

### **Перечень вопросов для подготовки к кандидатскому экзамену**

1 Состояние и перспективы развития бурения в условиях рыночной экономики и перспективы развития топливно-энергетического комплекса.

2 Физико-механические свойства горных пород. Поведение горных пород при разных видах деформаций.

3 Основные факторы, влияющие на технологические показатели работы долот. Факторы, влияющие на износ вооружения и опор долота.

4 Расчет вращающего момента и мощности, необходимых для работы долота на забое. Характер и причины изменения вращающего момента во времени.

5 Оптимизация режимов бурения. Критерии эффективности режима. Технология отработки долот с использованием различных критериев эффективности.

6 Особенности технологии турбинного бурения. Причины отличия выходной характеристики турбобура от рабочей характеристики его турбины. Принципы расчета и построения комплексной характеристики совместной работы системы турбобур – долото – порода при постоянной объемной скорости течения промывочной жидкости.

7 Особенности технологии бурения с помощью винтовых забойных двигателей (ВЗД). Рабочие характеристики ВЗД. Комплексная характеристика совместной работы системы ВЗД–долото–порода–забоя при постоянной объемной скорости течения промывочной жидкости.

8 Осложнения и аварии при бурении нефтяных и газовых скважин. Причины возникновения и признаки осложнений и аварий.

9 Колебания, возникающие в бурильной колонне. Виды колебаний и причины возникновения. Резонанс колебаний. Отрицательные последствия колебаний. Влияние колебаний на работу бурильной колонны и шарошечных долот. Способы предотвращения резонанса колебаний.

10 Принципы выбора компоновки бурильной колонны при разных способах бурения. Специфика выбора компоновки нижнего участка для предотвращения самопроизвольного искривления.

11 Расчет бурильной колонны на прочность. Обоснование выбора расчетных нагрузок и коэффициентов запаса прочности. Эпюры распределения напряжений по длине колонны при разных способах бурения. Принципы расчета на прочность в вертикальных и искривленных скважинах.

12 Способы принудительного искривления скважин при вращательном бурении. Способы ориентирования отклонителя в заданном направлении. Принципы расчета угла установки отклонителя; факторы, влияющие на поведение отклонителя в процессе бурения.

13 Показатели работы породоразрушающих инструментов. Критерии выбора инструментов.

14 Принципы выбора типа и расчета профиля скважины. Факторы, определяющие допустимую интенсивность принудительного искривления скважины. Принципы выбора и расчета компоновки нижнего участка бурильной колонны для бурения интервалов набора, стабилизации и снижения зенитного угла.

15 Автоколебания, возникающие в бурильной колонне в процессе бурения и при СПО. Суть явления, причины автоколебаний

16 Технология заканчивания скважин и их роли в цикле строительства скважин.

17 Показатели, характеризующие фильтрационно-емкостные свойства продуктивных пластов.

18 Показатели, характеризующие качество первичного вскрытия продуктивных пластов.

19 Способы первичного вскрытия продуктивных пластов.

20 Выбор метода вскрытия продуктивного пласта и конструкции забоев скважин

21 Влияние воздействия промывочных жидкостей на коллекторские свойства продуктивных пластов. Требования к свойствам технологических жидкостей, для вскрытия продуктивных пластов.

22 Современные технологии и технические средства, обеспечивающие высокое качество вскрытия продуктивных пластов.

23 Технологические мероприятия по снижению загрязнения продуктивных пластов при бурении и креплении скважин.

24 Способы вызова притока пластового флюида после вторичного вскрытия.

25 Особенности конструкции скважин для условий залегания: МГП, пластов с АВПД, АНПД, газовых пластов.

26 Назначение тампонажных материалов и требования к ним. Понятия о базовых тампонажных цементах. Классификация тампонажных цементах и области применения каждой марки базового цемента.

27 Принципы оптимизации тампонажного раствора для конкретных горно-геологических условий цементирования скважины.

28 Способы первичного и ремонтного цементирования: сущность, достоинства, недостатки, области применения.

29 Основные факторы, влияющие на полноту замещения промывочной жидкости тампонажным раствором и на качество разобщения пластов.

30 Основные осложнения при цементировании, их причины; способы предупреждения осложнений.

31 Первичное цементирование, способы и особенности. Факторы, определяющие качество цементирования.

32 Способы проверки качества цементирования. Сущность и области применения каждого способа.

33 Свойства цемента и цементного раствора. Свойства цементного

камня. Регулирование технологических свойств раствора, камня.

34 Принципы выбора параметров тампонажного раствора, вида тампонажного раствора для цементирования скважины.

35 Выбор и оптимизация способов цементирования скважин в различных условиях.

36 Оборудование для вращения бурильной колонны. Расчет и выбор основных параметров. Устройство и конструктивные особенности.

37 Перфораторы. Типы перфораторов. Конструктивные особенности, область применения.

38 Техника для цементирования скважин.

39 Подготовка и спуск обсадных колонн в скважину. Спуск колонн секциями, спуск потайных колонн.

40 Оборудование спускоподъемного комплекса буровой установки. Состав, основные требования, расчетные нагрузки. Расчет и выбор основных параметров

41 Буровые вышки. Выбор параметров и технические характеристики буровых вышек. Основы расчета буровых вышек.

42 Буферные жидкости. Назначение. Требования к буферным жидкостям.

43 Буровые технологические жидкости для РИР.

44 Химический и минералогический состав глин, применяемых для приготовления глинистых буровых промывочных жидкостей. Гидратация глин и ингибирование глин.

45 Функциональные свойства буровых растворов, методы их определения, приборы.

46 Буровые растворы для бурения неустойчивых глинистых отложений. Буровые растворы для вскрытия продуктивного пласта. Свойства, назначение, примеры.

47 Буровые промывочные жидкости на углеводородной основе. Свойства, назначение, примеры.

48 Буровые промывочные жидкости для вскрытия пластов с аномальными пластовыми давлениями.

49 Реагенты для регулирования свойств БПЖ. Классификация.

50 Факторы, влияющие на повышение качества очистки вертикальных скважин и наклонно-направленных скважин.

51 Проектирование промывки скважин и оптимизация свойств и составов буровых растворов в условиях аномальных пластовых давлений.

52 Проектирование промывки скважин и оптимизация свойств и составов буровых растворов в различных температурных условиях.

53 Проектирование промывки скважин и оптимизация свойств и составов буровых растворов в неустойчивых глинистых отложениях.

54 Проектирование промывки скважин и оптимизация свойств и составов буровых растворов в условиях различной агрессии пластовых флюидов.

55 Проектирование промывки скважин и оптимизация свойств и составов буровых растворов в соленосных отложениях.

56 Проектирование промывки скважин и оптимизация свойств и составов буровых растворов с искривленным профилем.

57 Экологические и природоохранные мероприятия при бурении скважин в осложненных условиях.

Форма проведения экзамена письменно.

### **Оценка результатов освоения программы**

Критерии оценивания

Оценка	Критерии оценки
«Отлично»	Минимум 3 вопроса билета (из трех) имеют полные ответы. Содержание ответов свидетельствует об отличных знаниях аспиранта/соискателя и о его умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации
«Хорошо»	Минимум 2 вопроса билета (из трех) имеют полные ответы. Содержание ответов свидетельствует о хороших знаниях аспиранта/соискателя и о его умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации
«Удовлетворительно»	Минимум 1 вопрос билета (из трех) имеет полный и правильный ответ, 2 вопроса раскрыты не полностью. Содержание ответов свидетельствует о недостаточных, но удовлетворительных знаниях аспиранта/соискателя и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи
«Неудовлетворительно»	Три вопроса билета (из трех) не имеют ответа. Содержание ответов свидетельствует об отсутствии знаний аспиранта/соискателя и о его неумении решать профессиональные задачи

### **Литература, разрешенная для использования на экзамене**

Не допускается использование литературы на экзамене.

### **Учебно-методическое и информационное обеспечение программы**

Перечень рекомендуемой основной литературы.

1 Технология бурения нефтяных и газовых скважин: / В. П. Овчинников, Ф. А. Агзамов, Т. О. Акбулатов [и др.] ; в 5 т.: учебник для студентов вуза /под общ. ред. В.П. Овчинникова. -Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. -5 т. - Текст : непосредственный.

2 Современные составы буровых промывочных жидкостей : учеб. пособие / В. П. Овчинников, Н. А. Аксенова, Т. В. Грошева, О. В. Рожкова. -

Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. 155 с. - Текст : непосредственный.

Перечень рекомендуемой дополнительной литературы.

1 Овчинников В. П. Заканчивание скважин : учеб. пособие / В. П. Овчинников [и др.]. - Тюмень: Изд-во «Экспресс», 2010.- 451 с.

2 Овчинников В. П. Физико-химические процессы твердения, работа в скважине и коррозия цементного камня : учеб. пособие / В. П. Овчинников, Н. А. Аксенова, П. В. Овчинников.- Тюмень : Изд-во «Нефтегазовый университет», 2011. – 331 с. - Текст : непосредственный.

3 Протасов В.Н. Эксплуатация оборудования для бурения скважин и нефтегазодобычи : учебник для вузов / В.Н. Протасов, Б.З. Султанов, С.В. Кривенков / под общ. ред. В.Н. Протасова. – Москва : ООО «Недра-Бизнесцентр», 2006. – 691 с. - Текст : непосредственный.

4 Паникаровский В. В. Оценка качества вскрытия продуктивных пластов : учеб. пособие / В. В. Паникаровский, И. П. Попов, Е. В. Паникаровский. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2011. – 100 с. - Текст : непосредственный.

5 Овчинников В. П. Буровые и промывочные растворы : учеб. пособие / В.П. Овчинников, Н.А. Аксенова. - Тюмень: Изд-во «Экспресс», 2011. 309с. - Текст : непосредственный.

6 Басарыгин Ю. М. Теория и практика предупреждения осложнений и ремонта скважин при их строительстве и эксплуатации : справ. пособие, Т. 1 / Ю.М. Басарыгин, В.Ф. Будников, А.И. Булатов. – Москва : ООО «Недра- Бизнесцентр», 2000. - 510 с. - Текст : непосредственный.

7 Справочник бурового мастера : в 2 т. : научно-практическое пособие /под общей ред. В. П. Овчинникова, С. И. Грачёва, А. А. Фролова - Тюмень: ТюмГНГУ, 2006.-2 т. - Текст : непосредственный.

8 Киреев А. М. Управление проявлениями горного давления при строительстве нефтяных и газовых скважин в 2 т. Т 2: монография /А. М. Киреев, В. С. Войтенко : - Тюмень: Изд-во «Экспресс», 2006. – 286 с. - Текст : непосредственный.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы.

1. Научная электронная библиотека : eLIBRARY : [сайт]. - URL : <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

2. Научная электронная библиотека : «Киберленинка» : [сайт]. - URL : <http://cyberleninka.ru> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

3. Техническая литература : ТехЛит.ру : [сайт]. - URL : <http://www.tehlit.ru> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

4. Профессиональная справочная система : «Техэксперт» : [сайт]. - URL: <http://www.cntd.ru> -; (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

5. Общероссийская Сеть распространения правовой информации : [сайт]. - URL : <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст :

электронный.

6. Поисковая система : Yandex : [сайт]. - URL : <https://yandex.ru> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

7. Система поиска информации в сети интернет : Google: [сайт]. - URL : <https://www.google.ru> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.