МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе
_____ И. В. Курта
«09» сентября 2019 г.

ПРОГРАММА

вступительного экзамена в аспирантуру по направлению
21.06.01 – Геология, разведка и разработка полезных ископаемых

по направленности (профилю), соответствующей научной специальности
25.00.15 – Технология бурения и освоения скважин

Одобрено на заседании кафедры бурения,
протокол от 26.06.2019 № 13
Зав. кафедрой Н. М. Уляшева

Составители программы:
Заведующий кафедрой, профессор,
канд. техн. наук Н. М. Уляшева
Доцент кафедры бурения, доцент,
канд. техн. наук С. В. Каменских
Доцент кафедры бурения, доцент,
канд. техн. наук Ю. Л. Логачев

Ухта 2019

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая программа предназначена для подготовки к вступительному экзамену в аспирантуру по специальности 25.00.15 – Технология бурения и освоения скважин.

Программа составлена на базе типовых программ по следующим основным дисциплинам и дисциплинам специализации, изучаемым в Ухтинском государственном техническом университете по направлению подготовки 21.04.01 – Нефтегазовое дело:

- Технология бурения нефтяных и газовых скважин;
- Технологические жидкости для бурения и крепления скважин;
- Заканчивание скважин;
- Осложнения и аварии в бурении;
- Гидроаэромеханика в бурении и креплении;
- Испытание и освоение скважин;
- Бурение горизонтальных скважин;
- Проектирование в нефтегазовой промышленности

Билеты для вступительного экзамена в аспирантуру по научной специальности 25.00.15 – Технология бурения и освоения скважин, составляются на основе настоящей программы ежегодно председателем экзаменационной комиссии не ранее, чем за три дня до экзамена. Количество вопросов в билете не менее 5-ти.

Вопросы для вступительного экзамена по научной специальности 25.00.15. – «Технология бурения и освоения скважин»

1. Горные породы как объекты разрушения. Классификация осадочных пород.
2. Основные деформационные модели твердых тел. Проявление реологических свойств при деформировании горных пород.
3. Прогнозирование пластовых и поровых давлений.
4. Напряженное состояние горных пород вокруг скважины.
5. Оптимизация режимов бурения на основе исследования механических свойств горных пород.
6. Породоразрушающий инструмент. Классификация.
7. Конструктивные особенности долот дробяще – скалывающего типа.
8. Оптимизация гидромониторной промывки. Критерии.
9. Разрушение горных пород кольцевым забоем. Бурильные головки. Керноотборочные устройства, их классификация, конструкции и область применения.
10. Фрезерование и асимметричное разрушение стенок и забоя скважины.
11. Принципы выбора способов бурения глубоких скважин.
12. Назначение, классификация и характеристика гидравлических забойных двигателей.
13. Выбор оптимальных типоразмеров бурильных труб для различных условий бурения.
14. Условия работы, нагрузки и моменты, действующие на бурильные колонны.
15. Принципы расчета бурильной колонны на статическую прочность и выносливость.
16. Понятие о режиме бурения и влияние разных факторов на ТЭП.
17. Проектирование режимов при различных способах бурения.
18. Особенности бурения алмазными и РДС долотами.
19. Регламентирование плотности буровых промывочных жидкостей. Регулирование плотности при бурении.
20. Реологические свойства буровых промывочных жидкостей. Реологические модели.
21. Фильтрационные свойства буровых промывочных жидкостей.
22. Химический состав и свойства фильтратов буровых промывочных жидкостей.
23. Смазочные и охлаждающие свойства буровых промывочных жидко-

стей.

24. Потери давления при турбулентном режиме движения вязко – пластичной жидкости в трубах.
25. Потери давления в кольцевом пространстве при структурном и турбулентном режимах течения вязко – пластичной жидкости.
26. Критерии оптимизации промывки скважины. Выбор расхода промывочной жидкости.
27. Гидравлические режимы глушения нефтепроявлений.
28. Принципы кустового способа строительства скважин, обустройства и разработки месторождений.
29. Восстановление бездействующего фонда скважин бурением боковых стволов.
30. Назначение, траектории и технология проводки горизонтальных скважин.
31. Функции и классификация буровых растворов.
32. Назначение и классификация химических реагентов.
33. Регулирование технологических свойств промывочных жидкостей в процессе бурения.
34. Ингибированные глинистые растворы.
35. Промывочные жидкости на углеводородной основе.
36. Аэрированные промывочные жидкости и газообразные агенты.
37. Принципы выбора состава и технологических свойств буровых промывочных жидкостей.
38. Технология и оборудование для приготовления промывочных жидкостей.
39. Очистка промывочных жидкостей от выбуренной породы.
40. Дегазация буровых промывочных жидкостей.
41. Принципы проектирования конструкций скважин.
42. Совмещенные графики давлений и эквивалентов градиентов давлений. Определение совместимых по условиям интервалов.
43. Предупреждение и ликвидация нефтегазоводопроявлений.
44. Меры предупреждения нефтегазопроявлений на различных этапах бурения скважины.
45. Нарушение устойчивости стенок скважины.
46. Поглощение промывочной жидкости. Меры предупреждения и ликвидации.
47. Механизм естественного искривления скважин. Принципы расчета КНБК.
48. Выбор и расчет профилей наклонно-направленных скважин.

49. Неориентированные и ориентированные методы управления траекторией направленных скважин.
50. Обсадные трубы.
51. Условия работы обсадных колонн в скважине.
52. Проектирование конструкции обсадных колонн.
53. Тампонажные материалы. Классификация портландцементов.
54. Реологические и фильтрационные свойства тампонажных растворов.
55. Буферные жидкости. Их роль в повышении качества крепления скважин.
56. Техника и технология цементирования скважин.
57. Установка цементных мостов в скважине.
58. Взаимодействие системы «промывочная жидкость – коллектор – пластовый флюид».
59. Конструкции забоев скважин. Принципы выбора.
60. Особенности строительства скважин в условиях Севера.
61. Бурение и крепление скважин в многолетнемерзлых породах.
62. Предупреждение и ликвидация аварий в бурении.
63. Прихваты бурильных колонн. Аварийный инструмент для ликвидации прихватов.
64. Технология и технические средства утилизации и нейтрализации буровых стоков.
65. Защита недр и окружающей среды от загрязнения при бурении и заканчивании скважин.

Список рекомендуемой литературы

Основная литература:

1. Бурение нефтяных и газовых скважин: Учебник для вузов в 5-ти т.т./Под общей редакцией В. П. Овчинникова - М.: Недра-Бизнесцентр – 2017: ил.
2. Балаба, В.И. Управление качеством в бурении: Учебное пособие/ В. И. Балаба. – М.: Недра-Бизнесцентр. – 2008. – 480 с.
3. Бабаян, Э. В. Буровые технологии/ Э. В. Бабаян. – Краснодар: Советская Кубань. – 2009. – 896 с.
4. Близнюков, В. Ю. Профили наклонных и горизонтальных скважин и компоновки низа бурильной колонны для их реализации: Учебное пособие/В. Ю. Близнюков, А. С. Повалихин. – Ухта: УГТУ. – 2016. – 100 с.
5. Булатов, А. И. Бурение горизонтальных скважин/ А. И. Булатов, Ю. В. Проселков. – Краснодар: Советская Кубань. – 2008. – 424 с.
6. Каменских, С. В. Осложнения и аварии при бурении скважин: Учебное пособие/С. В. Каменских, Ю. Л. Логачев, А. В. Нор [и др.]. - Ухта: УГТУ. – 2015. – 160 с.
7. Кейн, С. А. Современные технические средства управления траекторией наклонно направленных скважин, в том числе с горизонтальным окончанием: Учебное пособие/С. А. Кейн. – Ухта: УГТУ. – 2012. – 119 с.
8. Повалихин, А. С. Бурение наклонных, горизонтальных и многозабойных скважин/ А. С. Повалихин, А. Г. Калинин, С. Н. Бастриков, К. М. Солодкий. – М.: ЦентрЛитНефтеГаз. – 2011. – 647 с.
9. Подгорнов, В.М. Заканчивание скважин. Учебник: в 2-х томах/В. М. Подгорнов. – М.: Недра-Бизнесцентр. – 2008. – 650 с.
10. Попов, А.Н. Технология бурения нефтяных и газовых скважин/ А. Н. Попов, А. И. Спивак, Т. О. Акбулатов и др. – М.: Недра-Бизнесцентр. – 2003. – 509 с.
11. Тетельмин, В.В. Основы бурения на нефть и газ. Учебное пособие/В. В. Тетельмин. – М.: Недра-Бизнесцентр. –2009. – 368 с.
12. Уляшева, Н. М. Технология буровых жидкостей. Учебное пособие/Н. М. Уляшева. – Ухта: УГТУ. – 2008. – 156 с.
13. Уляшева, Н. М. Физико-химические методы борьбы с осложнениями. Учебное пособие/Н. М. Уляшева, В. Ю. Близнюков, Н. Г. Деминская [и др.]. – Ухта: УГТУ. – 2016. – 119 с.
14. Юнин, Е. К.Основы механики глубокого бурения/Е. К. Юнин, В. К. Хегай. – М.: Недра. – 2010. – 240 с.

Дополнительная литература:

1. Басарыгин, Ю.М. Осложнения и аварии при бурении нефтяных и газовых скважин :Учебник для вузов/ Ю. М. Басарыгин, А. И. Булатов, Ю. М. Проселков- М.: Недра-Бизнесцентр, 2000.-679 с.: ил.
2. Басарыгин, Ю.М. Заканчивание скважин : Учебное пособие / Ю. М. Басарыгин, А. И. Булатов, Ю. М. Проселков - М.: Недра, 2000,- 670 с.
3. Басарыгин, Ю.М. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. Учебн.для вузов/ Ю. М. Басарыгин, А. И. Булатов, Ю. М. Проселков.- М.: Недра-Бизнесцентр, 2001.- 679 с.: ил.
4. Булатов, А.И. Справочник инженера по бурению, т. I и 2/ А. И. Булатов, А. Г. Аветисов.- М.: Недра. – 1985.
5. Масленников И.К. Буровой инструмент. Справочник/И. К. Масленников.- М.: Недра. – 1989.
6. Булатов А.И. Справочник по промывке скважин/ А. И. Булатов, Ю. М. Проселков и др.-М.: Недра. - 1984.
7. Грей Дж.Р. Состав и свойства буровых агентов/Дж. Р. Грей, Г. С. Г. Дарли - М.: Недра. - 1985.
8. Калинин, А. Г. Бурение наклонных скважин/А. Г. Калинин, Н. А. Григорян, Б. З. Султанов. – М.: Недра. – 1990.