

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Милош Шавлович

Должность: Ректор

Дата подписания: 24.11.2025 10:46:51

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

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



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

Год начала подготовки-2020

Грозный – 2021

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины «Осложнения и аварии при бурении нефтяных и газовых скважин» является освоение студентами теоретических знаний об осложнениях и авариях при бурении нефтяных и газовых скважин, основные виды осложнений и аварий, их предупреждение и ликвидация, противовыбросовое оборудование, назначение и виды ловильного инструмента.

Задачи изучения дисциплины «Осложнения и аварии при бурении нефтяных и газовых скважин»

1. Усвоение студентами общих представлений по предупреждению и ликвидации возможных осложнений и аварий при строительстве н/г скважин.
2. Формирование устойчивых навыков практического владения техникой и технологией применяемой для предупреждения и ликвидации осложнений и аварий при бурении н/г скважин.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к профильной части профессионального цикла. Для изучения курса владеть знаниями полученными в курсах «основы НГПД», «буровые технологические жидкости», «технология бурения глубоких скважин в осложненных условиях», «проектирование скважин» и т.д.

В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является **предшествующей** дисциплиной для курсов: технология и техника методов повышения нефтеотдачи, заканчивание скважин, автоматизация производственных процессов в бурении, монтаж и эксплуатация бурового оборудования

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

| Код по ФГОС | Индикаторы достижения | Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ) |
|---|---|--|
| Профессиональные | | |
| ПК-1 способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности | ПК-1.1 знает основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий, | знать: - историю развития нефтегазовой отрасли; - технологию и технику бурения нефтяных и газовых скважин; |
| | ПК-1.2 умеет при взаимодействии с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации, ПК-1.3 имеет навыки руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов. | уметь: - технику и технологию добычи нефти; - основы разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений; - оценить основной уровень техники и технологии бурения, разработки и эксплуатации скважин; - выполнять простейшие расчеты по выбору |

| | | |
|--|---|--|
| | | <p>оборудования для фонтанной и насосной добычи;</p> |
| <p>ПК-3 Способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p> | <p>ПК-3.1-знает правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций; ПК-3.2-умеет организовать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций, в том числе с привлечением сервисных компаний, оценивать риски; ПК-3.3-имеет навыки осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования.</p> | <p>владеть: - необходимой элементарной научно-технической базой производить расчеты в нефтегазовой отрасли.</p> <p>Знать: - назначение, правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; - нормативные документы, стандарты, действующие инструкции, методики проектирования в нефтегазовой отрасли. - принципы организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования. - правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций.</p> <p>Уметь: при взаимодействии с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации. - анализировать параметры работы технологического оборудования. - организовать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций, в том числе с привлечением сервисных компаний, оценивать риски. - разрабатывать и планировать внедрение нового оборудования. - разрабатывать типовые проектные, технологические и рабочие документы с использованием компьютерного проектирования технологических процессов.</p> <p>Владеть:</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов. - методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования (наружный и внутренний осмотр) в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда. - навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования. - инновационными методами для решения задач проектирования технологических и производственных процессов в нефтегазовой отрасли. |
| <p>ПК-12</p> <p>Способность выполнять работы по составлению проектной, служебной документации в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p> | <p>ПК-12.1-знает нормативные документы, стандарты, действующие инструкции, методики проектирования в нефтегазовой отрасли;</p> <p>ПК-12.2-умеет разрабатывать типовые проектные, технологические и рабочие документы с использованием компьютерного проектирования технологических процессов;</p> <p>ПК-12.3-имеет навыки использовать инновационные методы для решения задач проектирования технологических и производственных процессов в нефтегазовой отрасли.</p> | <p>знать: выполнение технологических инженерных расчетов при строительстве скважин.</p> <p>уметь: выбирать оборудование и устанавливать оптимальные условия его работы, уметь использовать полученные знания в практической деятельности инженеров в области бурения и эксплуатации нефтяных и газовых скважин.</p> <p>владеть: навыками составления технического проекта на строительство скважин; навыками самостоятельной оценки и анализа промысловой ситуации.</p> |

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | | Всего часов/ зач.ед. | Семестры | |
|--|-------------------------|-------------------------|----------------|----------------|
| | | | 7 | 8 |
| | | ОФО | ОФО | ОФО |
| Аудиторные занятия (всего) | | 111/3,08 | 51/1,5 | 60/1,67 |
| В том числе: | | | | |
| Лекции | | 41/1,14 | 17/0,47 | 24/0,67 |
| Практические занятия | | 29/0,80 | 17/0,47 | 12/0,33 |
| Лабораторные работы | | 41/1,14 | 17/0,47 | 24/0,67 |
| Самостоятельная работа (всего) | | 105/2,98 | 57/1,58 | 48/1,33 |
| В том числе: | | | | |
| Рефераты | | 30/0,0,83 | 10/0,28 | 10/0,28 |
| <i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i> | | | | |
| Темы для самостоятельного изучения | | 45/1,18 | 30/0,94 | 28/1,13 |
| Подготовка к практическим занятиям | | 30/0,0,83 | 17/0,47 | 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

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

5.2. Лекционные занятия

| № 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. Способы предупреждения и ликвидации поглощений в процессе вскрытия поглощающего интервала. Применение, наполнителей и азрированных жидкостей. Способы ликвидации поглощений после вскрытия скважиной поглощающего интервала. |
| 2.2 | Расходомерия и термометрия | Определение пластового давления в зонах поглощения. Программа борьбы с поглощениями. Наблюдения в процессе бурения. Гидродинамические исследования. Исследование зон поглощения. Глубинные исследования. |
| 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 прогнозирования 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. |
| 3.4 | 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. |

| | | |
|-----|-----------------------------|--|
| 3.5 | 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

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела |
|-------|---|---|
| 1 | Введение. Определение понятия осложнение | - |
| 2 | Осложнения при бурении нефтяных и газовых скважин. | Виды осложнений и их предупреждение. Причины возникновения и возможные последствия. |
| 3 | Поглощения буровых растворов | Определение коэффициента поглощающей способности пласта. Расчет компонентов для приготовления утяжеленного бурового раствора заданной плотности Определение объема тампонирующей смеси |
| 4 | Расходомерия и термометрия | Определение расхода промывочной жидкости для выноса частиц породы. |
| 5 | Газонефтеводопроявления | Расчет объемов цементного и продавочного растворов и буферных жидкостей |
| 6 | Противовыбросовое оборудование | - |
| 7 | Нарушение устойчивости стенок скважины | Выбор типа и показателей свойств бурового раствора для предупреждения нарушений устойчивости |
| 8 | Прихваты и затяжки колонны труб, желобообразования | Установление границ прихвата и прихватопасной ситуации. Определение длины неприхваченной части бурильной колонны. Расчет нефтяной (водяной или кислотной) ванны |
| 9 | Специфические осложнения при бурении многолетне-мерзлых, породах (ММП) | - |
| 10 | Аварии в бурении | - |
| 11 | Аварии с крепью скважины | Определение допустимых усилий при расхаживании прихваченных бурильных, обсадных и НКТ. |
| 12 | Разрушение элементов бурильной колонны | Определение глубины поломки бурильной колонны по индикатору веса |
| 13 | Открытые неуправляемые фонтаны | Выбор метода ликвидации аварийных фонтанов |
| 14 | Ловильный инструмент | Расчет ловильных работ. Определение допустимой растягивающей нагрузки на ловильный инструмент. |

5.4 Практические занятия (семинары)

| № 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 требуемого количества наполнителя для ликвидации поглощения. |
| 3 | Поглощения буровых растворов | Определение весового и объемного количества компонентов, для приготовления БСС по заданному рецепту |
| 4 | Расходомерия и термометрия | Определение давления глинистого раствора на забой |
| 5 | Газонефтеводопроявления | Определение времени разгазирования глинистого раствора |
| 6 | Противовыбросовое оборудование. | Задача 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 буровой 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 буровой колонны | |
| 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 Организация самостоятельной работы студентов (СРС) по дисциплине

6.1 Вопросы для самостоятельного изучения

1. Предупреждение аварий с колоннами буровых труб
2. Изоляция зон поглощения с помощью перекрывающих устройств
3. Аварии при креплении скважин
4. Аварии с буровой 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)

14. Прихваты колонн труб, предупреждение их возникновения и ликвидация
15. Некачественное цементирование. Причины и последствия.
16. Изоляционные работы с пакерами
17. Причины возникновения аварий. Порядок расследования и учета аварий
18. Противовыбросовое оборудование. Технологические требования к противовыбросовому оборудованию
19. Геологические особенности возникновения желобообразований
20. Методы изучения поглощающих горизонтов
21. Газонефтепроявления при креплении скважин
22. Освобождение ствола скважины от посторонних предметов
23. Ловильный инструмент
24. Факторы, способствующие возникновению аварий

6.2 Перечень тем для реферата

1. Поступление газа в скважин при бурении. Газопроявления при креплении скважин
2. Тампонажные составы для ликвидации газонефтепроявлений
3. Природа прихватов колонны труб
4. Современное представление о способах предупреждения и ликвидации прихватов
5. Факторы, влияющие на возникновение прихватов колонны труб. Предупреждение прихватов
6. Ликвидация прихватов
7. Бурение скважин в условиях рапопроявлений
8. Глушение скважин при газонефтепроявлениях
9. Определение и классификация аварий при бурении, организация работ по учету, ликвидации и профилактике аварий.
10. Факторы, способствующие возникновению аварий
11. Аварии с крепью скважины.
12. Разрушения элементов бурильной колонны
13. Открытые аварийные фонтаны
14. Отсоединение неприхваченной части колонны труб
15. Захватывающие инструменты. Отбивание яссами прихваченных труб и инструментов
16. Операция обуривания. Извлечение мелких предметов

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы

1. Басарыгин Ю.М., Булатов А.И., Проселков Ю.М. Осложнения и аварии при бурении нефтяных и газовых скважин: учеб. для вузов. - М: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2000. - 679 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/>
2. Басарыгин Ю.М., Будников В.Ф., Булатов А.И., Теория и практика предупреждения осложнений и ремонта скважин при их строительстве - М: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2000. <http://www.studentlibrary.ru/book/>
3. Булатов А.И., Савенюк О.В. Осложнения и аварии при бурении нефтяных и газовых скважин: учеб. для вузов. - Краснодар: Просвещение-Юг, 2010. <http://www.studentlibrary.ru/book/>
4. Басарыгин Ю.М., Булатов А.И., Дадыка В.И. Материалы и реагенты для ремонтно-изоляционных работ в нефтяных и газовых скважинах. - М: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2004. - 349 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/>
5. Гергель А.И., Хлебников СР. Предупреждение, обнаружение и ликвидация газонефтеводопроявлений. - Краснодар: Просвещение-Юг, 2003. <http://www.iprbookshop.ru/51724.html>.
6. Булатов А.И. Детективная биография герметичности крепи нефтяных и газовых скважин. 3-е изд. - Краснодар: Просвещение-Юг, 2009. - 934 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/>

Фонды оценочных средств дисциплины

Фонд оценочных средств дисциплины включает в себя:

- вопросы для проведения 1 рубежной аттестации;
- вопросы для проведения 2 рубежной аттестации;
- вопросы к экзамену;
- паспорт фонда оценочных средств по дисциплине;

7.1 Вопросы к первой рубежной 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?

Образец теста для аттестации

Ф.И.О. студента _____

ТЕСТ

для 1 рубежной аттестации

по дисциплине «Осложнения и аварии при бурении нефтяных и газовых скважин»

1. Какие мероприятия следует проводить для предупреждения желобообразования?

- А) снижать интенсивность искривления ствола
- Б) увеличивать интенсивность искривления ствола
- В) стремление к максимальной проходке на долото
- Г) использование наполнителей
- Д) использование утяжеленных буровых растворов

2. Что из перечисленного называется осложнениями:

- А) ГНВП
- Б) Фонтан
- В) Поглощение бурового раствора
- Г) Обрыв бурильной колонны
- Д) Смятие обсадной колонны
- Е) Желообразование

3. Что относится к понятию «неустойчивость стенок скважины»:

- А) Осыпи
- Б) ГНВП
- Г) Поглощения бурового раствора
- Д) Желообразование
- Е) Ползучесть горных пород

7.2 Вопросы ко второй рубежной 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 труболочки?
16. Для чего предназначена труболочка ТВУ?
17. Для чего предназначены фрезер-райбер ФРС?
18. Для чего предназначена труболочка 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?

Образец теста для аттестации

Ф.И.О. студента _____

ТЕСТ

для 2 рубежной аттестации

по дисциплине «Осложнения и аварии при бурении нефтяных и газовых скважин»

1. Сколько процентов аварий происходит из-за заводского брака оборудования?

- А) 18-20
- Б) 8-10
- В) 20-25
- Г) 3-5

1. Сколько процентов аварий происходит по вине исполнителей из-за нарушения технологии бурения и эксплуатации оборудования?

- А) 45
- Б) 65
- В) 88
- Г) 95

2. Причины срыва резьб бурильной колонны?

- А) завышенная глубина бурения
- Б) высокий крутящий момент
- В) чрезмерный износ
- Г) промыв
- Д) высокая интенсивность искривления

3. Что запрещается при транспортировке труб

- А) сбрасывание с транспортных средств
- Б) транспортировка партиями более 15 штук
- В) использование предохранительных колец

Вопросы к зачету

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

Образец билета для зачета

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. Что понимается под осложнением в процессе бурения??
2. Какие меры являются основными для предупреждения и ликвидации обвалов (осыпей)?
3. Где и для чего применяют пакеры?

УТВЕРЖДАЮ:

« » 20 г. Зав. кафедрой «БРЭНГМ»

Халадов А.Ш.

7.3 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?

Образец билета для экзамена
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

20. Какой ловильный инструмент применяют при ликвидации аварий?

21. Какие меры являются основными для предупреждения и ликвидации обвалов (осьшей)?

3. Определить глубину установки конца БТ с целью закачки в пласт БСС; _____
Н_п-1500 м; Н_ц-100 м; ρ_{б.р}-1300 кг/м³; ρ_ж- 1800 кг/м³

УТВЕРЖДАЮ:

«__» _____ 20 г. Зав. кафедрой «БРЭНГМ»

Халадов А.Ш.

7.4 Текущий контроль

Образец для лабораторного задания

Подсчитать общий объем геляцемента, необходимый для ликвидации поглощения в

Нскв =1200 м – глубина скважины

H =1130 м – кровля поглощающего горизонта

H =1195 м – подошва поглощающего горизонта

D= 300 мм – диаметр скважины

V=8 - объем геляцемента

Решение. Объем геляцемента рассчитываем, исходя из объема скважины в интервале от подошвы поглощающего горизонта до конца бурильных труб, которые устанавливают на расстоянии 20 м выше кровли поглощающего горизонта. Сумма указанных интервалов h₁=1195-1130+20=85 м.

Объем указанного интервала

$$V_{скв} = \frac{\pi D^2}{4} h_1$$

$$h_1 = \frac{3.14 \cdot 0.3^2}{4} \cdot 85 = 6 м^3$$

Тогда общий потребный объем геляцемента

$$V_{общ} = 8 + 6 = 14 м^3$$

Образец практического занятия

Задача: Определение времени разгазирования глинистого раствора

Исходные данные:

$H=1800$ м – глубина скважины;

$D_{скв}=0,3$ м – диаметр скважины;

$v_m=5$ м/ч. – скорости проходки;

$\rho_{б.р.}=1300$ кг/м³ – плотность раствора

$Q=26$ л/с – производительность насоса

$V_r=?$ **Найти**

$\rho_{р.гл.р.}$ **Решение**

Количество газа, поступающего в глинистый раствор из пласта в течение 1 ч определяют по формуле

$$V_z = \frac{\pi D_{скв}^2}{4} v_m \frac{b}{100} \alpha p_{пл}$$

Подставляя данные из условия, получаем

$$V_z = \frac{3.14 \cdot 0.3^2}{4} 8 \frac{25}{100} 0.9 \cdot 17 = 21.6 \text{ м}^3 / \text{ч}$$

Плотность разгазированного глинистого раствора при выходе его из скважины находим по формуле

$$\rho_{р.гл.р} = \frac{3,6Q\rho_{б.р}}{3,6Q + V_z}$$

$$\rho_{р.гл.р} = \frac{3,6 \cdot 40 \cdot 1300}{3,6 \cdot 40 + 21,6} = 1130 \text{ кг} / \text{м}^3$$

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания.

Таблица 6

| Планируемые результаты освоения компетенции | Критерии оценивания результатов обучения | | | | Наименование оценочного средства |
|---|--|--------------------------------------|--|---|--|
| | менее 41 баллов (неудовлетворительно) | 41-60 баллов (удовлетворительно) | 61-80 баллов (хорошо) | 81-100 баллов (отлично) | |
| ПК-1. способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности | | | | | |
| знать: - историю развития нефтегазовой отрасли; - технологию и технику бурения нефтяных и газовых скважин; - технику и технологию добычи нефти; - основы разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений; | Фрагментарные знания | Неполные знания | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания | Сформированные систематические знания | Тестовые задания, темы рефератов, билеты |
| уметь: - оценить основной уровень техники и технологии бурения, разработки и эксплуатации и скважин; - выполнять простейшие расчеты по выбору оборудования для фонтанной и насосной добычи; | Частичные умения | Неполные умения | Умения полные, допускаются небольшие ошибки | Сформированные умения | |
| владеть: - необходимой элементарной научно-технической базой производить расчеты в нефтегазовой отрасли. | Частичное владение навыками | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков | |

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

| | | | | | |
|---|-----------------------------|------------------------|---|--|---|
| <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначение, правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; - нормативные документы, стандарты, действующие инструкции, методики проектирования в нефтегазовой отрасли. - принципы организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования. - правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций.отрасли. | <p>Фрагментарные знания</p> | <p>Неполные знания</p> | <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания</p> | <p>Сформированные систематические знания</p> | |
| <p>; Уметь:</p> <p>при взаимодействии с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации.</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать параметры работы технологического оборудования. - организовать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций, в том числе с привлечением сервисных компаний, оценивать риски. - разрабатывать и планировать внедрение нового оборудования. - разрабатывать типовые проектные, технологические и рабочие документы с использованием компьютерного | <p>Фрагментарные знания</p> | <p>Неполные знания</p> | <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания</p> | <p>Сформированные систематические знания</p> | <p>Тестовые задания, темы рефератов, билеты</p> |

| | | | | | |
|---|----------------------|-----------------|--|---------------------------------------|--|
| <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов. - методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования (наружный и внутренний осмотр) в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда. - навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования. - инновационными методами для решения задач проектирования технологических и производственных процессов в нефтегазовой отрасли. | Фрагментарные знания | Неполные знания | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания | Сформированные систематические знания | |
| <p>ПК-12 Способность выполнять работы по составлению проектной, служебной документации в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p> | | | | | |
| <p>Знать:</p> <p>выполнение технологических инженерных расчетов при строительстве скважин.</p> | Фрагментарные знания | Неполные знания | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания | Сформированные систематические знания | Тестовые задания, темы рефератов, билеты |

| | | | | | |
|--|-----------------------------|---|---|--|---|
| <p>уметь: выбирать оборудование и устанавливать оптимальные условия его работы, уметь использовать полученные знания в практической деятельности инженеров в области бурения и эксплуатации нефтяных и газовых скважин.</p> | <p>Фрагментарные знания</p> | <p>Неполные умения</p> | <p>Умения полные, допускаются небольшие ошибки</p> | <p>Сформированные умения</p> | <p>Тестовые задания, темы рефератов, билеты</p> |
| <p>владеть: навыками составления технического проекта на строительство скважин; навыками самостоятельной оценки и анализа промысловой ситуации.</p> | <p>Фрагментарные знания</p> | <p>Несистематическое применение навыков</p> | <p>В систематическом применении навыков допускаются пробелы</p> | <p>Успешное и систематическое применение навыков</p> | |

8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху:**

- **для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- **для слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Предеин, А. П. Осложнения и аварии при строительстве нефтяных и газовых скважин : учебное пособие / А. П. Предеин. — Пермь : Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2014. — 381 с. Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/110454.html>
2. 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>.
3. Басарыгин ЮМ., Будников В.Ф., Булатов А.И., Теория и практика предупреждения осложнений и ремонта скважин при их строительстве - М: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2000.
4. Булатов А.И., Савенюк О.В. Осложнения и аварии при бурении нефтяных и газовых скважин: учеб. для вузов. - Краснодар: Просвещение-Юг, 2010.
5. 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>.
6. Булатов А.И., Демихов ВМ., Макаренко ПМ. Контроль процессов бурения нефтяных и газовых скважин. - М: «Недра», 1998.-345 с.
7. 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>.
8. Булатов А.И. Научно-техническая нефтегазопромысловая энциклопедия. - Краснодар: Просвещение-Юг, 2009. — 247 с.
9. Будников В.Ф., Макаренко П.П., Юрьев В.А. Диагностика и капитальный ремонт обсадных колонн в нефтяных и газовых скважинах. - М.: Недра, 1997.
10. Будников В.Ф., Булатов А.И., Петерсон А.Я., Шаманов С.А. Контроль и пути улучшения технического состояния скважин. - М: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2001. <http://www.iprbookshop.ru/51724.html>.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При чтении лекций используется экран и монитор.

Технические средства обучения – сосредоточены в компьютерной лаборатории кафедры «БРЭНГМ» (лаб. 2-35).

В лаборатории (2-33) содержатся оборудование и электронные версии методических указаний к выполнению лабораторных работ.

- материально-техническое и учебно-методическое обеспечение в установленном порядке (согласно договора о сотрудничестве) на предприятии (ОАО «Грознефтегаз»)

Составители:

к.т.н., доцент кафедры "БРЭНГМ"



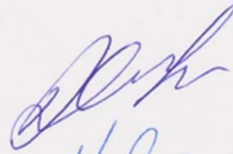
/М.М.Бакраев/

к.т.н., доцент кафедры "БРЭНГМ"

/Р.Х. Моллаев/

Согласовано:

Зав. кафедрой "БРЭНГМ", к.т.н., доцент



/А.Ш.Халадов/

Директор ДУМР к.ф.-м.н., доцент



/М.А Магомаева /