

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 26.11.2023 20:34:10

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова


«УТВЕРЖДАЮ»
Первый проректор ГГНТУ
И.Г.Гайрабеков
« 02 » 09 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины

Технология добычи и подготовки нефти и газа

Направление подготовки

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки

Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов

Квалификация выпускника

бакалавр

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель обучения по данной дисциплине:

- понимание и знание классификаций основных типов машин, оборудования, сооружений, агрегатов, установок и инструмента, используемых для добычи и подготовки нефти и газа;
- изучить назначение машин и оборудования для добычи и подготовки нефти и газа, условий эксплуатации и основных требований к ним;
- знание принципа их устройства и действия, основ их теории, расчёта и эксплуатации;
- выполнять расчёты, связанные с выбором оборудования и обладать навыками его эксплуатации.

Задачами изучения дисциплины являются предложение студентам такого объема знаний, который при устройстве на работу по специальности позволит:

- знать основы монтажа, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта основных видов оборудования для добычи и подготовки нефти и газа;
- уметь проводить диагностику технического состояния элементов оборудования для добычи нефти и газа;
- уметь проводить испытание машин и оборудования после ремонта.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла. Для изучения данной дисциплины требуется знание: теоретической механики, технология машиностроения, коррозия металлов, сопротивление материалов, детали машин, технология конструкционных материалов, материаловедение.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы и реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин (ПК-15)

В результате освоения дисциплины, в соответствии с вышеперечисленными компетенциями студент должен

Знать:

- методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой работы;
- проблемы создания машин различных типов, приводов, систем, принцип работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств;
- методы исследований, правила и условия выполнения работ, основные техноферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности;

Уметь:

- выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управлению, метрологическому обеспечению, техническому контролю в машиностроении, применять методы комплексного технико-экономического анализа в машиностроении для обоснованного принятия решений, идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности;

Владеть:

- методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных в машиностроительном;

- законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности;

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов/зач.ед.		Семестр	
	ОФО	ЗФО	6	7
			ОФО	ЗФО
Контактная работа (всего):	64	16	65	16
В том числе:				
Лекции	32	8	26	8
Практические занятия	32	8	39	8
Самостоятельная работа (всего)	44	92	44	92
В том числе:				
Рефераты	40	60	40	60
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>				
Подготовка к зачету (экзамену)	22	32	22	32
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	108	108	108
	ВСЕГО в зач. единицах	3	3	3

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Лекц. зан. часы	Практ. зан. часы	Лаб. зан. часы	Всего часов
1.	Физические основы добычи нефти и газа.	6	9		15
2.	Основные технологические процессы добычи нефти и газа.	6	10		16
3.	Комплекс машин и оборудования для добычи нефти и газа	6	10		16
4.	Комплекс машин и оборудования для ремонта и освоения нефтяных и газовых скважин	8	10		18
5	Оборудование для сбора, хранения,	6	18		

	подготовки и транспорта нефти и газа				
6	Оборудование для интенсификации добычи нефти и газа и увеличение нефтегазоотдачи пласта	6	18		
Итого		12	36		48

5.2 Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Физические основы добычи нефти и газа.	Введение. Основные понятия и определения в добыче нефти и газа. Источники пластовой энергии. Пластовые давления. Приток жидкости к скважине. Режимы разработки нефтяных месторождений. Технология воздействия на залежь нефти. Цели и методы воздействия. Технология ППД закачкой воды. Основные характеристики ППД закачкой воды. Водоснабжение системы ППД. Технология использования глубинных вод для ППД. Методы теплового воздействия на пласт.
2	Основные технологические процессы добычи нефти и газа.	Подготовка скважин к эксплуатации. Конструкция оборудования забоев скважин. Перфорирование труб в скважинах. Методы освоения нефтяных скважин. Методы воздействия на ПЗС. Обработка скважин соляной и другими кислотами. Гидравлический разрыв пласта (ГРП). Тепловая обработка ПЗС, обработка скважин растворителями нефти. Методы исследования скважин. Исследования скважин при установившемся и при не установившемся режимах. Техника и приборы для гидродинамических исследований скважин. Эксплуатация фонтанных скважин. Условия фонтанирования. Оборудование фонтанных скважин. Особенности эксплуатации скважин при высоких пластовых температурах и давлениях. Регулирование работы фонтанных скважин. Осложнения в работе фонтанных скважин и их предупреждение, и борьба с осложнениями (отложениями АСВ, парафина). Газлифтная эксплуатация скважин. Общие принципы газлифтной эксплуатации. Эксплуатация скважин штанговыми насосами. Эксплуатация скважин погружными центробежными электронасосами. Развитие систем совместного сбора и транспорта нефти и газа. Трубопроводы. Сепарация нефти и газа. Хранение нефти на промысле. Системы сбора нефти и газа.
3	Комплекс машин и оборудования для добычи нефти и газа	Оборудование эксплуатационной скважины. Оборудование устьевой, стволовой и фильтровой зон скважины. Оборудование для эксплуатации скважин фонтанным и газлифтным способом. Оборудование для эксплуатации штанговыми скважинными насосами. Добыча нефти погружными электроцентробежными насосами. Оборудование для отдельной добычи нефти из двух пластов в

		одной скважине. Добыча нефти погружными электровинтовыми насосами.
4	Комплекс машин и оборудования для ремонта и освоения нефтяных и газовых скважин	Оборудование и агрегаты для проведения ПРС. Оборудование и агрегаты для проведения КРС. Инструмент и средства механизации для выполнения спускоподъемных операций (СПО).
5	Оборудование для интенсификации добычи нефти и газа и увеличение нефтегазоотдачи пласта	Технологические процессы интенсификации добычи нефти и газа; Оборудование для увеличения проницаемости пласта; Оборудование для теплового воздействия на пласт;
6	Оборудование для сбора, хранения, подготовки и транспорта нефти и газа	Оборудование для сбора и подготовки к транспортированию жидкости и газа. Системы сбора, транспорта нефти и газа. Оборудование для сепарации, диэмульсации, дегазации, нагрева жидкости и удаления механических примесей. Основные элементы системы сбора и подготовки продукции скважин.

5.3. Лабораторный практикум

5.4. Практические занятия

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Физические основы добычи нефти и газа.	Изучение понятий и определений в добыче нефти и газа
		Изучение физико-химических свойств нефтегазосодержащих пород
		Расчет запасов нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений
		Выбор режима эксплуатации нефтяных и газовых пластов.
		Расчет коэффициента извлекаемости нефти (КИН) при различных способах эксплуатации месторождений
		Выбор способа вскрытия нефтегазосодержащего пласта.
		Выбор способа освоения нефтяных и газовых скважин.
2	Основные технологические процессы добычи нефти и газа.	Определение условий фонтанирования скважин
		Определение удельного расхода энергии в призабойной зоне, в трубах и в штуцере фонтанной скважины
		Расчет фонтанного подъемника при неограниченном отборе нефти.
		Расчет плунжерного подъемника.
		Определение производительности и параметров работы насосной установки
3	Комплекс машин и оборудования для добычи нефти и газа	Изучение конструкции и выбор колонной головки.
		Изучение конструкции фонтанной арматуры. Выбор и расчет основных элементов ФА.

		Изучение схемы обвязки оборудования газлифтным способом.
		Расчет пускового давления для газлифтного подъемника
		Методы снижения пусковых давлений
		Расчет узлов и звеньев станка-качалки
4	Комплекс машин и оборудования для ремонта и освоения нефтяных и газовых скважин	Регулирование параметров работы СК (длина хода полированного штока, число оборотов)
		Методика выбора бесштанговой насосной установки
		Расчет элементов УЭЦН
		Расчет элементов УЭВН
5	Оборудование для интенсификации добычи нефти и газа и увеличение нефтегазоотдачи пласта	Изучение схемы расстановки оборудования для проведения гидроразрыва пласта
		Расчет объема жидкости для гидроразрыва пласта
		Технологический расчет промыслового трубопровода.
6	Оборудование для сбора, хранения, подготовки и транспорта нефти и газа	Выбор насоса для перекачки нефти
		Определение пропускной способности нефтегазовых сепараторов.
		Выбор числа ступеней сепарации и давлений в сепараторах
		Расчет оборудования для хранения нефти (РВС)

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

6.1 Темы курсовых проектов

1.	Расчет и конструирование фонтанной арматуры.
2.	Подбор установок электроцентробежных насосов (УЭЦН) для добычи нефти.

6.2 Темы рефератов

1.	Погружные электроцентробежные и электровинтовые насосы для добычи нефти
2.	Установки для добычи нефти механизированным способом.
3.	Развитие нефтегазового комплекса Чеченской Республики.
4.	Использование нанотехнологии в добычи нефти и газа.
5.	Вторичные способы добычи нефти.
6.	Эксплуатация месторождений нефти и газа фонтанным способом.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы

1. Халадов А.Ш., Алиев И.И., Дудаев М.М. Краткий курс лекций 1-я часть для студентов специальности "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений" «Скважинная добыча нефти». ГГНТУ. 2014. с 76.
2. Халадов А.Ш., Алиев И.И., Дудаев М.М. Краткий курс лекций 2-я часть для студентов специальности "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений" «Скважинная добыча нефти». ГГНТУ. 2014. с 94.
3. Ливинцев П.Н. Разработка нефтяных месторождений [Электронный ресурс]: учебное пособие. Курс лекций/ Ливинцев П.Н., Сизов В.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014.— 132 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63127.html>.
4. Арбузов В.Н. Сборник задач по технологии добычи нефти и газа в осложненных условиях [Электронный ресурс]: практикум/ Арбузов В.Н., Курганова Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2015.— 68 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34711.html>.

5. Сизов В.Ф. Эксплуатация нефтяных скважин [Электронный ресурс]: учебное пособие. Курс лекций/ Сизов В.Ф., Коновалова Л.Н.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014.— 135 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63159.html>.
6. Нефть и газ [Электронный ресурс] / - М. : Горная книга, 2013. - 272 с. - ISBN 0236-1493-2013-48 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/GK-0236-1493-2013-48.html>
7. Бахмат Г.В., Справочник инженера по эксплуатации нефтегазопроводов и продуктопроводов [Электронный ресурс] : Учебно-практическое пособие / - М. : Инфра-Инженерия, 2006. - 928 с. - ISBN 5-9729-0001-7 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5972900017.html>

7. Оценочные средства

7.1 Образец текущего контроля

Расчет оборудования для освоения скважин. Необходимо произвести освоение скважины, в которую спущена колонна НКТ диаметром $d_{\text{НКТ}}$. Скважина заполнена жидкостью плотностью $\rho_{\text{ж}}$ до статического уровня $H_{\text{ст}}$. Освоение скважины производится с помощью сваба, который посредством каната диаметром $d_{\text{к}}$, свитым из проволок диаметром $d_{\text{пр}}$ с коэффициентом наполнения $K_{\text{кан}}$, прикреплен к подъемному барабану диаметром $D_{\text{б}}$.

1. Определить за какое количество циклов свабирования уровень жидкости в скважине достигнет $H_{\text{дин}}$, если при этом $P_{\text{заб.}}=0,6 P_{\text{пл}}$ (пластовое давление), а $P_{\text{пл}}= 1,1 (\rho_{\text{ж}} g H_{\text{скв}})$

2. Определить прочность каната в точке А при последнем цикле подъема сваба.

3. Если канат не выдерживает нагрузку, произвести необходимые конструктивные изменения ($D_{\text{б}}$, $d_{\text{к}}$, $d_{\text{пр}}$, $[\sigma_{\text{пр}}]$) и произвести перерасчет с целью выполнения задачи по освоению скважины. 4. Какие применяются другие способы освоения скважин, области их применения.

7.2 Вопросы к первой рубежной аттестации 7 семестра:

1. Пластовые давления.
2. Приток жидкости к скважине.
3. Режимы разработки нефтяных месторождений.
4. Цели и методы воздействия на залежь нефти.
5. Основные характеристики ППД закачкой воды.
6. Водоснабжение системы ППД.
7. Технология использования глубинных вод для ППД.
8. Методы теплового воздействия на пласт.
9. Методы освоения скважин, технология проведения работ.
10. Назначение методов на ПЗС и их общая характеристика.
11. Технология кислотных обработок скважин.
12. Гидравлический разрыв пласта (ГРП).
13. Тепловая обработка ПЗС.
14. Обработка скважин растворителями нефти.
15. Назначение и методы исследования скважин.
16. Исследования скважин при установившемся режиме.
17. Исследования скважин при не установившемся режиме.

Образец билета

**Грозненский государственный нефтяной технический университет
имени академика М.Д. Миллионщикова**

Кафедра «Технологические машины и оборудования»

Дисциплина Техника добычи и подготовки нефти и газа
Аттестационные вопросы:

1. Режимы разработки нефтяных месторождений.
2. Цели и методы воздействия на залежь нефти.

« ____ » _____ 20__ г. Преподаватель _____

7.2 Вопросы к второй рубежной аттестации 7 семестра:

1. Теоретические основы подъёма газожидкостной смеси по трубам.
2. Баланс энергии в скважине.
3. Подъём жидкости за счёт гидростатического напора и энергии расширяющегося газа.
4. Механизм движения газожидкостной смеси по вертикальным трубам.
5. Условие фонтанирования скважин.
6. Роль НКТ при фонтанной эксплуатации скважин.
7. Оборудование и обвязка устья фонтанных скважин.
8. Регулирование работы фонтанной скважины.
9. Осложнения при работе фонтанных скважин.
10. Методы борьбы с отложениями парафина.
11. Наблюдение за работой фонтанных скважин.
12. Область применения газлифтной добычи нефти.
13. Принцип работы газлифта.
14. Системы и конструкции компрессорных подъёмников.
15. Компрессорный, бескомпрессорный и внутрискважинный газлифт.
16. Пуск газлифтных скважин в эксплуатацию.
17. Оборудование газлифтных скважин.
18. Обслуживание газлифтных скважин.
19. Схема и принцип работы штанговой насосной установки.
20. Схема УЭЦН, область применения, принцип работы.
21. Трубопроводы.
22. Сепарация нефти и газа.
23. Хранение нефти на промысле.
24. Системы сбора нефти и газа.

Образец билета
Грозненский государственный нефтяной технический университет
имени академика М.Д. Миллионщикова

Кафедра «Технологические машины и оборудования»

Дисциплина Техника добычи и подготовки нефти и газа

Аттестационные вопросы:

1. Механизм движения газожидкостной смеси по вертикальным трубам.
2. Условие фонтанирования скважин.

« ____ » _____ 20__ г. Преподаватель _____

7.4 Вопросы к зачету по дисциплине в 7 семестре:

1. Вопросы к первой аттестации 6 семестра по дисциплине:
2. Пластовые давления.
3. Приток жидкости к скважине.
4. Режимы разработки нефтяных месторождений.
5. Цели и методы воздействия на залежь нефти.
6. Основные характеристики ППД закачкой воды.
7. Водоснабжение системы ППД.
8. Технология использования глубинных вод для ППД.
9. Методы теплового воздействия на пласт.
10. Методы освоения скважин, технология проведения работ.
11. Назначение методов на ПЗС и их общая характеристика.
12. Технология кислотных обработок скважин.
13. Гидравлический разрыв пласта (ГРП).
14. Тепловая обработка ПЗС.
15. Обработка скважин растворителями нефти.
16. Назначение и методы исследования скважин.
17. Исследования скважин при установившемся режиме.
18. Исследования скважин при не установившемся режиме.
19. Теоретические основы подъема газожидкостной смеси по трубам.
20. Баланс энергии в скважине.
21. Подъем жидкости за счёт гидростатического напора и энергии расширяющегося газа.
22. Механизм движения газожидкостной смеси по вертикальным трубам.
23. Условие фонтанирования скважин.
24. Роль насосно-компрессорных труб (НКТ) при фонтанной эксплуатации скважин.
25. Оборудование и обвязка устья фонтанных скважин.
26. Регулирование работы фонтанной скважины.
27. Осложнения при работе фонтанных скважин.
28. Методы борьбы с отложениями парафина.
29. Наблюдение за работой фонтанных скважин.
30. Область применения газлифтной добычи нефти.
31. Принцип работы газлифта.
32. Системы и конструкции компрессорных подъёмников.
33. Компрессорный, бескомпрессорный и внутрискважинный газлифт.
34. Пуск газлифтных скважин в эксплуатацию.
35. Оборудование газлифтных скважин.
36. Обслуживание газлифтных скважин.
37. Схема и принцип работы штанговой насосной установки.
38. Схема установки электроцентробежного насоса (УЭЦН), область применения, принцип работы.
39. Трубопроводы.
40. Сепарация нефти и газа.
41. Хранение нефти на промысле.
42. Системы сбора нефти и газа.

Образец билета

**Грозненский государственный нефтяной технический университет
имени академика М.Д. Миллионщикова**

Кафедра «Технологические машины и оборудования»

Билет № 1

1. Режимы разработки нефтяных месторождений.
2. Цели и методы воздействия на залежь нефти.

Утверждаю:

« _____ » _____ 20__ г.

Зав. кафедрой _____

7.8 Вопросы к экзамену

1. Оборудование для нагнетания в пласт воды.
2. Оборудование для подготовки воды.
3. Автоцистерны для гидроразрыва пласта.
4. Насосные агрегаты для ГРП.
5. Пескосмесительные агрегаты для ГРП.
6. Напорный коллектор для ГРП.
7. Устьевая арматура для ГРП.
8. Внутрискважинное оборудование для ГРП
9. Оборудование для транспортирования кислоты.
10. Насосный агрегат для закачки кислоты.
11. Гидропескоструйный перфоратор.
12. Устьевое оборудование для нагнетания пара в скважину.
13. Внутрискважинное оборудование для нагнетания пара.
14. Оборудование для нагнетания пара в скважину.
15. Электрические нагреватели ствола скважины.
16. Оборудование для поджога пласта.
17. Оборудование для торпедирования скважин.
18. Назначение дожимной насосной станции (ДНС).
19. Назначение установки для подготовки нефти (УПН).
20. Назначение индивидуальной замерно-сепарационной установки (ИЗУ).
21. Назначение групповой замерно-сепарационной установки (ГЗУ).
22. Оборудование для отделения жидкости от газа.
23. Разновидности сепараторов.
24. Средства измерения объема продукции скважины.
25. Оборудование для диэмульсации продукции скважины.
26. Оборудование для обезвоживания нефти.
27. Оборудование для обессоливания нефти.
28. Оборудование для стабилизации нефти.
29. Оборудование для внутрипромысловой транспортировки нефти и газа.
30. Особенности эксплуатации промысловых трубопроводов.
31. Оборудование для хранения нефти.
32. Оборудование для хранения газа.
33. Подготовка и транспорт природного газа.
34. Резервуарные парки.
35. Конструкции резервуаров для хранения нефти.
36. Способы транспортирования нефти и газа на дальние расстояния.

Образец билета

Билет № 1

1. Эксплуатационная скважина.
2. Подземное оборудование газлифтных и фонтанных скважин.
3. Классификация оборудования для КРС.

Утверждаю:

« ____ » _____ 20__ г.

Зав. кафедрой _____

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. Башкирцева Н.Ю. и др. Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений [Электронный ресурс]. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 108 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79600.html>.
2. Арбузов В.Н. Курганова Е.В. Сборник задач по технологии добычи нефти и газа в осложненных условиях [Электронный ресурс]: практикум. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2015. — 68 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34711.html>.
3. Сизов В.Ф. Эксплуатация нефтяных скважин [Электронный ресурс]: учебное пособие. Курс лекций/ Сизов В.Ф., Коновалова Л.Н.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014.— 135 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63159.html>.
4. Тагиров К.М. Эксплуатация горизонтальных газовых скважин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Тагиров К.М., Гунькина Т.А., Хандзель А.В. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 150 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75613.html>. — ЭБС «IPRbooks»
5. Снарев, А. И. Выбор и расчет оборудования для добычи нефти : учебное пособие / А. И. Снарев. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. — 216 с. — ISBN 978-5-9729-0323-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86582.html>
6. Галикеев, И. А. Эксплуатация месторождений нефти в осложненных условиях : учебное пособие / И. А. Галикеев, В. А. Насыров, А. М. Насыров. — Москва : Инфра-Инженерия, 2019. — 356 с. — ISBN 978-5-9729-0288-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86666.html>

Интернет-ресурсы:

1. ЭБС Издательство «Лань»
2. ЭБС Ibooks.ru
3. ЭБС IPRbooks

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При чтении лекций для проведения качественного обучения студентов используется: Проектор, экран и монитор для демонстрации учебных фильмов; Технические средства обучения сосредоточены в лаборатории кафедры; В лаборатории кафедры имеются

наглядные пособия, лабораторные установки, действующие модели, детали и узлы нефтедобывающего оборудования;

На кафедре имеется учебно-методический комплекс по данной дисциплине.

Составитель:

Старший преподаватель кафедры БРЭНГМ



/З.Х. Газабиева/

Согласовано:

зав. кафедрой «БРЭНГМ», к.т.н., доцент



/А.Ш. Халадов/

зав. выпускающей каф. «ТМО»



/А.А. Эльмурзаев/

Директор ДУМР, к.ф.-м.н., доцент



/М.А. Магомаева/