

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.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины «Проектирование методов вскрытия продуктивных**  
**пластов и освоение скважин»**

Программа профессиональной переподготовки  
«Бурение нефтяных и газовых скважин»

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины.

1.1 Цель дисциплины Преподавание дисциплины "Проектирование методов вскрытия продуктивных пластов и освоение скважин" имеет целью подготовки студентов вопросам:

сохранения коллекторских свойств продуктивных горизонтов при их первичном и вторичном вскрытии.

### 1.2 Задачи дисциплины

Научить слушателей, основываясь на полученных знаниях выбирать способ вскрытия продуктивного пласта, методов вхождения в пласт, конструкцию забоя, технологический раствор для первичного и вторичного вскрытия продуктивных пластов.

## 2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения дисциплины слушатель должен:

- изучить основы физико-химии буровых растворов;
- изучить строение и свойства глинистых минералов;
- уметь оценивать степень загрязнения продуктивного пласта;
- знать конструкции забоев скважин и подбирать в соответствии с геологотехническими условиями оптимальную;
- уметь подбирать рецептуру оптимального бурового раствора в плане сохранения ФЕС продуктивного пласта;
- владеть методикой выбора способа и метода вхождения в пласт;
- ориентироваться в многообразии составов технологических жидкостей, применяемых для первичного и вторичного вскрытия продуктивных пластов;
- изучить и практически освоить (лабораторные работы) современные отечественные методики оценки влияния свойств технологических жидкостей на продуктивность пластов;

Слушатель должен уметь:

Разработать научно-методические основы регламентирования значений показателей различных свойств промывочных жидкостей;

Обработать, интерпретировать промысловый материал и исследовать степень влияния субъективных факторов на объективность и точность оценки качества промывочных жидкостей;

Определять взаимосвязь между качеством промывочных жидкостей и качеством составляющих их компонентов, разрабатывать и совершенствовать методы и технические средства оценки качества основных компонентов промывочных жидкостей;

Создавать отраслевые (межотраслевые) руководящие и методические материалы по оценке качества промывочных жидкостей;

Эксплуатировать аппаратуру и лабораторное оборудование по определению свойств буровых растворов.

Демонстрировать способность и готовность:

анализировать и сопоставлять функции и требования к буровым растворам в определенных геолого-технических условиях строительства скважин (минерализация, глинистость, температура, давление и т.д.).

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование общекультурных и профессиональных компетенций:

#### **ПК-1**

способностью применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику.

знать

источники информации о современных научных исследованиях, методы сбора и обработки информации.

уметь

осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет и из других источников, использовать нормативные правовые документы в своей деятельности, собирать, обрабатывать и интерпретировать данные

современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным, профессиональным, социальным и этическим проблемам.

владеть

методами и средствами применения в профессиональной деятельности языков баз данных, операционных систем, электронных библиотек и пакетов программ, сетевые технологии.

### **ПК-3**

Способность эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья.

знать

методы и средства эксплуатации и обслуживания технологического оборудования при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин.

уметь

разрабатывать и осуществлять мероприятия, обеспечивающие надежность эксплуатации технологического оборудования при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин.

владеть

навыками технологических и прочностных расчётов используемых при эксплуатации и обслуживании технологического оборудования, методами и средствами эксплуатации и обслуживания технологического оборудования при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин.

## **ПК-12**

Готовность участвовать в испытании нового оборудования, опытных образцов, отработке новых технологических режимов при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья.

знать

современное нефтегазовое оборудование; технологические режимы эксплуатации оборудования; проблемы, возникающие при эксплуатации нефтегазового оборудования на производстве, методы испытания опытных образцов на прочность, растяжение и т.д.

уметь

подготовить опытные образцы материалов для испытания и провести само испытание под руководством инженератехнолога, механика.

владеть

навыками испытания опытных образцов.

## **ПК-19**

способностью анализировать использование принципов системы менеджмента качества.

знать

принципы системы менеджмента качества на производстве

уметь

находить и устранять «узкие места» производственного процесса.

владеть

методами управления качеством производственной деятельности.

### **3. Содержание дисциплины.**

#### **1. Введение.**

Роль вопросов вскрытия продуктивных пластов в цикле строительства скважин и ее производительности. Задачи предмета и связь с другими

дисциплинами. Роль отечественных и зарубежных исследователей в решении вопросов сохранения коллекторских свойств пласта и надежности их разобщения. Понятия о задачах вскрытия.

## 2. Первичное вскрытие продуктивных горизонтов

Вскрытие продуктивных горизонтов (назначение, задачи, методы вскрытия) факторы обуславливающие сохранность коллекторских свойств пласта. Влияние промывочных жидкостей на коллекторские свойства пластов. Влияние дифференциального давления (плотности промывочной жидкости), химического состава фильтрата, состава пластового флюида, гранулометрического состава дисперсной фазы, структуры порового пространства и типа коллектора на изменение проницаемости пласта. Последствия проникновения бурового раствора, его фильтрата и дисперсной среды в пласт.

## 3. Оценка степени изменения коллекторских свойств пласта.

Скин-эффект и его оценка. Понятие о продуктивности скважины и об отношении продуктивностей. Оценка качества буровых растворов по коэффициенту восстановления проницаемости. Примеры влияния различных жидкостей на коэффициент восстановления проницаемости. Основные требования к составу и свойствам промывочных жидкостей. Пути уменьшения и предупреждения загрязнения пласта.

## 4. Методы вскрытия продуктивной залежи.

Принципы выбора метода вскрытия пластов. Методы вхождения в пласты с коэффициентом аномальности  $K_a I$ ;  $k_a I$  для различных типов коллекторов. Влияние характера насыщенности на вскрытие пластов. Глубина вхождения в пласт. Понятие о несовершенстве скважины. Два вида несовершенства скважины. Современные достижения в области техники и технологии по повышению эффективности и качества вскрытия продуктивных пластов.

## 5. Контроль состояния скважины при вскрытии продуктивного пласта.

Прямые и косвенные методы оценки пластового и забойного давлений.  
Факторы, способствующие поступлению пластового флюида в скважину.  
Способы регулирования соотношений пластового и забойного давлений при вскрытии пластов с различными коэффициентами аномальностей.  
Оборудование устья скважины при вскрытии продуктивных пластов.  
Назначение и принцип работы основных узлов устьевого оборудования.  
Принципы выбора типа и параметров устьевого оборудования.

## 6. Оборудование нижнего участка скважины.

Открытый забой – варианты, область применения. Фильтр – назначение, варианты, область применения, гравийные фильтры – способы их оборудования. Определение параметров фильтров. Перфорация – виды и область применения. Сравнение различных методов вскрытия. Вскрытие продуктивных горизонтов горизонтальным стволом: - технология и технические средства; особенности и условия вскрытия; осложнения, возникаемые при вскрытии; требования к промывочным жидкостям.  
Вопросы охраны окружающей среды.

## 4. Перечень тем самостоятельной работы.

1. Методы вхождения в пласт.
2. Оборудование и технология вскрытия.
3. Техника безопасности и охрана окружающей среды при вскрытии.
4. Параметры, характеризующие коллекторские свойства пласта и процессы взаимодействия порода – дисперсионная среда.
5. Интерпретация индикаторных диаграмм.
6. Обоснование выбора технологии проведения ремонтно-изоляционных работ.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

### Основная

1. Заканчивание скважин. Овчинников В.П., Аксенова Н.А., Агзамов Ф.А., Нагарев О.В. Учеб. Пособие для вузов. – Тюмень: Изд-во «Нефтегазовый университет», 2011, 452 с
2. Овчинников В.П., Аксенова Н.А., Агзамов Ф.А. Буровые и промывочные растворы. Учеб. Пособие для вузов. – Тюмень: Изд-во «Нефтегазовый университет», 2011, 354 с.
3. Овчинников В.П., Аксенова Н.А. Буровые промывочные жидкости. Учеб. Пособие для вузов. – Тюмень: Изд-во «Экспресс», 2008. - 309 с.

### Дополнительная

1. Паникаровский, В. В. Оценка качества вскрытия продуктивных пластов: учебное пособие / В. В. Паникаровский, И. П. Попов, Е. В. Паникаровский; ТюмГНГУ. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2011. – 100 с.
2. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Проектирование методов вскрытия продуктивных пластов» для магистров направления 131000 «Нефтегазовое дело», обучающихся по программе «Технология вскрытия нефтегазовых пластов»
3. Технология вскрытия нефтегазовых пластов МУ к лабораторным занятиям студентов всех форм обучения по направлению 131000 - «Нефтегазовое дело».
4. Салтыков В.В., Овчинников В.П., Аксенова Н.А., Биополимерсолевые промывочные жидкости - Тюмень Изд-во «Нефтегазовый университет». 2007.- 233 с.
5. Овчинников В.П., Салтыков В.В., Нагарев О.В. Промывочные жидкости для вскрытия терригенных коллекторов Уренгойской группы месторождений- Тюмень:- Изд-во «Нефтегазовый университет».-218 с.



5. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:  
<http://educon.tsogu.ru> - тема поддержки дистанционного обучения.  
<http://elib.tsogu.ru/> - электронная библиотечная система eLib.  
<http://educon.tsogu.ru:8081/blocks/proxy/browse.php?u=http%3A%2F%2Ffe.lanbook.com> – электронная библиотечная система издательство «Лань».