Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Минцаев Магомед Шавалович
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.11.2023 09:45:57
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
«__1__» _____ 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Осложнения и аварии при бурении нефтяных и газовых скважин»

Направление подготовки

21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль)

«Бурение нефтяных и газовых скважин»

Квалификация

Бакалавр

Грозный – 2020

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является получение студентами теоретических знаний об осложнениях и авариях при бурении нефтяных и газовых скважин, основные виды осложнений и аварий, предупреждение осложнений при бурении скважин, способы ликвидации поглощений и газонефтепроявлений, противовыбросовое оборудование, также ознакомление с осложнениями связанными с нарушениями целостности стенок скважины, распространенностью и характеристикой ММП, понятие об аварии, основные виды аварий и их ликвидация, ловильный инструмент применяемый при ликвидации аварий.

В процессе изучения дисциплины студенты должны приобрести общие представления по предупреждению и ликвидации возможных осложнений и аварий при строительстве н/г скважин. Основные понятия о технике и технологии применяемой для предупреждения и ликвидации осложнений и аварий при бурении н/г скважин.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла. Для изучения курса требуется знание дисциплин: Основ НГПД, Буровые технологические жидкости, Технология бурения глубоких скважин в осложненных условиях, Проектирование скважин.

В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей или совместной дисциплиной для курсов: Технология и техника методов повышения нефтеотдачи, Заканчивание скважин, Автоматизация производственных процессов в бурении, Монтаж и эксплуатация бурового оборудования

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 - способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.

Знать:

- основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий,

Уметь:

- при взаимодействии с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации**,**

Владеть:

- навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов.

ПК-2 - Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.

Знать:

- назначение, правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования;
- принципы организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования.

Уметь:

- анализировать параметры работы технологического оборудования;
- разрабатывать и планировать внедрение нового оборудования.

Владеть:

- методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования (наружный и внутренний осмотр) в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда.

ПК-3 - Способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.

Знать:
- правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций;

Уметь:
- организовать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций, в том числе с привлечением сервисных компаний, оценивать риски;

Владеть:
- навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования.

ПК-12 - Способность выполнять работы по составлению проектной, служебной документации в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.

Знать:
- нормативные документы, стандарты, действующие инструкции, методики проектирования в нефтегазовой отрасли;

Уметь:
- разрабатывать типовые проектные, технологические и рабочие документы с использованием компьютерного проектирования технологических процессов;

Владеть:
- инновационными методами для решения задач проектирования технологических и производственных процессов в нефтегазовой отрасли.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы		**Всего часов/ зач.ед.**	**Семестры**	
			7	**8**
		ОФО	**ОФО**	**ОФО**
Контактная работа		**99/2,75**	**51/1,41**	**48/1,33**
В том числе:				
Лекции		41/1,13	17/0,47	24/0,67
Практические занятия		58/1,61	34/0,94	24/0,67
Семинары				
Самостоятельная работа (всего)		**117/3,25**	**69/1,91**	**48/1,33**
В том числе:				
Курсовой проект				
Рефераты		20/0,56	10/0,28	10/0,28
И (или) другие виды самостоятельной работы:				
Темы для самостоятельного изучения		77/2,13	49/1,36	28/0,77
Подготовка к практическим занятиям		20/0,56	10/0,28	10/0,28
Вид отчетности		**зач., экз.**	**зач.**	**экз.**
Общая трудоемкость дисциплины	**ВСЕГО в часах**	**216**	**108**	**108**
	ВСЕГО в зач. ед.	**6**	**3**	**3**

5. Содержание дисциплины
5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан. часы	Всего часов/з.е.
		ОФО	ОФО	ОФО
1	Введение. Определение понятия осложнение	2	2	6
2	Осложнения при бурении нефтяных и газовых скважин.	4	2	10
3	Поглощения буровых растворов	2	2	6
4	Расходометрия и термометрия	2	2	
5	Газонефтеводопроявления	4	2	10
6	Противовыбросовое оборудование.	4	2	10
7	Нарушение устойчивости стенок скважины	2	2	6
8	Прихваты и затяжки колонны труб, желобообразования	4	2	10
9	Специфические осложнения при бурении многолетне-мерзлых, породах (ММП)	4	2	10
10	Аварии в бурении	4	4	12
11	Аварии с крепью скважины	2	2	6
12	Разрушение элементов бурильной колонны	2	2	6
13	Открытые неуправляемые фонтаны	2	2	6
14	Ловильный инструмент	4	2	10

5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	**2**	3
1	**Введение. Определение понятия осложнение**	История развития бурения. Развитие буровых работ в России и за рубежом. Перспективы совершенствования технологии и техники. Виды осложнений.
2	**Осложнения при бурении нефтяных и газовых скважин.**	Место осложнений в балансе календарного времени строительства скважины. Горно-геологические характеристики. Совмещенный график давлений. Влияние мощности пласта на совместимость условий бурения.

2.1	**Поглощения буровых растворов**	Влияние поглощений на условия проводки скважины. Причины возникновения поглощений. Характеристика зон поглощения (пористость и трещиноватость горных пород, коэффициент проницаемости, раскрытие трещин). Поглощения в породах с открытыми и закрытыми трещинами. Программа борьбы с поглощениями. Исследование зон поглощения. Наблюдения в процессе бурения. Глубинные исследования.
2.2	**Расходометрия и термометрия**	Определение пластового давления в зонах поглощения. Гидродинамические исследования. Способы предупреждения и ликвидации поглощений в процессе вскрытия поглощающего интервала. Применение, наполнителей и аэрированных жидкостей. Способы ликвидации поглощений после вскрытия скважиной поглощающего интервала.
2.3	**Газонефтеводопроявления**	Основные причины и разновидности ГНВП. Классификация тяжести осложнений по категории: проявление, выброс, фонтан, грифон. Пути поступления пластового флюида в скважину. Этапы развития проявления, признаки их. Контроль состояния скважины в процессе бурения. Способы предупреждения проявлений. Принципы расчета режима промывки скважины при бурении в зонах возможных проявлений; режима, выполнения СПО, позволяющего предупредить значительные колебания гидродинамических давлений; другие меры, направленные на предупреждение колебаний давления в скважине. Расчет распределения давлений по стволу скважины заполненной пластовым флюидом, при проявлении. Отрицательные последствия, сохранности природных ресурсов, охраны природы, опасности для персонала буровой бригады и населения.
2.4	**Противовыбросовое оборудование.**	Технологические требования к противовыбросовому оборудованию (превенторы, штуцеры, система обвязки устья скважины, обратные клапаны, краны высокого давления и т.д.), обсадной колонне и колонной головке, на которых установлено это оборудование, при вскрытии горизонтов с высокими пластовыми давлениями. Действия буровой бригады при возникновении газонефтеводопроявления. Профилактический контроль работоспособности противовыбросового оборудования.

2.5	**Нарушение устойчивости стенок скважины**	Виды нарушений устойчивости; выпучивание пород; обваливание и осыпание; растворение и размыв пород. Отрицательные последствия проявления неустойчивости стенок скважины. Прямые и косвенные признаки проявления неустойчивости. Причины проявления неустойчивости стенок скважины. Виды неустойчивости, обусловленные каждой из причин. Принципы прогно-зирования скорости сужения скважины в породах, склонных к выпучиванию; контроль скорости сужения. Способы контроля скорости кавернообразования в породах, склонных к осыпанию, обваливанию или растворению. Мероприятия по повышению устойчивости стенок скважины и предотвращению отрицательных последствий неустойчивости
2.6	**Прихваты и затяжки колонны труб, желобообразования.**	Понятия о каждом из этих видов осложнений. Причины возникновения осложнений названной группы. Факторы, влияющие на силы взаимодействия колонны труб со стенками скважины, и характер воздействия этих факторов. Признаки. Возможные последствия Профилактические мероприятия по предупреждению. Способы определения места и причины прихвата. Способы ликвидации прихватов, принципы выбора способа. Способы устранения желобообразных выработок в стволе скважины. Правила ликвидации прихватов.
2.7	**Специфические осложнения при бурении многолетне-мерзлых, породах (ММП).**	Распространенность и характеристика ММП. Виды криогенной структуры пород. Осложнения, связанные с физико-химическим воздействием на ММП. Тепловое взаимодействие бурящейся скважины и ММП. Технологические особенности выбора и применения буровых растворов при бурении в условиях ММП Температурный режим бурящейся скважины. Динамика растепления прискважинной зоны мерзлых пород
3.	**Аварии в бурении.**	Понятие об авариях в бурении. Отличие аварии от осложнения. Классификация аварий. Профилактические мероприятия по предупреждению аварий.
3.1	**Аварии с крепью скважины.**	Ликвидация негерметичности. Отвинчивание обсадных труб. Стальные деформируемые перекрыватели для обсадных труб. Смятие обсадных труб.
3.2	**Разрушение элементов бурильной колонны**	Возникновение явления усталости в трубах. Слом труб при различных способах бурения. Разрушение резьбового соединения.
3.3	**Открытые неуправляемые фонтаны**	Классификация аварийных фонтанов. Методы ликвидации аварийных фонтанов путем герметизации устья скважины. Методы ликвидации аварийных фонтанов с помощью наклонных скважин. Ликвидация фонтанов с помощью подземных взрывов. Выбор метода ликвидации аварийных фонтанов. Оценка характеристик фонтана и режимных параметров его глушения Контроль состояния скважины в период глушения фонтана. Организация работ по «глушению» скважин.

3.2	**Ловильный инструмент**	Ловильный инструмент для ликвидации аварий в скважине: классификация, назначение, конструктивные особенности. Признаки аварий в скважине. Технология ловильных работ. Основные правила техники безопасности при ликвидации аварий в скважине. Технология работ, связанных с забуриванием бокового ствола для обхода оставленного в нижнем участке скважины сломанного инструмента.

5.3. Лабораторный практикум

(не предусмотрены)

5.4. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	**Введение. Определение понятия осложнение**	Расчет объема БСС для ликвидации поглощения
2	**Осложнения при бурении нефтяных и газовых скважин.**	Расчет потребного количества наполнителя для ликвидации поглощения.
3	**Поглощения буровых растворов**	Определение весового и объемного количества компонентов, для приготовления БСС по заданному рецепту
4	**Расходометрия и термометрия**	Определение давления глинистого раствора на забой
5	**Газонефтеводопроявления**	Определение времени разгазирования глинистого раствора
6	**Противовыбросовое оборудование.**	Задавка скважины для ликвидации ГНВП
7	**Нарушение устойчивости стенок скважины**	Определение относительного давления в системе скважина-пласт
8	**Прихваты и затяжки колонны труб, желобообразования**	Определение снижения давления на пласт и интервала долива скважины в процессе подъема бурильной колонны
9	**Специфические осложнения при бурении многолетнемерзлых, породах (ММП)**	Определение допустимого давления в насосах гидравлических домкратов при прихватах
10	**Аварии в бурении**	Разновидности аварий. Предупреждение и их ликвидация
11	**Аварии с крепью скважины**	-
12	**Разрушение элементов бурильной колонны**	Определить требуемый диаметр штуцера
13	**Открытые неуправляемые фонтаны**	Расчет противовыбросового оборудования для герметизации устья скважины. Выбор метода ликвидации аварийных фонтанов. Технико-технологические требования глушения скважины
14	**Ловильный инструмент**	Определение верхней границы прихвата

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

№№ п/п	Темы для самостоятельного изучения
1	Поглощения бурового и цементного растворов при бурении скважин, их предупреждение и ликвидация
2	Выбор метода ликвидации аварийных фонтанов. Оценка характеристик фонтана и режимных параметров его глушения
3	Предупреждение аварий с колоннами бурильных труб
4	Изоляция зон поглощения с помощью перекрывающих устройств
	Аварии при креплении скважин
4	Аварии с бурильной колонной
5	Причины и последствия некачественного цементирования
6	Тампонажные растворы и смеси для изоляции зон поглощения
7	Газонефтеводопроявления. Грифоны
8	Предупреждение и ликвидация газонефтеводопроявлений при бурении скважин
9	Обвалы и осыпи стенок скважины
10	Открытые неуправляемые фонтаны. Классификация аварийных фонтанов
11	Методы ликвидации аварий
12	Предупреждение прихватов, возникающих в результате нарушения устойчивости стенок скважины
13	Осложнения при бурении скважин в многолетнемерзлых породах (ММП)

Темы для рефератов

1	Прихваты колонн труб, предупреждение их возникновения и ликвидация
2	Некачественное цементирование. Причины и последствия.
3	Изоляционные работы с пакерами
4	Причины возникновения аварий. Порядок расследования и учета аварий
	Противовыбросовое оборудование. Технологические требования к противовыбросовому оборудованию
4	Геологические особенности возникновения желобообразований
5	Методы изучения поглощающих горизонтов
6	Газонефтепроявления при креплении скважин
7	Освобождение ствола скважины от посторонних предметов
8	Ловильный инструмент
9	Факторы, способствующие возникновению аварий

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы

а) основная литература

1. Заливин В.Г., Аварийные ситуации в бурении на нефть и газ [Электронный ресурс]: Учебное пособие. / Заливин В.Г., Вахромеев А.Г. - М. : Инфра-Инженерия, 2018. - 508 с. - ISBN 978-5-9729-0215-6 - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972902156.html.

2. Бабаян Э.В. Инженерные расчеты при бурении [Электронный ресурс]/ Бабаян Э.В., Черненко А.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2016.— 440 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/51724.html.

б) дополнительная литература

1. Бабаян Э.В. Инженерные расчеты при бурении [Электронный ресурс]/ Бабаян Э.В., Черненко А.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2016.— 440 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/51724.html.

7. Оценочные средства

Вопросы к первой аттестации

1. Назовите виды осложнений?
2. Какие методы применяют для предупреждения поглощения бурового раствора?
3. Для чего производят хим. обработку БР?
4. Что понимается под осложнением в процессе бурения?
5. Какие причины способствуют возникновению осложнений «осыпи и обвалы»?
6. Какие причины способствуют возникновению ГНВП?
7. Какие причины вызывают поглощение бурового раствора?
8. Что такое грифоны?
9. Какие бывают поглощения бурового раствора по интенсивности?
10. Назовите причины способствующие возникновению сужений ствола скважины?
11. По каким причинам можно определить начало ГНВП?
12. Тампонажные растворы и смеси для изоляции зон поглощения.
13. Для чего применяют нефтяные ванны? Дайте характеристику.
14. Для чего применяют кислотные ванны? Дайте характеристику.
15. Для чего применяют водяные ванны? Дайте характеристику.
16. Где и для чего применяют пакеры?
17. Способы устранения желобообразования.
18. Выбор метода глушения скважин.
19. Способы ликвидации прихватов, принципы выбора способа.
20. Какие технологические требования к противовыбросовому оборудованию?

АТТЕСТАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Какие причины способствуют возникновению осложнений «осыпи и обвалы»?
2. Какие причины способствуют возникновению ГНВП?
3. Какие причины вызывают поглощение бурового раствора?

Вопросы ко второй аттестации

1. Какие аварии могут возникать с элементами колонной БТ?
2. Какие причины способствуют прихвату бурильных и обсадных колонн?
3. Какой ловильный инструмент применяют при ликвидации аварий?.
4. Для чего предназначены фрезеры забойные ФЗК?
5. На какие группы подразделяются аварии в бурении?
6. Какие аварии могут возникнуть из-за неудачного цементирования?
7. Что способствует возникновению аварии «падение в скважину посторонних предметов»?
8. Что относят к неблагоприятным условиям бурения?
9. Технологические особенности выбора и применения буровых растворов при бурении в условиях ММП.

10. Методы ликвидации аварийных фонтанов.
11. Что способствует неудачному цементированию?
12. По каким причинам происходит падение колонны труб в скважину?
13. Какие факторы ускоряют усталость металла?
14. Для чего предназначен фрезер кольцевой ФК?
15. Для чего предназначены труболовки?
16. Для чего предназначена труболовка ТВУ?
17. Для чего предназначены фрезер-райбер ФРС?
18. Для чего предназначена труболовка ТВС - 140?
19. Для чего предназначены фрезеры забойные ФЗ?
20. Для чего предназначены метчики? Область применения?
21. Для чего предназначены колокола? Конструктивные особенности.
22. По каким причинам происходят прихваты ОК?

АТТЕСТАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Что способствует неудачному цементированию?
2. По каким причинам происходит падение колонны труб в скважину?
3. Какие факторы ускоряют усталость металла?

Вопросы к экзамену

1. Назовите виды осложнений?
2. Какие методы применяют для предупреждения поглощения бурового раствора?
3. Для чего производят хим. обработку БР?
4. Что понимается под осложнением в процессе бурения?
5. Какие причины способствуют возникновению осложнений «осыпи и обвалы»?
6. Какие причины способствуют возникновению ГНВП?
7. Какие причины вызывают поглощение бурового раствора?
8. Что такое грифоны?
9. Какие бывают поглощения бурового раствора по интенсивности?
10. Назовите причины способствующие возникновению сужений ствола скважины?
11. По каким причинам можно определить начало ГНВП?
12. Тампонажные растворы и смеси для изоляции зон поглощения.
13. Для чего применяют нефтяные ванны? Дайте характеристику.
14. Для чего применяют кислотные ванны? Дайте характеристику.
15. Для чего применяют водяные ванны? Дайте характеристику.
16. Где и для чего применяют пакеры?
17. Способы устранения желобообразования.
18. Выбор метода глушения скважин.
19. Способы ликвидации прихватов, принципы выбора способа.
20. Какие технологические требования к противовыбросовому оборудованию?
21. Какие аварии могут возникать с элементами колонной БТ?
22. Какие причины способствуют прихвату бурильных и обсадных колонн?
23. Какой ловильный инструмент применяют при ликвидации аварий?.
24. Для чего предназначены фрезеры забойные ФЗК?
25. На какие группы подразделяются аварии в бурении?
26. Какие аварии могут возникнуть из-за неудачного цементирования?
27. Что способствует возникновению аварии «падение в скважину посторонних предметов»?
28. Что относят к неблагоприятным условиям бурения?
29. Технологические особенности выбора и применения буровых растворов при бурении в условиях ММП
30. Методы ликвидации аварийных фонтанов.

31. Что способствует неудачному цементированию?
32. По каким причинам происходит падение колонны труб в скважину?
33. Какие факторы ускоряют усталость металла?
34. Для чего предназначен фрезер кольцевой ФК?
35. Для чего предназначены труболовки?
36. Для чего предназначена труболовка ТВУ?
37. Для чего предназначены фрезер-райбер ФРС?
38. Для чего предназначена труболовка ТВС - 140?
39. Для чего предназначены фрезеры забойные ФЗ?
40. Для чего предназначены метчики? Область применения?
41. Для чего предназначены колокола? Конструктивные особенности.
42. По каким причинам происходят прихваты ОК?

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

Билет № ___

Дисциплина *Осложнения и аварии при БНГС*

Институт нефти и газа профиль «Бурение нефтяных и газовых скважин» семестр _

1. Какой ловильный инструмент применяют при ликвидации аварий?
2. Какие меры являются основными для предупреждения и ликвидации обвалов (осыпей)?

3. Определить глубину установки конца БТ с целью закачки в пласт БСС;
$H_п$-1500 м; $H_ц$-100 м; $\rho_{б.р}$-1300 кг/м^3; $\rho_ж$- 1800 кг/м^3

УТВЕРЖДАЮ:
«___» _____ 201 г. Зав. кафедрой «БРЭНГМ» Халадов А.Ш.

Текущий контроль

Образец задания практической работы

Практическая работа №8. Осложнения и аварии в процессе бурения скважин.

Горно-геологические и технико-технологические факторы, обусловливающие фонтаноопасность при строительстве, эксплуатации и ремонте скважин

Задача № 1. Исходные данные

В предполагаемом разрезе скважины имеется продуктивный горизонт со следующими параметрами:

- глубина кровли пласта $H_к$~ 2500 м;
- мощность пласта H = 100 м;
- пластовое давление $P_{пл}$= 32 МПа;
- давление начала поглощения $P_{пог}$ = 44 МПа.

Требуется определить:

- эквивалентную плотность давления начала поглощения;
- необходимую плотность бурового раствора;
- допустимо ли вскрытие продуктивного горизонта на полную мощность.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

3. Заливин В.Г., Аварийные ситуации в бурении на нефть и газ [Электронный ресурс]: Учебное пособие. / Заливин В.Г., Вахромеев А.Г. - М. : Инфра-Инженерия, 2018. - 508 с. - ISBN 978-5-9729-0215-6 - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972902156.html.
4. Бабаян Э.В. Инженерные расчеты при бурении [Электронный ресурс]/ Бабаян Э.В., Черненко А.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2016.— 440 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/51724.html.

б) дополнительная литература

2. Бабаян Э.В. Инженерные расчеты при бурении [Электронный ресурс]/ Бабаян Э.В., Черненко А.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2016.— 440 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/51724.html.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Минимальный перечень материально-технического обеспечения включает в себя лаборатории и специально оборудованные кабинеты:

аудитория для проведения самостоятельной работы;

аудитория для ведения тренингов и использования других активных методов обучения;

компьютерный класс;

Материально-техническое обеспечение:

выполнение лабораторных работ и практических занятий, включая практические задания с использованием персональных компьютеров, тренажера, относящегося к технике и технологии строительства в соответствие с профилем подготовки;

Перечень кабинетов, лабораторий и других помещений:

- лаборатория имитации процессов бурения;
- тренажеры по модулям вариативной части, относящихся к технике и технологии строительства нефтяных и газовых скважин,

стенд;

- рабочее место в компьютерном классе с выходом в Интернет, для организации самостоятельной подготовки;
- материально-техническое и учебно-методическое обеспечение в установленном порядке (согласно договора о сотрудничестве) на предприятии (ОАО «Грознефтегаз»)

Составители:

к.т.н., доцент кафедры «БРЭНГМ» /Бакраев М.М./

доцент кафедры «БРЭНГМ» /Мусханов В.А./

Согласовано:

Зав. кафедрой «БРЭНГМ», к.т.н., доцент /А.Ш.Халадов/

Директор ДУМР ГГНТУ, к.ф-м.н., доцент /М.А. Магомаева/