

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

**Программа**  
**вступительного испытания**  
**для поступающих в магистратуру по направлению подготовки**  
**03.04.02 «Физика»**

**программа (профиль)**  
**«Цифровые технологии в промышленной геофизике»**

## **Часть 1. Физические основы геофизических методов исследования скважин**

1. Метод потенциалов самопроизвольной поляризации (ПС). Виды потенциалов. Условия их образования. Схема регистрации потенциалов ПС в скважине. Факторы, влияющие на показания ПС. Решаемые задачи.
2. Сущность метода кажущегося удельного сопротивления (КС). Схема регистрации КС. Типы зондов КС. Форма кривых КС. Влияющие факторы.
3. Метод бокового каротажа (БК). Условие фокусировки. Зонды БК. Область применения.
4. Основы метода микрозондирования пластов (МКЗ). Зонды МКЗ. Область применения. Решаемые задачи.
5. Метод индукционного каротажа (ИК). Схема регистрации ИК. Влияющие факторы. Область применения ИК.
6. Метод ВИКИЗ. Решаемые задачи. Область применения.
7. Метод естественной радиоактивности горных пород (ГК). Решаемые задачи.
8. Взаимодействие нейтронов с веществом. Метод нейтронного каротажа (НК). Разновидности метода. Решаемые задачи. Область применения.
9. Взаимодействие гамма-излучения с веществом. Метод гамма-гамма каротажа (ГГК). Схема регистрации. Решаемые задачи. Факторы, влияющие на показания ГГК.
10. Метод импульсного нейтронного каротажа (ИНК). Основы метода. Решаемые задачи. Область применения.
11. Метод акустического каротажа. Схема регистрации. Типы зондов АК. Виды волн, распространяющиеся в скважине и пласте. Решаемые задачи.

## **Часть 2. Гидродинамические исследования скважин**

1. Основная формула упругого режима фильтрации
2. Уравнение пьезопроводности, как получено, применение.
3. Скорость фильтрации флюида. Дебит жидкости.
4. Формула Дюпюи.
5. Движение вязкой жидкости в трубе круглого сечения. Режимы течения.
6. Формула Дарси-Вейсбаха.
7. Проницаемость. Гидропроводность. Пьезопроводность.
8. Связь дебита с депрессией на пласт.

9. Пересчет давления с глубины измерения на другую глубину.
10. Индикаторные кривые. Методика обработки.
11. Технология КВУ. Кривые притока.
12. Расчет дебита. Метод индикаторных кривых.
13. Расчет потенциальной и ожидаемой продуктивности пласта.

### **Часть 3. Комплексная интерпретация данных ГИС в скважинах после бурения**

1. Прямые качественные признаки коллекторов по данным геофизических исследований скважин
2. Количественные признаки коллекторов по данным геофизических исследований скважин
3. Повышающее и понижающее проникновение. Влияние зоны проникновения на показания геофизических методов
4. Определение пористости пласта-коллектора по методам НК, АК, ГГКп.
5. Определение глинистости пласта по методам ГК, ПС.
6. Прогноз проницаемости коллекторов
7. Параметр пористости  $R_p$ . Определение. Палетка  $R_p=f(K_p)$ .
8. Параметр насыщенности  $R_n$ . Определение. Палетка  $R_n=f(K_v)$ .
9. Уравнение Арчи-Дахнова и область его применения.

### **Часть 4. Геофизические методы диагностики состояния пластов и скважин**

1. Гидродинамическая дебитометрия. Решаемые задачи.
2. Термокондуктивная расходомерия. Решаемые задачи.
3. Физические основы термометрии длительно работающих скважин. Решаемые задачи.
4. Физические основы термометрии при освоении скважин. Решаемые задачи.
5. Скважинная барометрия, Решаемые задачи
6. Скважинная резистивиметрия. Решаемые задачи.
7. Скважинная влагометрия. Решаемые задачи.
8. Решение практических задач в пластах с разгазированием.
9. Геофизические методы определения ВНК и ГНК.
10. Определение нефте- водопритокков в ствол скважины.

### **Часть 5. Комплексная интерпретация промыслово-геофизических данных**

1. Определение интервалов притока жидкости в ствол скважины

2. Определение интервалов притока газа в ствол скважины
3. Определение технического состояния скважины
4. Выявление заколонного перетока жидкости выше интервала перфорации в добывающих скважинах
5. Выявление заколонного перетока жидкости в зумпфе скважины
6. Определение общего дебита жидкости
7. Построение профиля притока жидкости по данным механической расходомерии
8. Определение состава притекающей из пласта жидкости по методам состава
9. Определение плотности жидкости в стволе скважины по данным барометрии
10. Выявление обводненных интервалов по комплексу данных

### Рекомендуемая литература

#### Основная литература

1. Геофизические исследования и работы в скважинах в 7 томах / ОАО "Башнефтегеофизика"; редкол.: Я. Р. Адиев [и др.] .— Уфа : Информреклама, 2010.
2. Термогидродинамические исследования пластов и скважин нефтяных месторождений [Электронный ресурс] : учеб.-методическое пособие / Р.А. Валиуллин [и др.] ; Башкирский государственный университет .— Уфа : РИО БашГУ, 2010 .— Электрон. версия печ. публикации .— Доступ возможен через Электронный читальный зал (ЭЧЗ) .—  
<URL:<https://bashedu.bibliotech.ru/Account/LogOn>>
3. Геофизика [Электронный ресурс]: учебник / Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова; под ред. В. К. Хмелевского - М.: КДУ, 2007
4. Богословский В.А. Геофизика [Электронный ресурс]: учебник / В.А. Богословский, Ю.И. Горбачев и др.; Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова; Под ред. В.К. Хмелевского - М.: КДУ, 2007
5. Датчики физических полей в геофизике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Башкирский государственный университет; сост. Р.К. Яруллин .— Уфа : РИО БашГУ, 2010 .— Электрон. версия печ. публикации .— Доступ возможен через Электронный читальный зал (ЭЧЗ)  
<URL:<https://bashedu.bibliotech.ru/Account/LogOn>>.

#### Дополнительная литература

6. Зиннатуллин Р.Р.. Физические основы разработки нефтегазовых месторождений : учеб. пособие / Р. Р. Зиннатуллин ; БашГУ .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2009 .— 100 с.
7. Тетельмин В.В.. Нефтегазовое дело : полный курс / В. В. Тетельмин, В. А. Язев .— Долгопрудный : Интеллект, 2009 .— 800 сСтрелков С.П. Механика. – СПб.: Изд-во «Лань», 2005.
8. Аксаков А.В. Методические указания к дисциплине «Современные проблемы геологии нефтегазовых месторождений» [Электронный ресурс] // учебно-методические указания/Аксаков А.В. Башкирский государственный университет .— Уфа, 2013 .— Электрон. версия печ. публикации .— Доступ возможен через Электронный читальный зал (ЭЧЗ)

