

### **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 Требования к буровым промывочным жидкостям. Выбор и оптимизация буровых промывочных жидкостей.
- 45 Химический и минералогический состав глин, применяемых для приготовления глинистых буровых промывочных жидкостей. Гидратация глин и ингибирование глин.
- 46 Функциональные свойства буровых растворов, методы их определения, приборы.
- 47 Буровые растворы для бурения неустойчивых глинистых отложений.
- 48 Буровые растворы для вскрытия продуктивного пласта. Свойства, назначение, примеры.
- 49 Буровые промывочные жидкости на углеводородной основе. Свойства, назначение, примеры.
- 50 Буровые промывочные жидкости для вскрытия пластов с аномальными пластовыми давлениями.
- 51 Реагенты для регулирования свойств БПЖ. Классификация.
- 52 Факторы, влияющие на повышение качества очистки вертикальных скважин и наклонно-направленных скважин.
- 53 Проектирование промывки скважин и оптимизация свойств и составов буровых растворов в условиях аномальных пластовых давлений.
- 54 Проектирование промывки скважин и оптимизация свойств и составов буровых растворов в различных температурных условиях.
- 55 Проектирование промывки скважин и оптимизация свойств и составов буровых растворов в неустойчивых глинистых отложениях.
- 56 Проектирование промывки скважин и оптимизация свойств и составов буровых растворов в условиях различной агрессии пластовых флюидов.
- 57 Проектирование промывки скважин и оптимизация свойств и составов буровых растворов в соленосных отложениях.

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

59 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/экстерна 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/экстерна 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/экстерна и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи.
«Неудовлетворительно»	Три вопроса билета (из трех) не имеют ответа. Содержание ответов свидетельствует об отсутствии знаний аспиранта/экстерна 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. 309 с. - 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.