Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Минцаев Магомед Шавалович
Должность: Ректор
Дата подписания: 13.11.2023 10:58:43
Уникальный программный ключ:
236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

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

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Буровые станки и бурение скважин»

Специальность

21.05.02 Прикладная геология

Специализация

«Поиски и разведка подземных вод и инженерно- геологические изыскания»

Квалификация

горный инженер

Год начала подготовки - 2021

Грозный – 2021

1. Цели и задачи дисциплины

Предметом изучения данной дисциплины «Буровые станки и бурение скважин» является технологический буровой инструмент, технология бурения скважин и выполнения вспомогательных операций при сооружении скважин, а также причины, вызывающие аварии, меры предупреждения и ликвидации различного рода осложнений, буровые установки и устройство их основных узлов.

Задачи изучения дисциплины:

1) изучить современные методы оценки физико-механических характеристик горных пород, отражающих процессы при различных способах бурения скважин;

2) научится производить необходимые расчеты и обоснование по выбору и эксплуатации бурового оборудования и технологического инструмента для различных условий;

3) усвоить методы оценки эффективности бурения скважин при различных способах бурения, приемы отбраковки и замены износившего оборудования и породоразрушающих инструментов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Буровые станки и бурение скважин» относится к базовой части профессионального цикла. Для изучения курса требуется знание: математики, физики, сопромата, геологии.

В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курсов: «Инженерно - геологические изыскания под различные виды строительства», «Техническая мелиорация».

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

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
Общепрофессиональные		
ОПК-7. Способен осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений полезных ископаемых, гражданском строительстве, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций.	**ОПК-7.1.** Осуществляет выбор методов горных буровых и сопутствующих видов работ в профессиональной деятельности.	**Знать:** о промывке или продувке скважин в зависимости от их назначения и условий бурения, способы приготовления и химической обработки промывочных растворов с целью улучшения их качества; способы бурения, основные узлы буровой установки технологический и вспомогательный инструмент; оптимальные параметры режимов бурения для различных способов и геологических условий **Уметь:** оценивать основные физико-механические свойства горных пород проектного разреза скважины; рассчитать технико-экономическую эффективность применения соответствующего оборудования для конкретных горно-геологических условий; выбирать тип станка, породоразрушающий и вспомогательный инструмент для

		различных способов бурения; разрабатывать меры по борьбе с геологическими осложнениями **Владеть:** методами расчета бурильной колонны на прочность, а так же методами расчета обсадной (эксплуатационной) колонны и цементирования скважины; знаниями построения проектной конструкции скважины

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы		**Всего часов/зач.ед.**		**Семестры**			
				5	**6**	**7**	**8**
		ОФО	**ЗФО**	**ОФО**		**ЗФО**	
Контактная работа (всего)		**115/3,2**	**32/0,89**	**64/1,78**	**51/1,42**	**18/0,5**	**14/0,39**
В том числе:							
Лекции		49/1,36	14/0,39	32/0,89	17/0,47	8/0,22	6/0,17
Лабораторные работы (ЛР)		66/1,83	18/0,5	32/0,89	34/0,94	10/0,28	8/0,22
Самостоятельная работа (всего)		**137/3,8**	**220/6,11**	**62/1,72**	**75/2,08**	**108/3**	**112/3,11**
В том числе:							
Реферат		72/2		36/1	36/1		
И (или) другие виды самостоятельной работы							
Темы для самостоятельного изучения		65/1,8	220/6,11	26/0,72	39/1,08	108/3	112/3,11
Подготовка к лабораторным работам							
Вид отчетности		**зач., экз.**	**зач., экз.**	**зач.**	**экз.**	**зач.**	**экз.**
Общая трудоемкость дисциплины	**ВСЕГО в часах**	**252**	**252**	**126**	**126**	**126**	**126**
	ВСЕГО в зач. единицах	**7**	**7**	**3,5**	**3,5**	**3,5**	**3,5**

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц. зан. часы	Лаб. зан. часы	Всего часов	Лекц. зан. часы	Лаб. зан. часы	Всего часов
		ОФО	ОФО	ОФО	ЗФО	ЗФО	ЗФО
1	Понятие о скважинах. Физико-механические свойства горных пород влияющие на процесс бурения скважин	6	8	14	2	4	6
2	Породоразрушающий инструмент	4	8	12			
3	Промывка и продувка скважин	6	8	14	2	4	6
4	Бурильная колонна	6	8	14			
5	Режим бурения. Проектирование режимов бурения скважин	4	6	10	2	2	4
6	Конструкция скважин. Крепление и цементирование скважин	6	8	14	2	2	4
7	Вскрытие и освоение продуктивных пластов	6	6	12	2	2	4
8	Осложнения и аварии при бурении скважин, меры их предупреждения	6	8	14	2	2	4
9	Технико-экономические показатели бурения	5	6	11	2	2	4
ВСЕГО		49	66	115	14	18	32

5.2 Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	**2**	**3**
1	Понятие о скважинах. Физико-механические свойства горных пород	Классификация скважин по целевому назначению. Способы бурения скважин. Механические свойства твердых тел, классификация горных пород по механическим свойствам, буримость пород, определение твердости по шкале Л.А.Шрейнера, аномальные пластовые давления.
2	Породоразрушающий инструмент	Классификация породоразрушающего инструмента по назначению, типы долот, выбор типа долота, нормативный и аварийный износ долот, особенности конструкции, изготовления и классификация шарошечных долот.
3	Промывка и продувка скважин	Назначение и классификация промывочных жидкостей. Технологическая схема циркуляционной системы буровой, приготовление, очистка и дегазация буровых растворов, контроль качества промывочных жидкостей.
4	Бурильная колонна	Назначение и состав бурильной колонны, типы бурильных труб. Условия работы бурильной колонны,

		проектирование компоновок и расчет бурильных колонн на прочность.
5	Режим бурения. Проектирование режимов бурения скважин	Понятие о режиме, параметры режима и критерии его эффективности. Факторы, влияющие на показатели работы долот. Контроль за параметрами режима бурения, устройства для выбора оптимальных параметров режима бурения.
6	Конструкция скважин. Крепление и цементирование скважин	Выбор конструкции скважины. Обсадные трубы, устройства и приспособления для оснащения обсадных колонн. Расчет обсадных колонн. Тампонажные материалы и оборудование для цементирования. Расчет цементирования скважин, подготовительные работы и процесс цементирования.
7	Вскрытие и освоение продуктивных пластов	Вскрытие продуктивных горизонтов (пластов). Освоение и испытание продуктивных пластов.
8	Осложнения и аварии при бурении скважин, меры их предупреждения	Виды осложнений, предупреждение и борьба с поглощениями бурового раствора. Предупреждение газонефтеводопроявлений и борьба с ними. Виды аварий, их причины и меры предупреждения, ликвидация прихватов. Ловильный инструмент и работа с ним. Организация работ при аварии.
9	Технико-экономические показатели бурения	Технический проект на строительство скважин. Геолого-технический наряд. Показатели, определяющие продолжительность цикла строительства скважин.

5.3 Лабораторный практикум

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Понятие о скважинах и физико-механические свойства горных пород	Определение показателей механических свойств горных пород методом вдавливания штампа, определение твердости по шкале Л.А.Шрейнера.
2	Породоразрушающий инструмент	Изучение конструкций буровых долот и бурильных головок. Изучение и кодирование износа отработанных долот.
3	Промывка и продувка скважин	Изучение циркуляционной системы буровой.
4	Бурильная колонна	Изучение конструкций элементов бурильной колонны.
5	Режим бурения. Проектирование режимов бурения скважин	Расшифровка индикаторных диаграмм и изучение индикатора веса.
6	Осложнения и аварии при бурении скважин, меры их предупреждения	Изучение оборудования и инструментов, используемых при предупреждении и ликвидации осложнений и аварий при бурении скважин.

7	Конструкция скважин. Крепление и цементирование скважин	Определение реологических параметров тампонажных растворов.
8	Вскрытие и освоение продуктивных пластов	Изучение оборудования и инструментов, используемых при проведении
9	Технико-экономические показатели бурения	Ознакомление с техпроектом (пояснительной запиской) и ГТН

5.4 Практические занятия (не предусматриваются)

6. Самостоятельная работа студентов (СРС) по дисциплине

Самостоятельная работа по дисциплине составляет: 137 часов у ОФО и 220 часов у ЗФО.

Самостоятельная работа включают также подготовку к лабораторным работам, а также подготовку к их защите. После выполнения лабораторных работ проводится итоговое собеседование с обсуждением целей, задач и содержания выполненных работ.
Программой предусматривается самостоятельное освоение части разделов курса.

Самостоятельные работы выполняются в виде презентаций или докладов с иллюстрациями, далее именуемая «работа». Для предварительного ознакомления с работой отправляются преподавателю на адрес электронной почты для проверки (либо сдаются на электронных носителях или в распечатанном виде). После собеседования и защиты реферата тема считается усвоенной. На изучение тем, составление рефератов и защиту отводится 36 часов.

6.1 Темы для самостоятельного изучения

1. Подготовительные работы к бурению скважины.
2. Основные закономерности разрушения горных пород при бурении.
3. Устройства для выбора оптимальных параметров режима бурения.
4. Бурение наклонных и горизонтальных скважин.
5. Нормативный и аварийный износ долот.
6. Оборудование для приготовления буровых растворов (БПР).
7. Вспомогательное оборудование и инструменты циркуляционной системы буровой.
8. Основные требования к забойным двигателям.
9. Рациональная эксплуатация бурильной колонны.
10. Ловильный инструмент и работа с ним.
11. Организация работ при аварии.
12. Рациональная эксплуатация обсадных колонн.
13. Проверка результатов цементирования.
14. Вспомогательное оборудование при цементировании.
15. Особенности цементирования в осложненных условиях.
16. Вспомогательное оборудование при проведении освоения скважин.
17. Пулевая перфорация.
18. Пескоструйная перфорация.
19. Насосно-компрессорные трубы.
20. Показатели, определяющие продолжительность цикла строительства скважин.

6.2 Литература для самостоятельной подготовки

1. Бурение разведочных скважин. Учеб. для вузов/Н.В. Соловьев, В.В. Кривошеев, Д.Н. Башкатов и др.; Под общ. ред. Н.В. Соловьева. М.: Высш. шк., 2007. – 904 с.: ил.

2. Щукин А.А. Строительство скважин: Учебное пособие. Томск: Изд-во STT, 2005. – 588с.
3. Балаба В.И. Управление качеством в бурении: Учебное пособие. М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2008. – 448 с.: ил.
4. Булатов А.И., Савенок О.В. Осложнения и аварии при строительстве нефтяных и газовых скважин: учеб. пособие для вузов. Краснодар: Просвещение-Юг, 2010. – 522 с.
5. Подгорнов В.М. Заканчивание скважин: В двух частях: Часть 1: Формирование крепи скважины: Учебник для вузов. М.: МАКС Пресс, 2008. – 264 с.

7. Фонды оценочных средств

7.1 Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Что такое скважина?
2. Перечислите физико-механические свойства горных пород?
3. Критерии буримости горных пород.
4. Способы разрушения горных пород.
5. Категории пород по буримости.
6. Классификация способов бурения разведочных скважин.
7. Промывка скважин; вынос выбуренной породы из скважины.
8. Виды породоразрушающего инструмента по назначению.
9. Виды породоразрушающего инструмента по конструкции.
10. Выбор породоразрушающего инструмента.
11. Долота специального назначения, для чего они применяются?
12. Выбор вида и параметров очистного агента (промывка скважин).
13. Работа бурильной колонны, назначение БК.
14. Выбор типоразмера бурильных труб.
15. Выбор УБТ(утяжеленных бурильных труб).
16. Какими правилами руководствуются при выборе параметров промывочного раствора.
17. Что такое УБТ и ЛБТ и для чего они предназначены?
18. Элементы бурильной колонны.
19. Категории скважин по назначению.
20. Для чего предназначены параметрические скважины?
21. Для чего предназначены структурные скважины?
22. Для чего предназначены поисковые скважины?
23. Для чего производится промывка скважин?
24. Для чего предназначены скважины специального назначения?
25. Разработка параметров режима бурения.
26. Вынос выбуренной породы из скважины.
27. Определение твердости горных пород по методу Шрейнера.
28. Для чего предназначены опорные скважины.
29. Из каких элементов состоит бурильная колонна.
30. Типы буровых растворов

7.2 Вопросы ко второй рубежной аттестации

1. С какой целью проводится крепление скважин?
2. Из каких видов работ состоит цементирование скважин?
3. Понятие о режиме, параметры режима и критерии его эффективности.

4. Выбор конструкции скважины.
5. Какие нагрузки действуют на обсадные трубы?
6. Что должна обеспечить конструкция скважины?
7. Основные параметры режима поддерживаемые в процессе бурения.
8. Для чего предназначены обсадные трубы?
9. Подготовительные мероприятия к спуску обсадной колонны.
10. Оборудование устья скважины.
11. Разобщение пластов, крепление скважин.
12. Виды осложнений происходящих в скважине.
13. Цементирование скважины.
14. Вторичное вскрытие продуктивного пласта.
15. Для чего предназначены эксплуатационные скважины?
16. Общие сведения о цементировании скважин.
17. Из каких видов работ состоит цементирование скважин?
18. От чего зависят сроки схватывания цементного раствора.
19. Способы цементирования скважин.
20. Бурение наклонно-направленных скважин.
21. Причины самопроизвольного искривления ствола скважины.
22. Технико-технологические факторы влияющие на качество крепления скважин.
23. Виды осложнений, предупреждение и борьба с осложнениями.
24. Виды аварий, их причины.
25. Торпедирование и перфорация скважин.
26. Меры предупреждения аварий.
27. Общие мероприятия по улучшению состояния контакта при креплении.
28. Вскрытие продуктивного пласта бурением.
29. Ликвидация прихватов.
30. Ловильный инструмент и работа с ним.
31. Организация работ при аварии.
32. Освоение и испытание продуктивных пластов.

7.3 Вопросы к экзамену

1. Что такое скважина?
2. Физико-механические свойства горных пород.
3. Буримость горных пород.
4. Способы разрушения горных пород.
5. Категории пород по буримости.
6. Классификация способов бурения разведочных скважин.
7. Промывка скважин; вынос выбуренной породы из скважины.
8. Классификация породоразрушающего инструмента по назначению.
9. Классификация породоразрушающего инструмента по конструктивным особенностям.
10. Выбор породоразрушающего инструмента.
11. Долота специального назначения, для чего они применяются?
12. Выбор вида и параметров очистного агента (промывка скважин).
13. Работа бурильной колонны, назначение БК.
14. Выбор типоразмера бурильных труб.
15. Выбор УБТ(утяжеленных бурильных труб).
16. Расшифруйте УБТ и ЛБТ, их назначение.
17. Элементы бурильной колонны.
18. Категории скважин по назначению.
19. Для чего предназначены параметрические скважины?

20. Для чего предназначены структурные скважины?
21. Для чего предназначены поисковые скважины?
22. Для чего производится промывка скважин?
23. Для чего предназначены скважины специального назначения?
24. Определение твердости горных пород по методу Шрейнера.
25. Для чего предназначены опорные скважины.
26. Типы тампонажных растворов.
27. С какой целью проводится крепление скважин?
28. Из каких видов работ состоит цементирование скважин?
29. Понятие о режиме, параметры режима и критерии его эффективности.
30. Выбор конструкции скважины.
31. Какие нагрузки действуют на обсадные трубы?
32. Что должна обеспечить конструкция скважины?
33. Для чего предназначены обсадные трубы?
34. Подготовительные мероприятия к спуску обсадной колонны.
35. Оборудование устья скважины.
36. Разобщение пластов, крепление скважин.
37. Виды осложнений происходящих в скважине.
38. Цементирование скважины.
39. Вторичное вскрытие продуктивного пласта.
40. Для чего предназначены эксплуатационные скважины?
41. От чего зависят сроки схватывания цементного раствора.
42. Способы цементирования скважин.
43. Бурение наклонно-направленных скважин.
44. Причины самопроизвольного искривления ствола скважины.
45. Виды осложнений, предупреждение и борьба с осложнениями.
46. Виды аварий, их причины.
47. Торпедирование и перфорация скважин.
48. Мероприятия по предупреждению аварий.
49. Ловильный инструмент и работа с ним.
50. Освоение и испытание продуктивных пластов.

Критерии оценки знаний студента на зачете и экзамене

Оценка «зачтено» - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя

Оценка «незачтено» - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Оценка «отлично» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.-(20 баллов)

Оценка «хорошо» - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя. (15 баллов)

Оценка «удовлетворительно» - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного

материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации. (10 баллов)

Оценка «неудовлетворительно» - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Для реферата

Доклады по новейшим разработкам в области бурения скважин с презентацией:

1. Понятие о режиме бурения, его параметры и критерии эффективности.
2. Выбор конструкции скважины.
3. Подготовительные мероприятия к спуску обсадной колонны.
4. Оборудование устья скважины.
5. Разобщение пластов, крепление скважин.
6. Осложнения при бурении в скважине.
7. Вторичное вскрытие продуктивного пласта.
8. Общие сведения о цементировании скважин.
9. Бурение наклонно-направленных скважин.
10. Технико-технологические факторы, влияющие на качество крепления скважин.
11. Виды осложнений, предупреждение и борьба с осложнениями.
12. Виды аварий, их причины.
13. Торпедирование и перфорация скважин.
14. Меры предупреждения аварий.
15. Общие мероприятия по улучшению состояния контакта при креплении.
16. Вскрытие продуктивного пласта бурением.
17. Ликвидация прихватов.
18. Ловильный инструмент и работа с ним.
19. Организация работ при аварии.
20. Освоение и испытание продуктивных пластов.

Объем доклада (реферата) не менее 20 листов, сообщение 7-10 минут с презентацией.

Образец - задание для реферата

Введение
Содержание
Циркуляционная система при бурении нефтяных скважин
Заключение
Список использованной литературы

Темы для лабораторных занятий

1. Определение твердости горной породы по штампу.
2. Расшифровка индикаторных диаграмм и расчет режима бурения.
3. Изучение конструкции породоразрушающих инструментов и определение износа долот.
4. Определение гидравлических потерь в циркуляционной системе.
5. Изучение конструкции забойных двигателей.
6. Изучение элементов бурильной колонны и определение их прочности.
7. Изучение оборудования и инструментов, используемых при предупреждении и ликвидации осложнения и аварии при бурении скважин.
8. Определение реологических параметров тампонажных растворов.
9. Ознакомление с техпроектом (пояснительной запиской) и ГТН.

Образец для лабораторного задания

Определение плотности бурового раствора

Содержание

1. Общие положения
2. Ознакомление с установкой
3. Порядок проведения испытания
4. Обработка результатов измерения
Заключение
Использованная литература

Образец аттестационного билета

Первая рубежная аттестация
по дисциплине «Буровые станки и бурение скважин»
Билет № 1

1. Какие скважины бурят для закачки в продуктивные горизонты воды (реже воздуха, газа) с целью поддержания пластового давления и продления фонтанного периода разработки месторождений, увеличения дебита эксплуатационных скважин, снабженных насосами и воздушными подъемниками
2. В скважину спускают обсадные колонны определенного назначения. Перечислите их?
3. Современный процесс _____ – это сложный технико-технологический процесс, состоящий из цепи звеньев, выход из строя одного из которых может привести к осложнениям, авариям или даже к гибели скважины. Допишите отсутствующий фрагмент
4. Все горные породы под воздействием внешних нагрузок претерпевают _____, исчезающие после удаления нагрузки или остающиеся. Допишите отсутствующий фрагмент
5. К каким основным свойствам горных пород влияющие на процесс бурения относятся упругие и пластические свойства, твердость, абразивность и сплошность

Ответы на вопросы

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Студент гр. ____-____ _____ _____
Ф.И.О. роспись студента
Дата проведения аттестации «___» _____ 201__ г.
Преподаватель _____
Ф.И.О.
Баллы за аттестацию «_____» _____
роспись преподавателя

Вторая рубежная аттестация
по дисциплине «Буровые станки и бурение скважин»
Билет № 1

1. Бурильная колонна предназначена для следующих целей.
2. При бурении нефтяных и газовых скважин применяют _____ сборной конструкции, состоящие из квадратной толстостенной штанги с просверленным каналом, верхнего штангового переводника с левосторонней резьбой и нижнего штангового переводника с правосторонней резьбой. Допишите недостающую часть в предложении.
3. Перечислите основные функции бурового раствора.

4. Перечислите наиболее распространенные виды осложнений.
5. Выбор конструкции скважины.

Ответы на вопросы

_____

_____

_____

Студент гр. ____-____ _____ _____

роспись студента Ф.И.О.

Дата проведения аттестации «___» _____ 201__ г.

Преподаватель _____

Ф.И.О.

Баллы за аттестацию «_____» _____

роспись преподавателя

Образец билета для экзамена

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им.акад. М.Д. МИЛЛИОНЩИКОВА

Билет 1

Дисциплина _Буровые станки и бурение скважин вид отчетности экзамен

Факультет _ГПФ_____ профиль _____ГИ, НГ___ семестр __5__

1. _Определение твердости горных пород по методу Шрейнера.
2. _Функции промывочных жидкостей
3. _Расшифруйте УБТ и ЛБТ, их назначение Расшифруйте УБТ и ЛБТ, их назначение.

Утверждаю:

«___» _____ 201__г. *Зав. кафедрой* _____

Паспорт фонда оценочных средств дисциплины

Таблица 6

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Понятие о скважинах. Физико-механические свойства горных пород влияющие на процесс бурения скважин	ОПК-7	Обсуждение сообщений, блиц-опрос
2	Породоразрушающий инструмент		Блиц-опрос
3	Промывка и продувка скважин		Блиц-опрос
4	Бурильная колонна		Блиц-опрос
5	Режим бурения. Проектирование режимов бурения скважин		Блиц-опрос
6	Конструкция скважин. Крепление и цементирование скважин		Блиц-опрос
7	Вскрытие и освоение продуктивных пластов		Обсуждение сообщений

8	Осложнения и аварии при бурении скважин, меры их предупреждения		Блиц-опрос
9	Технико-экономические показатели бурения		Обсуждение сообщений

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

Таблица 7

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворител	**41-60 баллов (удовлетворитель**	**61-80 баллов (хорошо)**	**81-100 баллов (отлично)**	
ОПК-7. Способен осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений полезных ископаемых, гражданском строительстве, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций.					
Знать: о промывке или продувке скважин в зависимости от их назначения и условий бурения, способы приготовления и химической обработки промывочных растворов с целью улучшения их качества; способы	Частичное владение	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные Систематические знания	Задания для контрольной работы, тестовые задания, темы рефератов, билеты
Уметь: оценивать основные физико-механические свойства горных пород проектного разреза скважины; рассчитать технико-экономическую эффективность применения соответствующего оборудования для конкретных горно-геологических условий; выбирать тип станка, породоразрушающий и вспомогательный инструмент для различных способов бурения; разрабатывать меры по борьбе с геологическими осложнениями	Частичные умения	Неполные знания	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

Владеть: методами расчета бурильной колонны на прочность, а так же методами расчета обсадной (эксплуатационной) колонны и цементирования скважины; знаниями построения проектной конструкции скважины	Частичное владение навыками	Неполные применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

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

9.1. Литература

1.Бурение разведочных скважин. Учеб. для вузов/Н.В. Соловьев, В.В. Кривошеев, Д.Н. Башкатов и др.; Под общ. ред. Н.В. Соловьева. М.: Высш. шк., 2007. – 904 с.: ил.

2.Булатов А.И. Правда о тампонажных цементах: Исследования и практика применения (Продолжение «Детективной биографии герметичности крепи нефтяных и газовых скважин»): в 2-х т. Краснодар: Просвещение-Юг, 2010. – Т. 1. – 1012 с.

3.Булатов А.И., Савенок О.В. Осложнения и аварии при строительстве нефтяных и газовых скважин: учеб. пособие для вузов. Краснодар: Просвещение-Юг, 2010. – 522 с.

4.Гудок Н.С., Богданович Н.Н., Мартынов В.Г. Определение физических свойств нефтеводосодержащих пород: Учеб. пособие для вузов. М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2007. – 592 с.: ил.

5.Ишмурзин А.А. Нефтегазопромысловое оборудование: учебник. Уфа: Изд-во УГНТУ, 2013. – 565 с.

6.Подгорнов В.М. Заканчивание скважин: В двух частях: Часть 1: Формирование крепи скважины: Учебник для вузов. М.: МАКС Пресс, 2008. – 264 с.

7.Щукин А.А. Строительство скважин: Учебное пособие. Томск: Изд-во STT, 2005. – 588с.

9.2. Методические указания по освоению дисциплины (приложение)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1.Перечень материально-технических средств учебной поточной аудитории для чтения лекций: Компьютер стационарный; Видеопроектор; Мультимедийный проектор; Экран настенный; Микрофоны, Звуковая колонка.
2.Перечень материально-технических средств учебного помещения для проведения семинарских занятий: Компьютеры стационарные; Экран подвесной; Принтеры, МФУ типа HP или аналоги; Сканеры типа AGFA или аналоги; Сетевое оборудование для организации работы в компьютерном классе; Соответствующее лицензионное программное обеспечение, учитывающее специфику базовых и вариативных дисциплин специализаций.
3.Кабинет Технологии бурения глубоких скважин: Натурные образцы и модели основных типов оборудования для бурения нефтяных и газовых скважин; Макеты технологических схем: бурения нефтяных и газовых скважин; Видеофильмы по основным процессам строительства нефтяных и газовых скважин.
4.Лаборатории буровых и тампонажных растворов: Весы аналитические, электронные; Ротационные вискозиметры; Фильтры прессы; Насос вакуумный; Лабораторный миксер, мешалка; Рычажные весы, пикнометр, ареометр; Цифровой pH-метр, иономеры; Комплект для определения содержания песка; Тест-набор для определения концентрации полимера, содержания ионов кальция и магния; Прибор для определения набухаемости глинистых пород; Фильтр-пресс высокого давления с вращением и без вращения; Герметизированный и атмосферный консистометры; Ультразвуковой анализатор прочности цементного камня; Игла Вика; Автоклав, компрессор; Набор сит, прибор КР-1, вытяжные шкафы; Анализатор статического напряжения сдвига.
5.Макеты, Тренажеры: Компьютерный тренажерный комплекс «Геолого-технические исследования в процессе бурения. Эксплуатация и обслуживание станций ГТИ», Тренажер по бурению и управлению скважиной, Макет буровой установки.

Приложение

Методические указания по освоению дисциплины

«Буровые станки и бурение скважин»

1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Буровые станки и бурение скважин» состоит из 9 связанных между собою тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Буровые станки и бурение скважин» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, практические/семинарские занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, практическим/ практическим занятиям, тестам/рефератам/докладам/эссе, и иным формам письменных работ, выполнение анализа кейсов, индивидуальная консультация с преподавателем).
3. Интерактивные формы проведения занятий (коллоквиум, лекция-дискуссия, групповое решение кейса и др.формы).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому/ семинарскому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10 – 15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10 - 15 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).
4. При подготовке к практическому/ семинарскому занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1 - 2 практические ситуации (лаб.работы).

2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать

творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями

«важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

3. Методические указания обучающимся по подготовке к практическим/семинарским занятиям.

На практических/семинарских занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительныйматериал по тематике семинарских занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к семинарскому занятию:

1. Ознакомление с планом практического/семинарского занятия, который отражает содержаниепредложенной темы;
2. Проработать конспект лекций;
3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса;

4. Ответить на вопросы плана практического/семинарского занятия;
5. Выполнить домашнее задание;
6. Проработать тестовые задания и задачи;
7. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

4. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Буровые станки и бурение скважин» - это углубление и расширение знаний в области нефтегазового дела; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня. Подготовка к практическому занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить реферат и выступить с ним на практическом занятии. Практическое занятие - это, прежде всего, дискуссия, обсуждение конкретной ситуации, то есть предполагает умение внимательно слушать членов малой группы и модератора, а также стараться высказать свое мнение, высказывать собственные идеи и предложения, уточнять и задавать вопросы коллегам по обсуждению.

При подготовке к контрольной работе обучающийся должен повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, используя конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

– непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических занятиях;

– в контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.

– в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Виды СРС и критерии оценок

(по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

1. Реферат
2. Доклад
3. Эссе
4. Участие в мероприятиях

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работыявляется электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

Составитель:

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

Согласовано:

Зав. кафедрой «Прикладная геология»

к.г-м.н., доцент _____ /А.А. Шаипов/

Зав. кафедрой «БРЭНГМ»

к.т.н., доцент _____ /А.Ш. Халадов/

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