заключение.

Продолжительность выступления — 7–8 минут.

По результатам защиты итоговой работы аттестационная комиссия принимает решение о предоставлении слушателям по результатам освоения дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки права заниматься профессиональной деятельностью в сфере

бурения нефтяных и газовых скважин и выдаче диплома о профессиональной переподготовке.

III. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

3.1. План учебной деятельности

Результаты обучения	Учебные действия/ формы текущего контроля	Используемые ресурсы/ инструменты/технологии
PO1. Обеспечивать выполнение подрядными организациями проектных решений при бурении скважин	Изучение материалов электронного курса. Просмотр и анализ видеоресурсов электронного курса. Выполнение задания и отправка на проверку. Выполнение итогового теста по модулю	Материалы электронного курса в системе электронного обучения в LMS Odin
PO2. Руководить персоналом бурового и сервисных подрядчиков при возникновении нештатных и аварийных ситуаций	Изучение материалов электронного курса. Просмотр и анализ видеоресурсов электронного курса. Выполнение задания и отправка на проверку. Выполнение итогового теста по модулю	Материалы электронного курса в системе электронного обучения в LMS Odin
PO3. Руководить буровыми супервайзерами, работающими на месторождениях	Изучение материалов электронного курса. Просмотр и анализ видеоресурсов электронного курса. Выполнение задания и отправка на проверку. Выполнение итогового теста по модулю	Материалы электронного курса в системе электронного обучения в LMS Odin
PO4. Информировать заказчика о ходе производственного процесса бурения скважин на месторождениях	Изучение материалов электронного курса. Просмотр и анализ видеоресурсов электронного курса. Выполнение задания и отправка на проверку. Выполнение итогового теста по модулю	Материалы электронного курса в системе электронного обучения в LMS Odin

3.2. Виды и содержание самостоятельной работы

Выполнение самостоятельной работы слушателями предполагается в дистанционном режиме в рамках электронного курса, размещенного в системе электронного обучения. Самостоятельно слушателями изучаются представленные материалы по темам курса, дополнительные ссылки, дополнительные инструкции в различных форматах (видео, скринкасты, подкасты, интерактивные справочники, текстовые пояснения)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

модуля (дисциплины) «Основы нефтегазового дела»

1. Аннотация

Данный модуль включает в себя информацию о структуре нефтегазовой отрасли, технологии поисков месторождений, бурения скважин различного назначения и добычи углеводородов, изложенную в трех основных разделах.

Цель модуля (результаты обучения)

По окончании обучения на данном модуле слушатели будут способны:

PO1. Обеспечивать выполнение подрядными организациями проектных решений при бурении скважин:

- формировать на основании проектной документации, планов и программ работ сменное задание персоналу, участвующему в процессе бурения;
- разрабатывать предложения по улучшению проектных решений процесса бурения скважины;
- оценивать ход производственного процесса бурения скважин на основании показания контрольно-измерительных приборов (КИП) и данных геолого-технических исследований;
- анализировать данные о работе технологического оборудования;
- определять работоспособность бурового оборудования и материалов;
- контролировать ведение и организовывать сбор установленной отчетности по строительству скважины.

Модуль может рассматриваться как один из курсов программы профессиональной переподготовки «Бурение нефтяных и газовых скважин».

2. Содержание

№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
Модуль 1. Основы нефтегазового дела (20 часов)			
Тема 1.1 Вводная часть, основные понятия и определения (1 ч.)	История. Структура и задачи нефтегазовой отрасли. (0,5 ч.)	-	Изучение материалов электронного курса (0,5 ч.)
Тема 1.2 Геологическое строение и методика разведки нефтегазовых месторождений (1 ч.)	Перспективные для накопления углеводородов породы и геологические структуры. Методы поиска и разведки и определение запасов месторождений нефти и газа (0,5 ч.)	-	Изучение материалов электронного курса. Просмотр и анализ видеоресурсов электронного

№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
			курса (0,5 ч.)
Тема 1.3 Технология сооружения скважин на нефть и газ (7 ч.)	Основные элементы скважины. Технологические процессы строительства скважин на нефть и газ. Назначение скважин. Конструкции скважин. Породоразрушающий инструмент для сооружения скважин. Конструкция бурильной колонны и КНБК. Буровые растворы и оборудование для приготовления и очистки БР. Буровое оборудование: устройство и назначение (5 ч.)	-	Изучение материалов электронного курса. Просмотр и анализ видеоресурсов электронного курса (2 ч.)
Тема 1.4 Организация работ по сооружению скважин на нефть и газ (1 ч.)	Организация работ по сооружению скважин на нефть и газ (0,5 ч.)	-	Изучение материалов электронного курса (0,5 ч.)
Тема 1.5 Техника и технология добычи нефти и газа (9 ч.)	Пластовое и забойное давление, другие основные понятия. Естественные режимы работы пласта (первичные способы разработки). Системы разработки. (вторичные способы разработки) Стадии разработки. Методы увеличения нефтеотдачи (третичные способы разработки.) Способы эксплуатации нефтяных и газовых месторождений (7 ч.)	-	Изучение материалов электронного курса. Просмотр и анализ видеоресурсов электронного курса (2 ч.)
Тема 1.6 Организация работ по добыче нефти и газа (1 ч.)	Организация работ по добыче нефти и газа. Схема сбора и подготовки скважинной продукции (0,5 ч.)	-	Изучение материалов электронного курса. Просмотр и анализ видеоресурсов электронного курса (0,5 ч.)

3. Условия реализации программы модуля

Организационно-педагогические условия реализации программы

Обучение по программе реализовано в формате смешанного обучения, с применением активных технологий совместного обучения в электронной среде (синхронные и асинхронные занятия). Лекционный материал представляется в виде комплекса мини-видеолекций, записей занятий,

текстовых материалов, презентаций, размещаемых в LMS Odin. Данные материалы сопровождаются заданиями и дискуссиями в чатах дисциплин. Изучение теоретического материала (СРС) предполагается до и после синхронной части работы».

Материально-технические условия реализации программы

Синхронные занятия реализуются на базе инструментов видеоконференцсвязи и включают в себя семинарские занятия, сочетающие в себе ответы на вопросы, связанные с материалом лекции, в формате дискуссий. Для проведения синхронных занятий (вебинаров со спикерами) применяется программа видеоконференцсвязи Zoom.

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы модуля

Программа реализуется заочно, в том числе, с применением дистанционных образовательных технологий. Она включает занятия лекционного типа, интерактивные формы обучения, семинарские, активные и ситуативные методы обучения.

По данному курсу имеется электронный УМК — электронный курс в LMS Odin. Обучающиеся могут дополнить представленные материалы, подключая к учебной работе иные источники информации, освещающие обсуждаемые проблемы».

Содержание комплекта учебно-методических материалов

По данному модулю программы имеется электронный учебно-методический комплекс в LMS Odin. УМК содержит: систему навигации по программе (учебно-тематический план, интерактивный график работы по программе, сведения о результатах обучения, о преподавателях программы, чат для объявлений и вопросов преподавателям), набор видеолекций, презентации к лекциям, набор ссылок на внешние образовательные ресурсы и инструменты, систему заданий с подробными инструкциями, списки основной и дополнительной литературы. В электронном курсе реализована система обратной связи, а также онлайн-площадки для взаимного обучения.

Литература

Основная литература

1. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. Том 1 [Электронный ресурс]: учебник. – Тюмень: ТюмГНГУ (Тюменский государственный нефтегазовый университет), 2014. – 568 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64514.

2. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. Том 2 [Электронный ресурс]: учебник. – Тюмень: ТюмГНГУ (Тюменский государственный нефтегазовый университет), 2014. – 484 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64515.

3. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. Том 3 [Электронный ресурс]: учебник. – Тюмень: ТюмГНГУ (Тюменский государственный нефтегазовый университет), 2014. – 418 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64516.

4. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. Том 4 [Электронный ресурс]: учебник. – Тюмень: ТюмГНГУ (Тюменский государственный нефтегазовый университет), 2014. – 496 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64517.

5. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. Том 5 [Электронный ресурс]: учебник. – Тюмень: ТюмГНГУ (Тюменский государственный нефтегазовый университет), 2014. – 322 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64518.

6. Безверхая, Е. В. Основы разработки и эксплуатации нефтегазовых месторождений : учебное пособие / Е. В. Безверхая, Е. Л. Морозова, Т. Н. Виниченко, М. Т. Нухаев, А. А. Азеев. - Красноярск : СФУ, 2019. - 190 с.

Дополнительная литература

1. Коршак, Алексей Анатольевич. Основы нефтегазового дела : учебник / А. А. Коршак, А. М. Шаммазов. - 3-е изд., испр. и доп. - Уфа : Дизайн Полиграф Сервис, 2005. - 527 с.

2. Резервуары для приёма, хранения и отпуска нефтепродуктов / Безбородов Ю.Н., Шрам

4. Оценка качества освоения программы модуля (формы аттестации, оценочные и методические материалы)

Форма аттестации по модулю – зачет за выполненные тесты к лекциям, при условии набора не менее 50% из 100.

Перечень заданий и/или контрольных вопросов

Задания для самостоятельной работы

В самостоятельные работы входит изучение материала курса и закрепление заданий с практических уроков.

Примеры тестовых заданий к лекциям

1. При каком режиме основным видом энергии является напор краевой воды, которая внедряется в залежь и относительно быстро полностью компенсирует в объеме залежи отбираемое количество нефти и попутной воды?

- a) водонапорном
- b) упруговодонапорном
- c) забойного давления

2. При выделении эксплуатационных объектов разработки следует учитывать пять групп факторов. Исключите лишнюю группу:

- a) Технические
- b) Экологические
- c) Гидродинамические
- d) Экономические
- e) Технологические

3. Назначение закачки воды (газа) в пласт.

- a) Поддержание пластового давления и вытеснение нефти
- b) Вытеснение нефти из пласта
- c) Поддержание пластового давления

4. В зависимости от расположения нагнетательных скважин по отношению к залежи различают:
- a) способы разработки
 - b) системы разработки
 - c) плотность сетки скважин
 - d) виды сеток скважин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА модуля (дисциплины) «Геология нефти и газа»

1. Аннотация

Данный модуль включает изучение следующих вопросов:

- что такое нефть и газ и как они образуются в недрах;
- что такое породы-коллекторы и благодаря чему в них могут попадать и аккумулироваться нефть и газ (конденсат);
- что такое породы-флюидоупоры, и какие их свойства препятствуют уходу нефти и газа из пород-коллекторов, формируя тем самым месторождения нефти и газа;
- что такое «месторождение нефти и газа», что такое резервуар и т.д.;
- формирование и разрушение месторождений нефти и газа;
- возрастные уровни формирования нефтяных и газовых месторождений, типы пород, участвующих в их формировании.

Цель модуля (результаты обучения)

По окончании обучения на данном модуле слушатели будут способны:

PO1. Обеспечивать выполнение подрядными организациями проектных решений при бурении скважин:

- формировать на основании проектной документации, планов и программ работ сменное задание персоналу, участвующему в процессе бурения;
- разрабатывать предложения по улучшению проектных решений процесса бурения скважины;
- оценивать ход производственного процесса бурения скважин на основании показания контрольно-измерительных приборов (КИП) и данных геолого-технических исследований;
- анализировать данные о работе технологического оборудования;
- определять работоспособность бурового оборудования и материалов;
- контролировать ведение и организовывать сбор установленной отчетности по строительству скважины.

Модуль может рассматриваться как один из курсов программы профессиональной переподготовки «Бурение нефтяных и газовых скважин».

2. Содержание

№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
Модуль 2. Геология нефти и газа (24 часа)			
Тема 2.1 Общая геология. История нефти и газа (4 ч.)	Понятие о геологии нефти и газа Минералы и горные породы Исторический экскурс нефтегазодобывающей отрасли	-	Изучение материалов электронного курса (2 ч.)

№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
	(2 ч.)		
Тема 2.2 Основы геохимии углеводородов (4 ч.)	Основы геохимии УВ (2 ч.)	-	Изучение материалов электронного курса. Просмотр и анализ видеоресурсов электронного курса (2 ч.)
Тема 2.3 Происхождение нефти и газа. Образование залежей (6 ч.)	Гипотезы происхождения нефти и газа. Нефтематеринские толщи. Миграция. Формирование скоплений нефти и газа. (4 ч.)	-	Изучение материалов электронного курса. Просмотр и анализ видеоресурсов электронного курса (2 ч.)
Тема 2.4 Условия залегания нефти и газа (6 ч.)	Породы-коллекторы. Классификация пород-коллекторов. Породы-покрышки. Классификация пород-покрышек. Представление о природных резервуарах и ловушках нефти и газа. Залежи и месторождения нефти и газа. Их элементы и классификация.(4 ч.)	-	Изучение материалов электронного курса (2 ч.)
Тема 2.5 Основы геологоразведки (4 ч.)	Классификация и категории запасов углеводородов. Подсчет запасов. Основы геологоразведочных работ (2 ч.)	-	Изучение материалов электронного курса. Просмотр и анализ видеоресурсов электронного курса (2 ч.)

3. Условия реализации программы модуля

Организационно-педагогические условия реализации программы

Обучение по программе реализовано в формате смешанного обучения, с применением активных технологий совместного обучения в электронной среде (синхронные и асинхронные занятия). Лекционный материал представляется в виде комплекса мини-видеолекций, записей занятий, текстовых материалов, презентаций, размещаемых в LMS Odin. Данные материалы сопровождаются заданиями и дискуссиями в чатах дисциплин. Изучение теоретического материала (СРС) предполагается до и после синхронной части работы».

Материально-технические условия реализации программы

Синхронные занятия реализуются на базе инструментов видеоконференцсвязи и включают в себя семинарские занятия, сочетающие в себе ответы на вопросы, связанные с материалом лекции, в формате дискуссий. Для проведения синхронных занятий (вебинаров со спикерами) применяется программа видеоконференцсвязи Zoom.

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы модуля

Программа реализуется заочно, в том числе, с применением дистанционных образовательных технологий. Она включает занятия лекционного типа, интерактивные формы обучения, семинарские, активные и ситуативные методы обучения.

По данному курсу имеется электронный УМК — электронный курс в LMS Odin. Обучающиеся могут дополнить представленные материалы, подключая к учебной работе иные источники информации, освещающие обсуждаемые проблемы».

Содержание комплекта учебно-методических материалов

По данному модулю программы имеется электронный учебно-методический комплекс в LMS Odin. УМК содержит: систему навигации по программе (учебно-тематический план, интерактивный график работы по программе, сведения о результатах обучения, о преподавателях программы, чат для объявлений и вопросов преподавателям), набор видеолекций, презентации к лекциям, набор ссылок на внешние образовательные ресурсы и инструменты, систему заданий с подробными инструкциями, списки основной и дополнительной литературы. В электронном курсе реализована система обратной связи, а также онлайн-площадки для взаимного обучения.

Литература

Основная литература

1. Геологические основы разработки нефтяных и газовых месторождений: учебное пособие / Пулькина Н.Э., Зимина С.В.; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 203 с.
2. Основы геологии нефти и газа: учебное пособие / О.С. Чернова. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2008. – 372 с.
3. Геология нефти и газа: учебное пособие / А.Е. Ковешников. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. – 114 с.

Дополнительная литература

1. Геологическая библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.geokniga.org/>.

4. Оценка качества освоения программы модуля (формы аттестации, оценочные и методические материалы)

Форма аттестации по модулю – экзамен. Итоговая оценка курса выставляется по сумме оценок, полученных в ходе выполнения лекционных (практических) и тестовых заданий, в зависимости от достигнутого результата (в процентах от абсолютного максимум; здесь абсолютный максимум - количество баллов, которое можно получить за прохождение всех лекционных и тестовых заданий со стопроцентным результатом):

85-100 % - отлично;

70-84 % - хорошо;

50-69 % - удовлетворительно;

0-49 % - неудовлетворительно.

Перечень заданий и/или контрольных вопросов

Задания для самостоятельной работы

В самостоятельные работы входит изучение материала курса и закрепление заданий с практических уроков.

Примеры тестовых заданий к лекциям

1. В какой период литогенеза происходит изменение породы по мере увеличения глубины ее захоронения под влиянием возрастающих температуры и давления, а в некоторых случаях и воздействия водных растворов и газов

a) Метагенез

b) Катагенез

c) Диагенез

2. Какое из перечисленных значений характеризует плотность конденсата

a) 700кг/м³

b) 500кг/м³

c) 900кг/м³

3. Выберите температуру, при которой нефть застынет

a) +35

b) 0

c) -100

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
модуля (дисциплины)
«Теоретические основы бурения нефтяных и газовых скважин»

1. Аннотация

Изучение данного модуля дает понимание о документообороте при проектировании нефтегазовых месторождений.

Цель модуля (результаты обучения)

По окончании обучения на данном модуле слушатели будут способны:

РО1. Обеспечивать выполнение подрядными организациями проектных решений при бурении скважин:

- формировать на основании проектной документации, планов и программ работ сменное задание персоналу, участвующему в процессе бурения;
- разрабатывать предложения по улучшению проектных решений процесса бурения скважины;
- оценивать ход производственного процесса бурения скважин на основании показания контрольно-измерительных приборов (КИП) и данных геолого-технических исследований;
- анализировать данные о работе технологического оборудования;
- определять работоспособность бурового оборудования и материалов;
- контролировать ведение и организовывать сбор установленной отчетности по строительству скважины.

РО2. Руководить персоналом бурового и сервисных подрядчиков при возникновении нештатных и аварийных ситуаций:

- принимать оперативные решения по исправлению хода производственного процесса бурения скважин;
- оценивать возможные риски отступления от проектных решений в процессе бурения скважины;
- принимать оперативные решения по минимизации рисков, а также по исправлению хода производственного процесса бурения скважин.

РО3. Руководить буровыми супервайзерами, работающими на месторождениях:

- организовывать проведение УТЗ по действиям персонала согласно плану ликвидации аварии, пожаров, ГНВП;
- сопоставлять требования охраны труда с фактическим состоянием условий труда и оборудования;
- формировать устно и письменно предписания, указания по приведению условий труда и проживания, состояния оборудования в соответствие требованиям безопасности;
- определять риск угрозы жизни и здоровью персонала, возникновения аварии, ЧС, экологического и иного ущерба;

- принимать решение о необходимости приостановки производственного процесса при нарушениях охраны труда.

Р04. Информировать заказчика о ходе производственного процесса бурения скважин на месторождениях:

- оформлять служебную документацию с точным описанием признаков и видов возникающих осложнений при бурении скважины, действий буровой бригады и результатов ликвидации осложнений и аварий;
- расследовать обстоятельства аварии и определять ее причины;
- принимать решения по ликвидации осложнений и аварий;
- управлять персоналом при выполнении работ в нештатных, аварийных ситуациях.

Модуль может рассматриваться как один из курсов программы профессиональной переподготовки «Бурение нефтяных и газовых скважин».

2. Содержание

№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
Модуль 3. Теоретические основы бурения нефтяных и газовых скважин (34 часа)			
Тема 3.1 Общие сведения о бурении скважин. Назначение скважин. Задачи, решаемые при помощи бурения. Виды бурения. Технологические процессы строительства скважин на нефть и газ. Организация работ по сооружению скважин. (4 ч.)	Понятие о геологии нефти и газа Минералы и горные породы Исторический экскурс нефтегазодобывающей отрасли (2 ч.)	-	Изучение материалов электронного курса (2 ч.)
Тема 3.2 Понятие конструкции скважин. Типовые конструкции скважин при бурении на нефть и газ. Назначение и характеристики обсадных колонн и технология их установки. (3 ч.)	Основы геохимии УВ (2 ч.)	-	Изучение материалов электронного курса (1 ч.)
Тема 3.3 Технология бурения скважин при помощи забойных двигателей. Виды забойных двигателей, их характеристики, области применения. Конструкция винтового забойного двигателя. (4 ч.)	Гипотезы происхождения нефти и газа. Нефтематеринские толщи. Миграция. Формирование скоплений нефти и газа. (2 ч.)	-	Изучение материалов электронного курса. Просмотр и анализ видеоресурсов электронного курса (2 ч.)

№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
Тема 3.4 Породоразрушающий инструмент для бурения скважин. Назначение при, его классификация, области применения. Конструкция долот, их обозначение. Международные системы классификации и учета отработки ПРИ. (3 ч.)	Породы-коллекторы. Классификация пород-коллекторов. Породы-покрышки. Классификация пород-покрышек. Представление о природных резервуарах и ловушках нефти и газа. Залежи и месторождения нефти и газа. Их элементы и классификация.(2 ч.)	-	Изучение материалов электронного курса (1 ч.)
Тема 3.5 Конструкция и назначение бурильной колонны и кнбк. Бурильные трубы, их конструкция, характеристики и эксплуатация. Состав и типовые конструкции кнбк для решения различных технологических задач. Мероприятия по контролю отработки и выбраковке бурильных труб. (4 ч.)	Классификация и категории запасов углеводородов. Подсчет запасов. Основы геологоразведочных работ (2 ч.)	-	Изучение материалов электронного курса. Просмотр и анализ видеоресурсов электронного курса (2 ч.)
Тема 3.6 Буровые растворы. (4 ч.)	Буровые растворы их функции и параметры. Области применения буровых растворов. Оборудование для приготовления и очистки БР(2 ч.)	-	Изучение материалов электронного курса. Просмотр и анализ видеоресурсов электронного курса (2 ч.)
Тема 3.7 Технология и оборудование для цементирования скважин. (4 ч.)	Общие сведения о цементировании скважин. Факторы, влияющие на качество крепления скважин. Технология цементирования. Оборудование для цементирования скважин (2 ч.)	-	Изучение материалов электронного курса. Просмотр и анализ видеоресурсов электронного курса (2 ч.)
Тема 3.8 Аварии и осложнения. Их причины и предупреждение. Технологии ликвидации аварий.	Осложнения, вызывающие нарушение целостности стенок скважины (2 ч.)	-	Изучение материалов электронного курса.

№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
Аварийный инструмент. (4 ч.)			Просмотр и анализ видеоресурсов электронного курса (2 ч.)
Тема 3.9 Газонефтеводопроявления (4 ч.)	ГНВП, причины, обнаружение. Методы борьбы с ГНВП, управление скважиной (2 ч.)	-	Изучение материалов электронного курса. Просмотр и анализ видеоресурсов электронного курса (2 ч.)

3. Условия реализации программы модуля

Организационно-педагогические условия реализации программы

Обучение по программе реализовано в формате смешанного обучения, с применением активных технологий совместного обучения в электронной среде (синхронные и асинхронные занятия). Лекционный материал представляется в виде комплекса мини-видеолекций, записей занятий, текстовых материалов, презентаций, размещаемых в LMS Odin. Данные материалы сопровождаются заданиями и дискуссиями в чатах дисциплин. Изучение теоретического материала (СРС) предполагается до и после синхронной части работы».

Материально-технические условия реализации программы

Синхронные занятия реализуются на базе инструментов видеоконференцсвязи и включают в себя семинарские занятия, сочетающие в себе ответы на вопросы, связанные с материалом лекции, в формате дискуссий. Для проведения синхронных занятий (вебинаров со спикерами) применяется программа видеоконференцсвязи Zoom.

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы модуля

Программа реализуется заочно, в том числе, с применением дистанционных образовательных технологий. Она включает занятия лекционного типа, интерактивные формы обучения, семинарские, активные и ситуативные методы обучения.

По данному курсу имеется электронный УМК — электронный курс в LMS Odin. Обучающиеся могут дополнить представленные материалы, подключая к учебной работе иные источники информации, освещающие обсуждаемые проблемы».

Содержание комплекта учебно-методических материалов

По данному модулю программы имеется электронный учебно-методический комплекс в LMS Odin. УМК содержит: систему навигации по программе (учебно-тематический план, интерактивный график работы по программе, сведения о результатах обучения, о преподавателях программы, чат для объявлений и вопросов преподавателям), набор видеолекций, презентации к лекциям, набор ссылок на внешние образовательные ресурсы и инструменты, систему заданий с подробными инструкциями, списки основной и дополнительной литературы. В электронном курсе реализована система обратной связи, а также онлайн-площадки для взаимного обучения.

Литература

Основная литература

1. Булатов А.И. Техника и технология бурения нефтяных и газовых скважин: учебное пособие для вузов / Булатов А.И., Проселков Ю.М., Шаманов С.А. – М: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2003. – 1007 с.

2. Булатов А.И. Бурение нефтяных и газовых скважин: учебное пособие для вузов / Басарыгин Ю.М., Булатов А.И., Проселков Ю.М. – М: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2002. – 632 с.

3. Басарыгин Ю.М. Осложнения и аварии при бурении нефтяных и газовых скважин: учебное пособие / Басарыгин Ю.М., Булатов А.И., Проселков Ю.М.– М: Недра, 2000. – 680 с.

Дополнительная литература

1. Быков И.Ю. Термозащита конструкций скважин в мерзлых породах/ учеб. пособие / И.Ю. Быков, Т.В. Бобылёва. – Ухта: УГТУ, 2007. – 131 с.: ил.

2. Кейн С.А.. Современные технические средства управления траекторией наклонно-направленных скважин [Текст] : учеб. пособие / С. А. Кейн. – Ухта : УГТУ, 2014. – 119 с.

4. Оценка качества освоения программы модуля (формы аттестации, оценочные и методические материалы)

Форма аттестации по модулю – экзамен. Итоговая оценка курса выставляется по сумме оценок, полученных в ходе выполнения лекционных (практических) и тестовых заданий, в зависимости от достигнутого результата (в процентах от абсолютного максимум; здесь абсолютный максимум - количество баллов, которое можно получить за прохождение всех лекционных и тестовых заданий со стопроцентным результатом):

85-100 % - отлично;

70-84 % - хорошо;

50-69 % - удовлетворительно;

0-49 % - неудовлетворительно.

Перечень заданий и/или контрольных вопросов

Задания для самостоятельной работы

В самостоятельные работы входит изучение материала курса и закрепление заданий с практических уроков.

Примеры тестовых заданий к лекциям

1. Что необходимо предпринять в процессе подъема колонны бурильных труб для предупреждения газонефтеводопроявлений?

- a) Следует производить долив бурового раствора в скважину
- b) Ввести в промывочную жидкость смазывающие добавки
- c) Ввести промывочные жидкости, инертные по отношению к горным породам
- d) Обеспечить большую скорость восходящего потока жидкости в кольцевом пространстве

2. Что понимается под режимом бурения?

- a) сочетание параметров, существенно влияющих на процесс и показатели бурения
- b) сочетание параметров, существенно влияющих на процесс и показатели бурения, которыми можно управлять с устья
- c) определение режима бурения зависит от способа вращения долота
- d) все параметры, которые регистрируются в процессе бурения

3. Используется ли обычный ротор в буровых установках с верхним приводом?

- a) да
- b) используется, но редко
- c) нет
- d) зависит от завода-производителя

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА модуля (дисциплины)

«Технические средства для строительства нефтяных и газовых скважин»

1. Аннотация

В данном модуле рассматриваются:

- основные проблемы инновационного развития нефтегазовой отрасли в области добычи нефти и газа;
- технологии бурения скважин в осложненных условиях;
- оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин.

Цель модуля (результаты обучения)

По окончании обучения на данном модуле слушатели будут способны:

РО2. Руководить персоналом бурового и сервисных подрядчиков при возникновении нештатных и аварийных ситуаций:

- принимать оперативные решения по исправлению хода производственного процесса бурения скважин;
- оценивать возможные риски отступления от проектных решений в процессе бурения скважины;
- принимать оперативные решения по минимизации рисков, а также по исправлению хода производственного процесса бурения скважин.

РО3. Руководить буровыми супервайзерами, работающими на месторождениях:

- организовывать проведение УТЗ по действиям персонала согласно плану ликвидации аварии, пожаров, ГНВП;
- сопоставлять требования охраны труда с фактическим состоянием условий труда и оборудования;
- формировать устно и письменно предписания, указания по приведению условий труда и проживания, состояния оборудования в соответствие требованиям безопасности;
- определять риск угрозы жизни и здоровью персонала, возникновения аварии, ЧС, экологического и иного ущерба;
- принимать решение о необходимости приостановки производственного процесса при нарушениях охраны труда.

Модуль может рассматриваться как один из курсов программы профессиональной переподготовки «Бурение нефтяных и газовых скважин».

2. Содержание

№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
Модуль 4. Технические средства для строительства нефтяных и газовых скважин (30 часов)			
Тема 4.1 Понятие буровой установки, ее состав, взаимодействие отдельных узлов и агрегатов. Классификация и модификации буровых установок (4 ч.)	Требования, предъявляемые к буровым установкам. Классификация и характеристики установок. Требования к кинематической схеме буровой установки. (2 ч.)	-	Изучение материалов электронного курса (2 ч.)
Тема 4.2 Буровая вышка. Оборудование для механизации спускоподъемных операций (талевая система и буровая лебедка) (4 ч.)	Буровая вышка. Талевая система. Прочность и долговечность канатов. Расчет канатов талевых систем. Кронблочные и талевые блоки. Буровые крюки и крюкоблоки. Буровые лебедки. (2 ч.)	-	Изучение материалов электронного курса. (2 ч.)
Тема 4.3 Системы привода буровой колонны. Роторный привод. Системы верхнего привода (5 ч.)	Системы верхнего привода, история создания, преимущества использования. Назначение и возможности, конструкция и выполняемые функции. (3 ч.)	-	Изучение материалов электронного курса. (2 ч.)
Тема 4.4 Буровые насосы, организация циркуляции бурового раствора (4 ч.)	Трехцилиндровые буровые насосы. Одностороннего действия. (2 ч.)	-	Изучение материалов электронного курса (2 ч.)
Тема 4.5 Силовой привод буровых установок (4 ч.)	Типы приводов, их характеристики. Выбор двигателей силовых приводов. Цепные передачи буровых установок. (2 ч.)	-	Изучение материалов электронного курса. (2 ч.)
Тема 4.6 Вспомогательные устройства, средства малой механизации (5 ч.)	Клиновые захваты . Ключи (автоматы) к установкам Для геологоразведочного бурения И ремонта нефтяных и газовых скважин . Буровые приводные ключи к установкам Для геологоразведочного бурения И ремонта нефтяных и	-	Изучение материалов электронного курса. (2 ч.)

№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
	газовых скважин . Буровые автоматические Стационарные ключи к установкам Для геологоразведочного бурения И ремонта нефтяных и газовых скважин. (3 ч.)		
Тема 4.7 Противовыбросовое оборудование, его состав, назначение, взаимодействие и проверка ПВО (4 ч.)	Строение скважины. Причины ГНВП. Назначение и возможности ПВО. Комплекс ПВО. Типовые схемы. Условные обозначения (2 ч.)	-	Изучение материалов электронного курса. (2 ч.)

3. Условия реализации программы модуля

Организационно-педагогические условия реализации программы

Обучение по программе реализовано в формате смешанного обучения, с применением активных технологий совместного обучения в электронной среде (синхронные и асинхронные занятия). Лекционный материал представляется в виде комплекса мини-видеолекций, записей занятий, текстовых материалов, презентаций, размещаемых в LMS Odin. Данные материалы сопровождаются заданиями и дискуссиями в чатах дисциплин. Изучение теоретического материала (СРС) предполагается до и после синхронной части работы».

Материально-технические условия реализации программы

Синхронные занятия реализуются на базе инструментов видеоконференцсвязи и включают в себя семинарские занятия, сочетающие в себе ответы на вопросы, связанные с материалом лекции, в формате дискуссий. Для проведения синхронных занятий (вебинаров со спикерами) применяется программа видеоконференцсвязи Zoom.

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы модуля

Программа реализуется заочно, в том числе, с применением дистанционных образовательных технологий. Она включает занятия лекционного типа, интерактивные формы обучения, семинарские, активные и ситуативные методы обучения.

По данному курсу имеется электронный УМК — электронный курс в LMS Odin. Обучающиеся могут дополнить представленные материалы, подключая к учебной работе иные источники информации, освещающие обсуждаемые проблемы».

Содержание комплекта учебно-методических материалов

По данному модулю программы имеется электронный учебно-методический комплекс в LMS Odin. УМК содержит: систему навигации по программе (учебно-тематический план, интерактивный график работы по программе, сведения о результатах обучения, о преподавателях программы, чат для объявлений и вопросов преподавателям), набор видеолекций, презентации к лекциям, набор ссылок на внешние образовательные ресурсы и инструменты, систему заданий с подробными инструкциями, списки основной и дополнительной литературы. В электронном курсе реализована система обратной связи, а также онлайн-площадки для взаимного обучения.

Литература

Основная литература

1. Арцимович Г.В. Влияние забойных условий и режима бурения на эффективность проходки/ Г.В. Арцимович. – Новосибирск: Наука, 1974.–124 с.
2. Богданов Р.К. Сверхтвердые материалы в геологоразведочном инструменте/ Р.К. Богданов, А.П. Загора, А.М. Исонкин [и др.] – Екатеринбург: изд-во УГГГА, 2003. – 138 с.
3. Блинов Г.А. Алмазосберегающая технология бурения/ Г.А. Блинов, В.И. Васильев, М.Г. Глазов [и др.] – Л.: Недра, 1989. – 184 с.
4. Блинов Г.А. Техника и технология высокоскоростного бурения/ Г.А.Блинов, О.А. Буркин, О.А. Володин [и др.] – М.: Недра, 1982. – 408 с.
5. Будюков Ю.Е. Алмазный породоразрушающий инструмент/ Ю.Е. Будюков, В.И. Власюк, В.И. Спирин. – Тула: ИПП «Гриф и К^о», 2005. – 288 с.

Дополнительная литература

1. Воздвиженский Б.И. Повышение эффективности колонкового алмазного бурения/ Б.И. Воздвиженский, Г.А. Воробьев, Л.К. Горшков [и др.] – М.: Недра, 1990. – 208 с.
2. Войтенко В.С. Прикладная геомеханика в бурении/ В.С. Войтенко – М.: Недра, 1990. – 252 с.
3. Евсеев В.Д. Физика разрушения горных пород при бурении нефтяных и газовых скважин: учебное пособие для вузов/ В.Д. Евсеев. – Томск: Изд-во ТПУ, 2004. – 151 с.
4. Калинин А.Г. Разведочное бурение: учебник для вузов/ А.Г. Калинин, О.В. Ошкордин, В.М. Питерский [и др.] – М.: ООО «Недра – Бизнесцентр», 2000. – 748 с.

4. Оценка качества освоения программы модуля (формы аттестации, оценочные и методические материалы)

Форма аттестации по модулю – экзамен. Итоговая оценка курса выставляется по сумме оценок, полученных в ходе выполнения лекционных (практических) и тестовых заданий, в зависимости от достигнутого результата (в процентах от абсолютного максимум; здесь абсолютный максимум – количество баллов, которое можно получить за прохождение всех лекционных и тестовых заданий со стопроцентным результатом):

85-100 % - отлично;

- 70-84 % - хорошо;
- 50-69 % - удовлетворительно;
- 0-49 % - неудовлетворительно.

Перечень заданий и/или контрольных вопросов

Задания для самостоятельной работы

В самостоятельные работы входит изучение материала курса и закрепление заданий с практических уроков.

Примеры тестовых заданий к лекциям

1. Кем должны осуществляться работы по ликвидации открытого фонтана?

- а) Работниками буровой организации по специальному плану, разработанному противofонтанной службой
- б) Работниками буровой организации по специальному плану, разработанному проектной организацией
- в) Работниками противofонтанной службы по специальному плану, разработанному пользователем недр
- г) Работниками противofонтанной службы и пожарных подразделений по специальному плану, разработанному штабом

2. Какого типа долота не существует ?

- а) Лопастные.
- б) PDC
- в) Обмедненные
- г) Шарошечное

3. Что является основной причиной возникновения газонефтеводопроявлений?

- а) Наличие в составе разреза пластов, поглощающих буровой раствор
- б) Наличие в составе разреза пластов с АВПД (аномально-высоким пластовым давлением).
- в) Поступление пластового флюида в ствол скважины вследствие превышения пластовым давлением забойного
- г) Поступление пластового флюида в ствол скважины при превышении забойным давлением пластового больше чем на 10%.

4. В каком случае запрещается приступать к выполнению работ по строительству скважины?

- а) В случае, если не заключены договоры на производство работ с подрядчиками (субподрядчиками)
- б) В случае, если нет согласования трасс транспортировки бурового оборудования с соответствующими организациями, условий пересечения линий электропередач, железнодорожных магистралей, магистральных трубопроводов
- в) В случае, если нет в наличии проектно-сметной документации, разработанной и утвержденной в установленном порядке
- г) Во всех перечисленных случаях приступать к строительству скважины запрещено

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
модуля (дисциплины)
«Наклонно-направленное бурение»

1. Аннотация

В данном модуле изучаются:

- общие сведения о направленном бурении;
- причины и закономерности естественного искривления скважин;
- технические средства измерения и контроля искривления скважин;
- технические средства направленного бурения;
- методы и технологии направленного бурения.

Цель модуля (результаты обучения)

По окончании обучения на данном модуле слушатели будут способны:

РО1. Обеспечивать выполнение подрядными организациями проектных решений при бурении скважин:

- формировать на основании проектной документации, планов и программ работ сменное задание персоналу, участвующему в процессе бурения;
- разрабатывать предложения по улучшению проектных решений процесса бурения скважины;
- оценивать ход производственного процесса бурения скважин на основании показания контрольно-измерительных приборов (КИП) и данных геолого-технических исследований;
- анализировать данные о работе технологического оборудования;
- определять работоспособность бурового оборудования и материалов;
- контролировать ведение и организовывать сбор установленной отчетности по строительству скважины.

РО2. Руководить персоналом бурового и сервисных подрядчиков при возникновении нештатных и аварийных ситуаций:

- принимать оперативные решения по исправлению хода производственного процесса бурения скважин;
- оценивать возможные риски отступления от проектных решений в процессе бурения скважины;
- принимать оперативные решения по минимизации рисков, а также по исправлению хода производственного процесса бурения скважин.

Модуль может рассматриваться как один из курсов программы профессиональной переподготовки «Бурение нефтяных и газовых скважин».

2. Содержание

№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
Модуль 5. Наклонно-направленное бурение (28 часа)			
Тема 5.1 Задачи, решаемые наклонно-направленным бурением (14 ч.)	Общие сведения о направленном бурении. проектирование профилей стволов скважин. Сведения об истории развития направленного бурения. Классификация трасс скважин. (8 ч.)	-	Изучение материалов электронного курса. (6 ч.)
Тема 5.2 Оборудование для проведения наклонно-направленных скважин (14 ч.)	Технические средства для искусственного искривления скважин в любом заданном направлении. Стационарные клиновые отклонители. Извлекаемые (съёмные) клиновые отклонители. Отклонители непрерывного действия (ОНД). Основные факторы, влияющие на точность искривления скважины отклонителями. Угол закручивания бурильной колонны. (8 ч.)	-	Изучение материалов электронного курса. (6 ч.)

3. Условия реализации программы модуля

Организационно-педагогические условия реализации программы

Обучение по программе реализовано в формате смешанного обучения, с применением активных технологий совместного обучения в электронной среде (синхронные и асинхронные занятия). Лекционный материал представляется в виде комплекса мини-видеолекций, записей занятий, текстовых материалов, презентаций, размещаемых в LMS Odin. Данные материалы сопровождаются заданиями и дискуссиями в чатах дисциплин. Изучение теоретического материала (СРС) предполагается до и после синхронной части работы».

Материально-технические условия реализации программы

Синхронные занятия реализуются на базе инструментов видеоконференцсвязи и включают в себя семинарские занятия, сочетающие в себе ответы на вопросы, связанные с материалом лекции, в формате дискуссий. Для проведения синхронных занятий (вебинаров со спикерами) применяется программа видеоконференцсвязи Zoom.

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы модуля

Программа реализуется заочно, в том числе, с применением дистанционных образовательных технологий. Она включает занятия лекционного типа, интерактивные формы обучения, семинарские, активные и ситуативные методы обучения.

По данному курсу имеется электронный УМК — электронный курс в LMS Odin. Обучающиеся могут дополнить представленные материалы, подключая к учебной работе иные источники информации, освещающие обсуждаемые проблемы».

Содержание комплекта учебно-методических материалов

По данному модулю программы имеется электронный учебно-методический комплекс в LMS Odin. УМК содержит: систему навигации по программе (учебно-тематический план, интерактивный график работы по программе, сведения о результатах обучения, о преподавателях программы, чат для объявлений и вопросов преподавателям), набор видеолекций, презентации к лекциям, набор ссылок на внешние образовательные ресурсы и инструменты, систему заданий с подробными инструкциями, списки основной и дополнительной литературы. В электронном курсе реализована система обратной связи, а также онлайн-площадки для взаимного обучения.

Литература

Основная литература

1. Калинин, А.Г. Бурение наклонных и горизонтальных скважин: справочник/ А.Г.Калинин, Б.А. Никитин, К.М. Солодкий, Б.З. Султанов; под ред. А.Г. Калинина. — М.: Недра, 1997. — 618 с.

2. Нескоромных, В.В. Направленное бурение и основы кернометрии: Учебник / В.В. Нескоромных. М.: «Инфра-М», 2015 г. – 328 с.

3. Нескоромных, В.В. Разрушение горных пород при бурении скважин: Учебное пособие / В.В. Нескоромных М.: «Инфра-М», 2015 г. – 336 с.

4. Нескоромных, В.В. Направленное бурение: учебное пособие/ В.В. Нескоромных, Красноярск, СФУ, 2015 г. (электронная версия).

Дополнительная литература

1. Повалихин, А.С. Бурение наклонных, горизонтальных и многозабойных скважин/ А.С. Повалихин, А.Г.Калинин, С.Н.Бастриков, К.М. Солодкий. – 2012 г. 645 стр.

2. Материалы с сайтов зарубежных и отечественных компаний.

3. При прочтении курса будут использоваться презентации курса лекций и отдельные презентации компании Шлюмберже и др. компаний, посвященные системам геонавигации и телеметрии, роторно-управляемым системам.

4. Оценка качества освоения программы модуля (формы аттестации, оценочные и методические материалы)

Форма аттестации по модулю – экзамен. Итоговая оценка курса выставляется по сумме оценок, полученных в ходе выполнения лекционных (практических) и тестовых заданий, в зависимости от достигнутого результата (в процентах от абсолютного максимум; здесь абсолютный максимум -

количество баллов, которое можно получить за прохождение всех лекционных и тестовых заданий со стопроцентным результатом):

85-100 % - отлично;

70-84 % - хорошо;

50-69 % - удовлетворительно;

0-49 % - неудовлетворительно.

Перечень заданий и/или контрольных вопросов

Задания для самостоятельной работы

В самостоятельные работы входит изучение материала курса и закрепление заданий с практических уроков.

Примеры тестовых заданий к лекциям

1. Что является критерием эффективности добывающей скважины?

a) максимальный отход забоя скважины

b) максимальная глубина скважины

c) оптимальный диаметр скважины и максимальная длина ствола в пределах пласта

d) оптимальный радиус кривизны

2. Полный угол набора кривизны это угол:

a) угол приращения при расчете отклонения

b) учитывающий пространственное искривление ствола

c) угол отклонения ствола от проекта

d) угол искривления, учитывающий изменение зенитного и азимутального углов на интервале проходки

3. Что такое ориентирование отклонителя по вектору гравитации?

a) установка отклонителя на забой в направлении силы тяжести

b) установка отклонителя с учетом его веса и силы тяжести

c) определение положения отклонителя относительно апсидальной плоскости

d) определение положения отклонителя относительно полюса Земли

4. Может ли вертикальная скважина иметь азимутальный угол S10E?

a) нет, так как вертикальная скважина направлена к центру Земли и азимута не имеет

b) да, так как это азимут 170 град

c) нет, это неверный азимут

d) да, это зависит от направления бурения скважины

5. Исключите несуществующий способ перфорации обсадных колонн

5. От чего зависит интенсивность искривления скважин отклонителем с кривым переводником?

a) от скорости бурения и фрезерования

b) от диаметра долота и отклонителя

c) от диаметра ВЗД и его длины

d) от угла перекоса переводника и длины от торца долота до кривого переводника

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
модуля (дисциплины)
«Заканчивание нефтяных и газовых скважин»

1. Аннотация

В данном модуле изучаются элементы физики нефтегазового пласта, технологические операции по первичному и вторичному вскрытию пластов, установки цементных мостов.

Цель модуля (результаты обучения)

По окончании обучения на данном модуле слушатели будут способны:

РО2. Руководить персоналом бурового и сервисных подрядчиков при возникновении нештатных и аварийных ситуаций:

- принимать оперативные решения по исправлению хода производственного процесса бурения скважин;
- оценивать возможные риски отступления от проектных решений в процессе бурения скважины;
- принимать оперативные решения по минимизации рисков, а также по исправлению хода производственного процесса бурения скважин.

РО3. Руководить буровыми супервайзерами, работающими на месторождениях:

- организовывать проведение УТЗ по действиям персонала согласно плану ликвидации аварии, пожаров, ГНВП;
- сопоставлять требования охраны труда с фактическим состоянием условий труда и оборудования;
- формировать устно и письменно предписания, указания по приведению условий труда и проживания, состояния оборудования в соответствие требованиям безопасности;
- определять риск угрозы жизни и здоровью персонала, возникновения аварии, ЧС, экологического и иного ущерба;
- принимать решение о необходимости приостановки производственного процесса при нарушениях охраны труда.

РО4. Информировать заказчика о ходе производственного процесса бурения скважин на месторождениях:

- оформлять служебную документацию с точным описанием признаков и видов возникающих осложнений при бурении скважины, действий буровой бригады и результатов ликвидации осложнений и аварий;
- расследовать обстоятельства аварии и определять ее причины;
- принимать решения по ликвидации осложнений и аварий;
- управлять персоналом при выполнении работ в нештатных, аварийных ситуациях.

Модуль может рассматриваться как один из курсов программы профессиональной переподготовки «Бурение нефтяных и газовых скважин».

2. Содержание

№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
Модуль 6. Заканчивание нефтяных и газовых скважин (28 часов)			
Тема 6.1 Общие сведения (9 ч.)	Общие сведения о заканчивании скважин. Оборудование скважины в продуктивном горизонте. Оборудование устья скважины и хвостовиков (5 ч.)	-	Изучение материалов электронного курса (4 ч.)
Тема 6.2 Вскрытие продуктивных пластов и способы вскрытия продуктивных пластов (9 ч.)	Технологические задачи и меры безопасности при вскрытии продуктивных горизонтов. Вскрытие пласта и испытание на приток нефти и газа. Способы перфорации. Вызов притока (5 ч.)	-	Изучение материалов электронного курса. (4 ч.)
Тема 6.3 Интенсификация притока (10 ч.)	Испытания скважины. Обработка пристволового пространства. Интенсификация притока (6 ч.)	-	(4 ч.)

3. Условия реализации программы модуля

Организационно-педагогические условия реализации программы

Обучение по программе реализовано в формате смешанного обучения, с применением активных технологий совместного обучения в электронной среде (синхронные и асинхронные занятия). Лекционный материал представляется в виде комплекса мини-видеолекций, записей занятий, текстовых материалов, презентаций, размещаемых в LMS Odin. Данные материалы сопровождаются заданиями и дискуссиями в чатах дисциплин. Изучение теоретического материала (СРС) предполагается до и после синхронной части работы».

Материально-технические условия реализации программы

Синхронные занятия реализуются на базе инструментов видеоконференцсвязи и включают в себя семинарские занятия, сочетающие в себе ответы на вопросы, связанные с материалом лекции, в формате дискуссий. Для проведения синхронных занятий (вебинаров со спикерами) применяется программа видеоконференцсвязи Zoom.

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы модуля

Программа реализуется заочно, в том числе, с применением дистанционных образовательных технологий. Она включает занятия лекционного типа, интерактивные формы обучения, семинарские, активные и ситуативные методы обучения.

По данному курсу имеется электронный УМК — электронный курс в LMS Odin. Обучающиеся могут дополнить представленные материалы, подключая к учебной работе иные источники информации, освещающие обсуждаемые проблемы».

Содержание комплекта учебно-методических материалов

По данному модулю программы имеется электронный учебно-методический комплекс в LMS Odin. УМК содержит: систему навигации по программе (учебно-тематический план, интерактивный график работы по программе, сведения о результатах обучения, о преподавателях программы, чат для объявлений и вопросов преподавателям), набор видеолекций, презентации к лекциям, набор ссылок на внешние образовательные ресурсы и инструменты, систему заданий с подробными инструкциями, списки основной и дополнительной литературы. В электронном курсе реализована система обратной связи, а также онлайн-площадки для взаимного обучения.

Литература

Основная литература

1. Булатов А.И. Заканчивание нефтяных и газовых скважин: теория и практика : учебное пособие для студентов вузов / А. И. Булатов, О. В. Савенок. - Краснодар : Просвещение-Юг, 2010. - 539 с.

2. Басарыгин Ю. М.. Технология бурения нефтяных и газовых скважин : Учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности 090800 -Бурение нефтяных и газовых скважин / Ю. М. Басарыгин, А. И. Булатов, Ю. М. Проселков. - М. : Недра, 2001. - 678 с.

3. Паникаровский, В. В. Оценка качества вскрытия продуктивных пластов : учебное пособие / Паникаровский В. В., Попов И. П., Паникаровский Е. В. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. - 100 с.

4. Балугев, А. А. Вскрытие и освоение продуктивных пластов : учебное пособие / Балугев А. А. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2018. - 151 с

5. Исмаков, Р. А. Управление свойствами технологических жидкостей для вскрытия продуктивных пластов : учебное пособие / Исмаков Р. А., Петров Н. А., Конесев Г. В. - Уфа : УГНТУ, 2014. - 153 с.

Дополнительная литература

1. Крысин, Н. И. Повышение скоростей бурения и дебитов нефтегазовых скважин. Разработка и совершенствование составов буровых растворов, технологий и технических средств первичного и вторичного вскрытия продуктивных пластов : монография / Н. И. Крысин, Т. Н. Крапивина. - Повышение скоростей бурения и дебитов нефтегазовых скважин. Разработка и совершенствование составов буровых растворов, технологий и технических средств первичного и вторичного вскрытия продуктивных пластов, 2023-09-10.

- Электрон. дан. (1 файл)col. - Москва: Инфра-Инженерия, 2018. - 340 с. - электронный.

2. 5.В.И. Крылов ,В.В. Крецул Выбор технологии вторичного вскрытия продуктивных пластов .Нефть и газ РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина, 2009

4. Оценка качества освоения программы модуля (формы аттестации, оценочные и методические материалы)

Форма аттестации по модулю – экзамен. Итоговая оценка курса выставляется по сумме оценок, полученных в ходе выполнения лекционных (практических) и тестовых заданий, в зависимости от достигнутого результата (в процентах от абсолютного максимум; здесь абсолютный максимум - количество баллов, которое можно получить за прохождение всех лекционных и тестовых заданий со стопроцентным результатом):

85-100 % - отлично;

70-84 % - хорошо;

50-69 % - удовлетворительно;

0-49 % - неудовлетворительно.

Перечень заданий и/или контрольных вопросов

Задания для самостоятельной работы

В самостоятельные работы входит изучение материала курса и закрепление заданий с практических уроков.

Примеры тестовых заданий к лекциям

1. Интервалы цементирования направления и кондуктора:

а) на длину направления

б) на всю длину направления и кондуктора

с) на длину кондуктора

2. Способы вызова притока в скважине:

а) Уменьшение плотности жидкости в скважине

б)Снижение уровня жидкости в скважине

с)Снижение давления в интервале продуктивного пласта с помощью струйных насосов

д)Повышение давления путем ППД

е)Использование технологии ГРП

ф) Использование радиального бурения

3. Конструкция скважины в интервале продуктивного пласта должна обеспечивать:

а)наилучшие условия дренирования продуктивного пласта

б)длительную безводную добычу

с)изоляция продуктивного пласта от близлежащих проницаемых горизонтов

д)защиту продуктивного пласта от вредного влияния тампонажного раствора при цементировании или снижение этого влияния

е)устойчивость призабойной зоны

ф) связь проницаемых пластов

g) продолжительную эксплуатацию скважин в режиме обводнения горизонта

4. Какой вид оборудования предназначен для разделения технологических жидкостей в ОК при цементировании?

- a) Обратный клапан
- b) Изолирующий заколонный пакер
- c) Цементируемый пакер (манжета)
- d) Цементируемая пробка

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА модуля (дисциплины)

«Автоматизация производственных процессов нефтегазовой отрасли»

1. Аннотация

Данный модуль включает в себя ознакомление с основными понятиями, структурой, классификацией и методологией разработки автоматизированных систем управления.

Цель модуля (результаты обучения)

По окончании обучения на данном модуле слушатели будут способны:

РО2. Руководить персоналом бурового и сервисных подрядчиков при возникновении нештатных и аварийных ситуаций:

- принимать оперативные решения по исправлению хода производственного процесса бурения скважин;
- оценивать возможные риски отступления от проектных решений в процессе бурения скважины;
- принимать оперативные решения по минимизации рисков, а также по исправлению хода производственного процесса бурения скважин.

РО3. Руководить буровыми супервайзерами, работающими на месторождениях:

- организовывать проведение УТЗ по действиям персонала согласно плану ликвидации аварии, пожаров, ГНВП;
- сопоставлять требования охраны труда с фактическим состоянием условий труда и оборудования;
- формировать устно и письменно предписания, указания по приведению условий труда и проживания, состояния оборудования в соответствие требованиям безопасности;
- определять риск угрозы жизни и здоровью персонала, возникновения аварии, ЧС, экологического и иного ущерба;
- принимать решение о необходимости приостановки производственного процесса при нарушениях охраны труда.

Модуль может рассматриваться как один из курсов программы профессиональной переподготовки «Бурение нефтяных и газовых скважин».

2. Содержание

№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
Модуль 7. Автоматизация производственных процессов нефтегазовой отрасли (24 часа)			
Тема 7.1 Цели и задачи автоматизации технологических	Задачи автоматизации. Преимущества внедрения АСУ ТП. Недостатки	-	Изучение материалов электронного

№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
процессов. Роль и специфика автоматизации на предприятиях нефтегазового комплекса (5 ч.)	внедрения АСУ ТП. Особенности автоматизации технологического процесса на нефтегазовых предприятиях.(3 ч.)		курса. (2 ч.)
Тема 7.2 Техническое и программное обеспечение современного комплекса АСУ (8 ч.)	Основные понятия автоматизации производства. Основы автоматического управления и регулирования. Основные понятия и определения теории автоматического регулирования. (4 ч.)	-	Изучение материалов электронного курса. (4 ч.)
Тема 7.3 Принципы действия характеристики и условия эксплуатации измерительных преобразователей температуры, давления, расхода, уровня и силовой загрузки оборудования (8 ч.)	Элементы автоматических устройств и контрольно-измерительной аппаратуры. Типы датчиков или измерительных преобразователей контрольно-измерительной аппаратуры. Виды датчиков температуры, по типу действия. Критерии выбора датчиков давления. (4 ч.)	-	Изучение материалов электронного курса. (4 ч.)
Тема 7.4 Исполнительные устройства систем автоматики (4 ч.)	Электродвигательные механизмы. Гидравлические исполнительные устройства. Пневматические исполнительные механизмы. (2 ч.)	-	Изучение материалов электронного курса. (2 ч.)
Тема 7.5.Примеры автоматизации технологических систем нефтегазового комплекса (5 ч.)	Примеры автоматизации технологических систем нефтегазового комплекса 3 ч.)	-	Изучение материалов электронного курса. Просмотр и анализ видеоресурсов электронного курса (2 ч.)

3. Условия реализации программы модуля

Организационно-педагогические условия реализации программы

Обучение по программе реализовано в формате смешанного обучения, с применением активных технологий совместного обучения в электронной среде (синхронные и асинхронные занятия). Лекционный материал представляется в виде комплекса мини-видеолекций, записей занятий,

текстовых материалов, презентаций, размещаемых в LMS Odin. Данные материалы сопровождаются заданиями и дискуссиями в чатах дисциплин. Изучение теоретического материала (СРС) предполагается до и после синхронной части работы».

Материально-технические условия реализации программы

Синхронные занятия реализуются на базе инструментов видеоконференцсвязи и включают в себя семинарские занятия, сочетающие в себе ответы на вопросы, связанные с материалом лекции, в формате дискуссий. Для проведения синхронных занятий (вебинаров со спикерами) применяется программа видеоконференцсвязи Zoom.

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы модуля

Программа реализуется заочно, в том числе, с применением дистанционных образовательных технологий. Она включает занятия лекционного типа, интерактивные формы обучения, семинарские, активные и ситуативные методы обучения.

По данному курсу имеется электронный УМК — электронный курс в LMS Odin. Обучающиеся могут дополнить представленные материалы, подключая к учебной работе иные источники информации, освещающие обсуждаемые проблемы».

Содержание комплекта учебно-методических материалов

По данному модулю программы имеется электронный учебно-методический комплекс в LMS Odin. УМК содержит: систему навигации по программе (учебно-тематический план, интерактивный график работы по программе, сведения о результатах обучения, о преподавателях программы, чат для объявлений и вопросов преподавателям), набор видеолекций, презентации к лекциям, набор ссылок на внешние образовательные ресурсы и инструменты, систему заданий с подробными инструкциями, списки основной и дополнительной литературы. В электронном курсе реализована система обратной связи, а также онлайн-площадки для взаимного обучения.

Литература

Основная литература

1. Горев С.М. Автоматизация производственных процессов нефтяной и газовой промышленности. Курс лекций. Ч. 1. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2003. – 121 с.

2. В.А. Палагушкин. Автоматизация технологических процессов в нефтяной и газовой промышленности : Учеб. пособие / В. А. Палагушкин; Уфим. нефт. ин-т. - Уфа : УНИ, 1985. - 89 с.

Дополнительная литература

1. Молчанов А.Г. Машины и оборудование для добычи нефти и газа: учеб. для вузов: учеб. для студентов вузов по спец. «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов» / А.Г. Молчанов. – Изд. 2-е, испр. и доп. – М.: Изд. дом Альянс, 2010. – 586 с.

4. Оценка качества освоения программы модуля (формы аттестации, оценочные и методические материалы)

Форма аттестации по модулю – экзамен. Итоговая оценка курса выставляется по сумме оценок, полученных в ходе выполнения лекционных (практических) и тестовых заданий, в зависимости от достигнутого результата (в процентах от абсолютного максимум; здесь абсолютный максимум – количество баллов, которое можно получить за прохождение всех лекционных и тестовых заданий со стопроцентным результатом):

85-100 % - отлично;

70-84 % - хорошо;

50-69 % - удовлетворительно;

0-49 % - неудовлетворительно.

Перечень заданий и/или контрольных вопросов

Задания для самостоятельной работы

В самостоятельные работы входит изучение материала курса и закрепление заданий с практических уроков.

Примеры тестовых заданий к лекциям

1. Какие области деятельности человека могут быть эффективно автоматизированы?

a) Технологические процессы

b) Бизнес-процессы

c) Научные исследования

d) Учет, документооборот

e) Подбор кадров

f) Медицинская помощь

2. Какие датчики для измерения температуры имеют линейную характеристику?

a) Резистивные детекторы температуры

b) Кремневые резистивные датчики

c) Термисторы

d) Термопары

3. Какие виды датчиков могут быть использованы для измерения температуры?

a) Флуоресцентные

b) Тахометрические

c) Кориолисовы

d) Электромагнитные

e) Акустические

f) Тензометрические

g) Радарные

4. Какие области деятельности человека могут быть эффективно автоматизированы?

a) Технологические процессы

b) Бизнес-процессы

- с) Научные исследования
- d) Учет, документооборот
- e) Подбор кадров
- f) Медицинская помощь

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

модуля (дисциплины)

«Методы интенсификации притока и увеличения нефтеотдачи»

1. Аннотация

Данный модуль включает в себя изучение химических и физических методов увеличения проницаемости пород призабойной зоны скважин.

Цель модуля (результаты обучения)

По окончании обучения на данном модуле слушатели будут способны:

РО2. Руководить персоналом бурового и сервисных подрядчиков при возникновении нештатных и аварийных ситуаций:

- принимать оперативные решения по исправлению хода производственного процесса бурения скважин;
- оценивать возможные риски отступления от проектных решений в процессе бурения скважины;
- принимать оперативные решения по минимизации рисков, а также по исправлению хода производственного процесса бурения скважин.

Модуль может рассматриваться как один из курсов программы профессиональной переподготовки «Бурение нефтяных и газовых скважин».

2. Содержание

№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
Модуль 6. Методы интенсификации притока и увеличения нефтеотдачи (24 часа)			
Тема 8.1 Вторичное вскрытие продуктивных пластов (9 ч.)	Технологические показатели эффективности вторичного вскрытия пласта перфорацией. Химические методы воздействия на призабойную зону пласта. (5 ч.)		Изучение материалов электронного курса. (4 ч.)
Тема 8.2 Проектирование процесса гидравлического разрыва пласта (8 ч.)	Расчет основных характеристик процесса и выбор необходимой техники для его осуществления. Определение вида трещины и расчет ее размеров (4 ч.)	Решение задач (1 ч.)	Изучение материалов электронного курса. (3 ч.)
Тема 8.3 Проектирование солянокислотной обработки (7 ч.)	Выбор концентрации кислотного раствора, устанавливаемой экспериментально. Расчет	Решение задач (1 ч.)	Изучение материалов электронного курса. (3 ч.)

№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
	необходимого количества товарной кислоты и химических реагентов. (3 ч.)		

3. Условия реализации программы модуля

Организационно-педагогические условия реализации программы

Обучение по программе реализовано в формате смешанного обучения, с применением активных технологий совместного обучения в электронной среде (синхронные и асинхронные занятия). Лекционный материал представляется в виде комплекса мини-видеолекций, записей занятий, текстовых материалов, презентаций, размещаемых в LMS Odin. Данные материалы сопровождаются заданиями и дискуссиями в чатах дисциплин. Изучение теоретического материала (СРС) предполагается до и после синхронной части работы».

Материально-технические условия реализации программы

Синхронные занятия реализуются на базе инструментов видеоконференцсвязи и включают в себя семинарские занятия, сочетающие в себе ответы на вопросы, связанные с материалом лекции, в формате дискуссий. Для проведения синхронных занятий (вебинаров со спикерами) применяется программа видеоконференцсвязи Zoom.

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы модуля

Программа реализуется заочно, в том числе, с применением дистанционных образовательных технологий. Она включает занятия лекционного типа, интерактивные формы обучения, семинарские, активные и ситуативные методы обучения.

По данному курсу имеется электронный УМК — электронный курс в LMS Odin. Обучающиеся могут дополнить представленные материалы, подключая к учебной работе иные источники информации, освещающие обсуждаемые проблемы».

Содержание комплекта учебно-методических материалов

По данному модулю программы имеется электронный учебно-методический комплекс в LMS Odin. УМК содержит: систему навигации по программе (учебно-тематический план, интерактивный график работы по программе, сведения о результатах обучения, о преподавателях программы, чат для объявлений и вопросов преподавателям), набор видеолекций, презентации к лекциям, набор ссылок на внешние образовательные ресурсы и инструменты, систему заданий с подробными инструкциями, списки основной и дополнительной литературы. В электронном курсе реализована система обратной связи, а также онлайн-площадки для взаимного обучения.

Литература

Основная литература

1. Рузин, Л. М. Методы повышения нефтеотдачи пластов (теория и практика) [Текст] : учеб. пособие / Л. М. Рузин, О. А. Морозюк. – Ухта : УГТУ, 2014. – 127 с.

2. Элияшевский, И.В. Технология добычи нефти и газа / И.В. Элияшевский - М.: Недра, 1976.-256 с.

3. Федин Л.М. Основы повышения нефтеотдачи тяжелой нефти / Л.М. Федин, К.Л. Федин, А.К. Федин. – Симферополь: Доля, 2013. – 111 с.

Дополнительная литература

1. Дейк Л.П. Основы разработки нефтяных и газовых месторождений = Fundamentals of Reservoir Engineering / Л.П. Дейк; под ред. Э.М. Симкина; пер. с англ. Б.Л. Фалалеев. – М.: Премиум Инжиниринг, 2014. – 549 с.

2. Закиров С.Н., Индрупский И.М. Новые принципы и технологии разработки месторождений нефти и газа. Ч. 2. – М., 2009. - 488 с.

4. Оценка качества освоения программы модуля (формы аттестации, оценочные и методические материалы)

Форма аттестации по модулю – экзамен. Итоговая оценка курса выставляется по сумме оценок, полученных в ходе выполнения лекционных (практических) и тестовых заданий, в зависимости от достигнутого результата (в процентах от абсолютного максимум; здесь абсолютный максимум - количество баллов, которое можно получить за прохождение всех лекционных и тестовых заданий со стопроцентным результатом):

85-100 % - отлично;

70-84 % - хорошо;

50-69 % - удовлетворительно;

0-49 % - неудовлетворительно.

Перечень заданий и/или контрольных вопросов

Задания для самостоятельной работы

В самостоятельные работы входит изучение материала курса и закрепление заданий с практических уроков.

Примеры практических заданий

Задача 1 Рассчитать основные характеристики гидроразрыва пласта в добывающей скважине глубиной $L = 2270$ м. Вскрытая толщина пласта $h = 10$ м. Разрыв провести по НКТ с пакером, внутренний диаметр НКТ $d_{вн} = 0.0759$ м. В качестве жидкости разрыва и песконосителя используется нефилтующаяся амбарная нефть плотностью $\rho_n = 945$ кг/м³ и вязкостью $\mu_n = 0.285$ Па*с. Предполагается закачать в скважину $Q_p = 4.5$ т песка диаметром зерен 1 мм. Принимаем темп закачки $Q = 0.010$ м³/с. Используется агрегат 4АН-700.

Примеры тестовых заданий к лекциям

1. Цель гидравлического разрыва пласта?

а) увеличение порового пространства скважин за счет химического взаимодействия

b) увеличение фильтрации в каналах за счет снижения давления на забое скважин

с) активизация призабойного пространства за счет создания высокопроницаемых каналов в зоне нарушенной проницаемости

2. При какой обработке пласта используется магний?

a) кислотный гидроразрыв пласта

b) промывка соляной кислотой

с) промывка глинокислотой

d) термокислотная обработка

e) кислотная ванна

3. Типы проппантов:

a) керамические

b) агломерированный боксит

с) многофункциональный

d) керамики промежуточной плотности

e) керамики низкой плотности

f) скорлупа орехов

g) хвоя

4. К сложным геолого-техническим условиям для нефтяных месторождений относят:

a) высокая газонасыщенность нефти

b) высокая обводненность пластов

с) высокая степень неоднородности продуктивных пластов

d) трещинно-поровую структуру коллектора

e) повышенную глинистость коллектора

f) низкую проницаемость продуктивных пластов

g) отсутствие инфраструктуры

h) климатические колебания температур в широком диапазоне

i) высокая вязкость пластовых флюидов

j) отсутствие подошвенных вод

Программу составили:

Инженер-исследователь центра исследования
керна со сложными фильтрационными
свойствами



А.В. Матвеев

Руководитель программы:

Руководитель НОЦ КНЦ СФУ



Р.В. Грибов