

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт геологии и нефтегазовых технологий



УТВЕРЖДАЮ

Проректор

по образовательной деятельности КФУ

Проф. Таюрский Д.А.

_____ 20__ г.

Программа дисциплины

Обустройство нефтегазовых месторождений Б1.В.ДВ.13

Направление подготовки: 21.03.01 - Нефтегазовое дело

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Долгих С.А.

Рецензент(ы):

Губайдуллин Ф.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Варфоломеев М.А.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 2018__ г

Учебно-методическая комиссия Института геологии и нефтегазовых технологий:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ г

Регистрационный No

Казань
2018

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.т.н. Долгих С.А. кафедра разработки и эксплуатации месторождений трудноизвлекаемых углеводородов Институт геологии и нефтегазовых технологий

1. Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины является приобретение студентами знаний в области капитального ремонта скважин при разработке нефтяных и газовых месторождений. Программа дисциплины составлена таким образом, чтобы дополнить, не дублируя, знания студентов по другим специальным дисциплинам.

Главная задача изучения дисциплины - сформировать у студентов знания и навыки в области капитального ремонта скважин, выбора оптимальных технических и технологических решений проведения ремонтных работ в скважинах, технических характеристик оборудования, правил эксплуатации, основ ремонта при разработке нефтяных и газовых месторождений.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.13 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 21.03.01 Нефтегазовое дело и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, семестр 8.

Главная задача изучения дисциплины - сформировать у студентов знания и навыки в области капитального ремонта скважин, выбора оптимальных технических и технологических решений проведения ремонтных работ в скважинах, технических характеристик оборудования, правил эксплуатации, основ ремонта при разработке нефтяных и газовых месторождений.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-7 (профессиональные компетенции)	способен использовать профильно-специализированные информационные технологии для решения геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических задач

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- общие положения о ремонте скважин;
- классификацию ремонтных работ в скважинах

объекты профессиональной деятельности:

- оборудование и инструмент для ремонта, реконструкции и восстановления нефтяных и газовых скважин на суше и на море;
- технологические процессы ремонта, реконструкции и восстановления нефтяных и газовых скважин;

- техническую, технологическую и нормативную документацию.

2. должен уметь:

- анализировать научно-технические проблемы и перспективы развития капитального ремонта скважин, необходимых для решения профессиональных задач;
- ориентироваться в особенностях ремонта нефтяных, газовых, морских и горизонтальных скважин,
- находить и использовать техническую, технологическую и нормативную документацию.

3. должен владеть:

знаниями для решения следующих профессиональных задач, ориентированных на производственно-технологическую деятельность:

- эксплуатацию и обслуживание технологического оборудования, используемого при ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин на суше и на море;
- обслуживание и ремонт технологического оборудования, используемого при ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин;
- отработке новых технологических режимов при ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин;
- осуществлению оперативного контроля за техническим состоянием технологического оборудования, используемого при ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин;

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- к предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин;
- проводить мероприятия по охране окружающей среды и недр при ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 163,5 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 8 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение. Общие положения о фонде скважин.	8	1-2	7	0	2	Презентация
2.	Тема 2. Разработка месторождений нефти и газа	8	3-4	9	0	12	Презентация
3.	Тема 3. Особенности обустройства нефтяных и газовых скважин	8	5-6	6	0	22	Презентация
4.	Тема 4. Особенности обустройства морских скважин	8	7-8	4	0	22	Презентация
5.	Тема 5. Промысловое оборудование для обустройства месторождения нефти и газа	8	11-12	4	0	12	Презентация
6.	Тема 6. Требования промышленной безопасности при обустройстве месторождения нефти и газа	8	13-14	3	0	1	Контрольная работа
7.	Тема 7. Экологическая безопасность при обустройстве месторождения нефти и газа	8	15-16	3	0	1	Презентация
.	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	Экзамен

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
	Итого			36	0	72	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Общие положения о фонде скважин.

лекционное занятие (7 часа(ов)):

Виды ремонтных работ: скважинно-операция по повышению нефтеизвлечения пластов и производительности скважин; текущий ремонт скважин; капитальный ремонт скважин. Основные технологические процессы при ремонте скважин. Осложнения при эксплуатации скважин.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Основные технологические процессы при ремонте скважин.

Тема 2. Разработка месторождений нефти и газа

лекционное занятие (9 часа(ов)):

Оборудование устья скважины. Внутрискважинное оборудование. Эксплуатация насосно-компрессорных труб. Технология спуско-подъемных операций с трубами и штангами. Текущий ремонт скважин: комплекс работ, направленных на восстановление работоспособности внутрискважинного оборудования, и работ по изменению режима и способа эксплуатации скважины. Обследование и исследование скважин перед капитальным ремонтом. Капитальный ремонт скважин: комплекс работ по восстановлению работоспособности скважин и продуктивного пласта различными технологическими операциями, а именно: - восстановление технических характеристик обсадных колонн, цементного кольца, призабойной зоны, интервала перфорации; - ликвидация аварий; - спуск и подъем оборудования для раздельной эксплуатации и закачки различных агентов в пласт; - воздействие на продуктивный пласт физическими, химическими, биохимическими и другими методами; - изоляция одних и приобщение других горизонтов; - ликвидация скважины.

лабораторная работа (12 часа(ов)):

Оборудование устья скважины.

Тема 3. Особенности обустройства нефтяных и газовых скважин

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Грифенообразование. Предупреждение и борьба с грифенообразованием и межколонные проявления. Нефтяные и газовые фонтаны. Предупреждение и ликвидация открытых газовых и нефтяных фонтанов. Глушение газовых скважин Перфорация в газовой среде.

лабораторная работа (22 часа(ов)):

Глушение газовых скважин

Тема 4. Особенности обустройства морских скважин

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Возвратные работы в морских скважинах. Ликвидация морских скважин. Консервация и расконсервация морских скважин.

лабораторная работа (22 часа(ов)):

Особенности обустройства морских скважин

Тема 5. Промысловое оборудование для обустройства месторождения нефти и газа

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Специальные агрегаты. Стационарные и передвижные грузоподъемные сооружения. Талевая система и инструмент для спуско-подъемных операций. Ловильный инструмент.

лабораторная работа (12 часа(ов)):

Специальные агрегаты.

Тема 6. Требования промышленной безопасности при обустройстве месторождения нефти и газа

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Общие положения. Требования к организациям, к планированию работ и проектированию, подготовительным и монтажным работам, к оборудованию и другим техническим устройствам. Требования к ведению работ по ремонту скважин и реконструкции скважин.

лабораторная работа (1 часа(ов)):

Требования к ведению работ по ремонту скважин и реконструкции скважин.

Тема 7. Экологическая безопасность при обустройстве месторождения нефти и газа

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Правовые основы экологической безопасности. Охрана окружающей среды при ремонте скважин на суше и на море.

лабораторная работа (1 часа(ов)):

Правовые основы экологической безопасности.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Введение. Общие положения о фонде скважин.	8	1-2	подготовка к презентации	5	Презентация
				подготовка к презентации	1	презентация
2.	Тема 2. Разработка месторождений нефти и газа	8	3-4	подготовка к презентации	10	презентация
3.	Тема 3. Особенности обустройства нефтяных и газовых скважин	8	5-6	подготовка к презентации	5	презентация
4.	Тема 4. Особенности обустройства морских скважин	8	7-8	подготовка к презентации	4	Презентация
				подготовка к презентации	5	презентация

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
6.	Тема 6. Промысловое оборудование для обустройства месторождения нефти и газа	8	11-12	подготовка к презентации	10	презентация
7.	Тема 7. Требования промышленной безопасности при обустройстве месторождения нефти и газа	8	13-14	подготовка к контрольной работе	9	Контрольная работа
				подготовка к контрольной работе	1	Контрольная работа
8.	Тема 8. Экологическая безопасность при обустройстве месторождения нефти и газа	8	15-16	подготовка к презентации	9	Презентация
				подготовка к презентации	1	Презентация
	Итого				60	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Рекомендуемые образовательные технологии:

- чтение лекций в сопровождении презентаций, видеоматериалов;
- проведение лабораторных занятий с использованием презентаций;
- самостоятельное изучение отдельных тем капитального ремонта скважин;
- подготовка и защита реферата по вышеприведённым темам.

Для текущего контроля успеваемости могут использоваться: устный опрос (УО) в виде собеседования, письменные работы (ПР) и зачет.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Введение. Общие положения о фонде скважин.

Презентация , примерные вопросы:

Система кустования скважин.

презентация , примерные вопросы:

Виды ремонтных работ: скважинно-операция по повышению нефтеизвлечения пластов и производительности скважин; текущий ремонт скважин; капитальный ремонт скважин. Основные технологические процессы при ремонте скважин. Осложнения при эксплуатации скважин.

Тема 2. Разработка месторождений нефти и газа

презентация , примерные вопросы:

Система сбора и транспорта нефтяного газа.

Тема 3. Особенности обустройства нефтяных и газовых скважин

презентация , примерные вопросы:

Система поддержания пластового давления.

Тема 4. Особенности обустройства морских скважин

Презентация , примерные вопросы:

Особенности обустройства морских скважин

презентация , примерные вопросы:

Возвратные работы в морских скважинах. Ликвидация морских скважин.

Консервация и расконсервация морских скважин.

Тема 5. Промысловое оборудование для обустройства месторождения нефти и газа

презентация , примерные вопросы:

Выбор оптимального варианта обустройства нефтяных месторождений

Тема 6. Требования промышленной безопасности при обустройстве месторождения нефти и газа

Контрольная работа , примерные вопросы:

Требования промышленной безопасности при обустройстве месторождения нефти и газа

контрольная работа , примерные вопросы:

Общие положения.

Тема 7. Экологическая безопасность при обустройстве месторождения нефти и газа

Презентация , примерные вопросы:

Экологическая безопасность при обустройстве месторождения нефти и газа

презентация , примерные вопросы:

Правовые основы экологической безопасности. Охрана окружающей среды при ремонте скважин на суше и на море.

Итоговая форма контроля

экзамен

Примерные вопросы к экзамену:

1. Система кустования скважин.
2. Система сбора и транспорта нефтяного газа.
3. Система поддержания пластового давления.
4. Выбор способа подъема скважинной продукции.
5. Система электроснабжения.
6. Система автомобильных дорог.
7. Классификация технологических систем обустройства
8. Основные экономико-математические модели и методы оптимизации.
9. Основные принципы выбора генеральной схемы обустройства.
10. Выбор оптимального варианта обустройства нефтяных месторождений
11. Анализ и постановка задач оптимизации комплекса технологических систем

обустройства

12. Задача трассирования нефтепромысловых сетей с учетом неоднородности территории.

13. Допустимые расчетные параметры однострубногo транспорта.

14. Удельные капитальные вложения и эксплуатационные расходы на строительство нефтегазопроводов.

15. Удельные капитальные вложения и эксплуатационные расходы на строительство замерных и сепарационных установок.

16. Подготовка информации для реализации технологических решений .

17. Разложение задачи проектирования.

18. Порядок прохождения программ в системе.

19. Формирование задач по подбору информации.

20. Поэтапная выдача информация об основных оценочных показателях проектов обустройства.

21. Анализ полученной информации на первом этапе.

22. Картографический материал для проектирования генеральных схем промыслового обустройства.

23. Определение параметров для задач проектирования систем коммуникации

24. Классификация промысловых трубопроводов

25. Гидравлический расчет нефтепроводов

26.. Гидравлический расчет трубопроводов для вязко-пластичных нефтей.

27. Гидравлический расчет трубопроводов для нефтяных эмульсий

28. Гидравлический расчет газопроводов

29 Гидравлический расчет трубопроводов в системах совместного сбора нефти, газа и воды.

30. Тепловые расчеты трубопроводов.

31. Расчет гравитационных сепараторов по жидкости

32. Расчет циклонных сепараторов

33. Выбор числа ступеней сепарации и давления в сепараторах

34. Обустройство месторождений с высоковязкими и высокосазыстающей нефтью.

35. Обустройство месторождений с повышенным содержанием сероводорода.

36. Основные принципы обустройства морских месторождений

37. Виды обустройства морских промыслов.

38. Основные вселения при проведении промысловых исследований.

39. Исследования методом измерения давления в скважинах.

40. Исследования методом измерения уровня жидкости в скважинах.

41. Исследования методом измерения расходов жидкости и газа в скважинах.

42. Комплексные приборы для исследования скважин.

43. Агрегатный комплекс скважинных приборов.

7.1. Основная литература:

Основная литература

Основы технической диагностики: Учебное пособие / В.А. Поляков. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 118 с.: 60x88 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (обложка)

ISBN 978-5-16-005711-8, 400 экз.<http://znanium.com/bookread.php?book=391424>

Технология и техника бурения. В 2-х ч. Ч. 2. Технол. Бурен. Скваж.: Учеб. Пос./В.С.Войтенко, А.Д.Смычкин и др.; Под общ. Ред. В.С.Войтенко - М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. Зн., 2013-613с.: ил.; 60х90 1/16-(ВО: Бакалавр.).(п) ISBN 978-5-16-006883-1, 900 экз.URL: <http://znanium.com/bookread.php?Book=412195>

Нескоромных, В. В. Направленное бурение и основы кернометрии [Электронный ресурс] : Учебное пособие [Электронный ресурс] / В. В. Нескоромных. - 2-е изд., пераб. И доп. - Красноярск : СФУ, 2012. - 328 с. - Режим доступа: URL: <http://znanium.com/bookread.php?Book=442521>

Зварыгин, В. И. Буровые станки и бурение скважин [Электронный ресурс] : учеб. Пособие / В. И. Зварыгин. - Красноярск : Сиб. Федер. Ун-т, 2011. - 256 с. - ISBN 978-5-7638-2219-9. URL: <http://znanium.com/bookread.php?Book=441889>

7.2. Дополнительная литература:

Дополнительная литература

Муслимов, Ренат Халиуллович. Методы прогноза, поиска и разведки нефтяных и газовых месторождений. Учебное пособие/ Р.Х.Муслимов, В.В.Ананьев, В.М.Смелков, Р.К.Тухватуллин. - Казань: Изд-во Казанск. Гос. Ун-та, 2007. - 320с. 2007г.,

Кудинов, Валентин Иванович. Основы нефтегазопромыслового дела/ В.И. Кудинов. - Москва-Ижевск: Институт компьютерных исследований; Удмуртский госуниверситет, 2008. - 720 с.,

Муслимов, Ренат Халиуллович. Особенности разведки и разработки нефтяных месторождений в условиях рыночной экономики/Р.Х.Муслимов. Учебное пособие. - Казань: Изд-во "Фэн" АН РТ, 2009г. - 727,

Теоретические основы и технологии поисков и разведки нефти и газа, 2013, №4 / Теоретические основы и технологии поисков и разведки нефти и газа, №4, 2013. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=426809>

7.3. Интернет-ресурсы:

Oil Gas Journal - www.ogj.com

Библиотека Академии Наук - spb.org.ru/ban

Библиотека ВНИИОЭНГ - vniiioeng.mcn.ru

Библиотека естественных наук РАН - www.ben.irex.ru

Библиотека Санкт-петербургского университета - www.unilib.neva.ru

Всероссийская государственная библиотека иностранной литературы - www.libfl.ru

Всероссийский институт научной информации по техническим наукам (ВИНИТИ) - fuji.viniti.msk.ru

Научная библиотека МГУ - www.lib.msu.ru

Научная библиотека Российского государственного университета нефти и газа им. И.М.Губкина - www.gubkin.ru

Научная библиотека СибГТУ - www.lib.sibstru.kts.ru

Национальная электронная библиотека - www.nel.ru

Нефтегазодобывающая и нефтеперерабатывающая промышленность - www.ratex.ru

Нефть России.Oil of Russia - press.lukoil.ru

Нефть России.Oil of Russia - press.lukoil.ru

Нефтяное хозяйство - www.oil-undustry.ru

Нефтяное хозяйство - www.oil-undustry.ru

ТЭК России. Нефтегазодобывающая и нефтеперерабатывающая промышленность - www.ratex.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Обустройство нефтегазовых месторождений" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных

образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен студентам. Электронная библиотечная система "Консультант студента" предоставляет полнотекстовый доступ к современной учебной литературе по основным дисциплинам, изучаемым в медицинских вузах (представлены издания как чисто медицинского профиля, так и по естественным, точным и общественным наукам). ЭБС предоставляет вузу наиболее полные комплекты необходимой литературы в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов с соблюдением авторских и смежных прав.

При освоении дисциплины необходимы мультимедийные аудитории для проведения лекций и лабораторных работ.

При освоении дисциплины необходимы учебные коллекции презентаций и видеоматериалов, а также литература по списку в библиотеке ИГ и НГТ К(П)ФУ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 21.03.01 "Нефтегазовое дело" и профилю подготовки не предусмотрено.

Автор(ы):

Сабирьянов Р.М. _____

" __ " _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):

Нургалиева Н.Г. _____

" __ " _____ 201 __ г.