

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(АНО ВО «КИТ Университет»)

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор АНО ВО «КИТ Университет»

\_\_\_\_\_ д.т.н., профессор В.А. Никулин

\_\_\_\_\_ 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**дисциплины «Заканчивание скважин»**

Программа профессиональной переподготовки  
«Бурение нефтяных и газовых скважин»

Ижевск 2023

## **Паспорт фонда оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.**

По дисциплине: «Заканчивание скважин»

Направленность (профиль): Бурение нефтяных и газовых скважин

Квалификация выпускника: профессиональная переподготовка.

1. Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения дисциплины.

Освоение дисциплины направлено на формирование у обучающегося следующих универсальных (УК), (общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

УК-1: способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-2: способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

УК-3: готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

УК-4: готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

УК-5: способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

УК-6: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

ОПК-1: способностью планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты;

ОПК-2: способностью подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований;

ОПК-3: готовностью докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной научной работы;

ОПК-4: готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;

ПК-1: углубленное изучение теоретических и методологических основ технологии бурения и освоения нефтяных и газовых скважин;

ПК-2: умение оценивать инженерно-технологические и геолого-технические условия для бурения скважин, составлять программы инженерно-технологических, геолого-технических исследований, планировать и организовать инженерно-технологические, геолого-технические исследования;

ПК-3: способность анализировать, систематизировать и интерпретировать инженерно-технологическую и геолого-техническую информацию; разрабатывать различные технологические карты в процессе строительства и освоения скважин;

ПК-4: способность проводить расчеты технологических параметров в осложненных условиях бурения скважин; моделировать технологические процессы в прогнозируемых горно-геологических условиях; оценивать точность и достоверность прогнозов.

Этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины. Конечными результатами освоения программы освоения дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «иметь опыт», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

В результате изучения дисциплины «Заканчивание скважин» обучающийся должен:

Знать:

- основные правила промышленной безопасности при бурении и освоении скважин;
- основные термины и определения, конструкция скважины, классификации скважин;
- проблемы и перспективы развития технологии бурения эксплуатационных скважин; особенности функционирования инженерно-технических служб контроля и управления буровыми работами;
- элементы технологической оснастки бурильной колонны, их устройство и правила эксплуатации;
- технические средства обеспечения основных технологических процессов;
- методику проектирования конструкции скважин, расчета обсадных колонн и разошения пластов.

Уметь:

- проводить аналитические работы по технологическим проблемам бурения нефтяных и газовых скважин;
- проводить аналитические работы по проблеме бурения эксплуатационных скважин;
- обоснованно выбирать способ бурения и породоразрушающий инструмент для конкретных геолого-технических условий бурения;
- разрабатывать технологию бурения скважин; пользоваться техническими средствами для измерения параметров буровых и тампонажных жидкостей;
- применять методы моделирования технологических процессов бурения скважин;

-выполнять проектировочный и поверочный расчет бурильной колонны для вертикальных и наклонно-направленных скважин при роторном и турбинном бурении.

Владеть:

-навыками работы с нормативно-технологической и инструктивной документацией по бурению нефтяных и газовых скважин;

-методами построения простейших математических моделей типовых профессиональных задач;

-методами расчета некоторых параметров породоразрушающего инструмента;

-первичными навыками производственного процесса при строительстве скважин;

-навыками расчета конструкции скважин и оптимальных параметров режима бурения;

-методами анализа и интерпретации полученных, результатов моделирования технологических процессов бурения скважин.

## 2. Текущая и промежуточная аттестация.

Текущая аттестация по дисциплине проводится в форме опроса, а также оценки вопроса-ответа в рамках участия обучающихся в обсуждениях и различных контрольных мероприятиях по оцениванию фактических результатов обучения, осуществляемых преподавателем, ведущим дисциплину.

Объектами оценивания выступают:

-учебная дисциплина – активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость занятий;

-степень усвоения теоретических знаний и уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы, проводимых в рамках семинаров и самостоятельной работы.

Оценивание обучающегося на занятиях осуществляется с использованием нормативных оценок по 4-х бальной системе (5 – отлично, 4 – хорошо, 3 – удовлетворительно, 2 – неудовлетворительно).

*Примерный список вопросов для текущего контроля.*

#### ЗНАТЬ

- 1 Понятие о комплексе работ по заканчиваю скважин.
- 2 Пористость горных пород. Классификация поровых каналов.
- 3 Количественная оценка пористости.
- 4 Проницаемость горных пород. Оценка проницаемости горных пород.
- 5 Удельная поверхность горных пород.
- 6 Состав и физическое состояние нефти и газа в условиях продуктивного пласта.
- 7 Сущность эффекта Жамена.
- 8 Методы и способы первичного вскрытия продуктивных пластов.
- 9 Факторы, влияющие на проницаемость призабойной зоны при вскрытии продуктивных пластов.
- 10 Требования к составу и свойствам буровых растворов при вскрытии продуктивных пластов.
- 11 Типы промывочных агентов, применяемых при вскрытии продуктивных пластов.
- 12 Понятие о совершенстве первичного вскрытия продуктивного пласта.
- 13 Понятие о Скин-эффекте.
- 14 Виды гидродинамического несовершенства скважин.
- 15 Коэффициент гидродинамического совершенства скважины.
- 16 Приток флюида к скважине с гидродинамическими несовершенствами.
- 17 Пути совершенствования первичного вскрытия продуктивных пластов.

18 Назначение и устройство фильтров для призабойной части скважины.

19 Задачи и способы опробования пластов.

УМЕТЬ

20 Способы и технические средства опробования продуктивных пластов в открытом стволе.

21 Подготовительные работы в скважине к испытанию пластов пластоиспытателями на трубах.

22 Принципиальная схема опробования продуктивного объекта с использованием пластоиспытателя.

23 Принцип работы гидравлического испытателя пластов (ИПП).

24 Понятие "конструкция скважины". Требования к конструкции скважины и факторы, влияющие на выбор.

25 Факторы, определяющие конструкцию скважины.

26 Конструкция обсадных труб и их соединений (в т.ч. высокогерметичных с уплотнением «металл-металл»).

27 Стандарты на изготовление обсадных труб. Маркировка обсадных труб

28 Нагрузки, на которые выполняются проектные расчеты на прочность обсадных колонн для нефтяных и газовых скважин.

29 Формулы для расчета несущей способности обсадных труб к основным видам нагрузок (расчетные формулы).

30 Порядок выбора компоновки эксплуатационной колонны нефтяных скважин.

31 Порядок выбора компоновки эксплуатационной колонны газовых скважин.

32 Причины износа обсадных колонн в процессе строительстве и эксплуатации скважин, способы их уменьшения.

33 Порядок определения параметров остаточной прочности поврежденных обсадных колонн.

34 Виды технологической оснастки обсадных колонн.

35 Назначение и конструкция направляющей башмачной пробки, башмака и башмачного патрубка.

36 Назначение и конструкция обратных клапанов и кольца «стоп».

37 Назначение и конструкция центрирующих фонарей, турбулизаторов и скребков.

38 Определение необходимого количества элементов технологической оснастки.

## ВЛАДЕТЬ

39 Нормативные документы, регламентирующие определение количества и технологической оснастки.

40 Подготовка скважины к спуску обсадной колонны.

41 Подготовка обсадных труб к спуску в скважину.

42 Принцип расчета режима спуска обсадной колонны в скважину.

43 Спуск обсадных труб в скважину секциями и дополнительные элементы оснастки.

44 Особенности спуска в скважину хвостовиков и «летучек».

45 Осложнения при спуске колонн в скважины и способы их предупреждения.

46 Цели и способы разобщения пластов.

47 Требования к качеству их разобщения. Основные факторы, влияющие на качество цементирования.

48 Технология одноступенчатого и двухступенчатого цементирования обсадных колонн.

49 Понятие о гидравлической программе цементирования обсадной колонны.

50 Принцип определения необходимого количества цементно-смесительных машин и цементировочных агрегатов для осуществления процесса цементирования.



- 51 Буферные жидкости, требования к ним. Принцип выбора типа буферной жидкости.
- 52 Вытеснение и смешение растворов при цементировании. Понятия о коэффициентах вытеснения ( $K_v$ ) и смешения ( $K_c$ ).
- 53 Причины осложнений и аварий при креплении скважин
- 54 Контроль качества цементирования обсадных колонн.
- 55 Вторичное вскрытие продуктивного пласта, краткая характеристика способов вскрытия.
- 56 Мероприятия, направленные на предотвращение снижения проницаемости приствольной зоны пласта при его вторичном вскрытии.
- 57 Цели и способы освоения скважин.
- 58 Освоение скважины заменой бурового раствора жидкостью меньшей плотности.
- 59 Принцип расчета давления на устье при проведении этой операции.
- 60 Обязка устья скважины после цементирования эксплуатационной колонны.
- 61 Расчет усилия натяжения незацементированной части эксплуатационной колонны.
- 62 Методы определения герметичности эксплуатационных колонн.
- 63 Способы ремонтного цементирования скважин
- 64 Тампонажные материалы для повторного цементирования и требования к ним.
- 65 Цели и способы установки цементных мостов в скважинах.
- 66 Расчет высоты цементного моста в скважине.
- 67 Ликвидация и консервация скважин.
- 68 Нормативные документы, в соответствии с которыми выполняется ликвидация и консервация скважин.
- 69 Порядок ликвидации и консервации скважин.