

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности



Д.А. Гагорский

«15» октября 2017г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

для поступающих на программы подготовки научно-педагогических  
кадров в аспирантуре

**Направление 05.06.01 Науки о земле**

*Направленность (профиль): 25.00.10 - Геофизика, геофизические методы  
поисков полезных ископаемых*

Казань 2017

## ***1. Вопросы программы вступительного экзамена в аспирантуру по специальности***

25.00.10 - Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых

### **1. СЕЙСМОРАЗВЕДКА**

1. Общая характеристика сейсмической записи и структуры волнового поля
2. Системы наблюдения в сейсморазведке и их параметры
3. Интерференционные системы в сейсморазведке
4. Сейсморазведка 3D- регулярные системы наблюдения, понятие бина, блоковая технология работ
5. Сейсмоприемники
6. Источники упругих колебаний
7. Группирование сейсмоприемников и источников в сейсморазведке – назначение, эффекты и характеристики группирования
8. Принципы цифровой регистрации, телеметрические сейсморегирующие системы
9. Создание математической модели сейсмической трассы; расчет синтетических сейсмограмм. Математические основы цифровой обработки сейсмических записей.
10. Обобщенный граф обработки данных МОГТ
11. Годограф ОГТ и кинематические поправки; расчет априорной кинематики.
12. Статические поправки в МОГТ, принципы расчета.
13. Процедуры фильтрации при обработке сейсмической записи.
14. Миграционные преобразования сейсмической записи в графе обработки; способы миграционных преобразований.
15. Динамический анализ сейсмических записей; сейсмическая инверсия.
16. Интерпретация сейсмических данных.
17. Сейсмофациальный анализ.
18. Многоволновая сейсморазведка.
19. Сейсморазведка на акваториях.

### **2. ЭЛЕКТРОРАЗВЕДКА**

3. Общие сведения об изучаемых в электроразведке полях (естественных и искусственных, постоянных и переменных, стационарных и неуставившихся).
4. Классификация методов электроразведки.
5. Электромагнитные свойства горных пород (удельное электрическое сопротивление, диэлектрическая и магнитная проницаемости, электрохимическая активность и поляризуемость).
6. Электрические и электромагнитные параметры, используемые в электроразведке.
7. Способы измерения постоянного и нестационарного электрического поля. Способы измерения низкочастотного и высокочастотного электромагнитного поля.
8. Принципы устройства переносных электроразведочных приборов для электроразведки постоянным и переменным током.
9. Основы теории методов сопротивления. Кажущееся сопротивление.

10. Методы электропрофилирования.
11. Метод вызванных потенциалов.
12. Причины возникновения естественных электромагнитных полей.
13. Метод теллурических токов.
14. Магнитотеллурические методы.
15. Электромагнитные зондирования: частотные и становления поля.
16. Метод переходных процессов.
17. Метод заряда при поисках рудных тел.
18. Геологические задачи и область применения электроразведки.

### **3. ГРАВИРАЗВЕДКА**

1. Элементы теории гравитационного поля Земли (сила тяжести, потенциал силы тяжести, производные силы тяжести).
2. Нормальное значение силы тяжести.
3. Редукция силы тяжести (поправки на высоту, за протяжение промежуточного слоя, за рельеф местности, изостатические).
4. Плотность горных пород.
5. Измерение силы тяжести маятниковым методом.
6. Статистические способы относительных измерений силы тяжести.
7. Кварцевые гравиметры. Гравиметры с металлической пружиной.
8. Методика гравиметрической съемки. Виды съемок (опорная и рядовая сеть, детальность, точность, масштаб съемок).
9. Многозначность и неустойчивость решения обратной задачи гравirazведки. Способы ограничения неустойчивости решений.
10. Геологическое истолкование региональных гравиметрических съемок.
11. Задачи и область применения гравиметрического метода разведочной геофизики.

### **4. МАГНИТОРАЗВЕДКА**

1. Элементы магнитного поля Земли и их распределение на Земной поверхности.
2. Нормальное и аномальное геомагнитные поля.
3. Магнитные свойства горных пород.
4. Абсолютные и относительные измерения напряженности магнитного поля.
5. Поле магнитного диполя. Решение прямой задачи магниторазведки для простейших тел.
6. Качественная интерпретация материалов магниторазведки.
7. Количественная интерпретация и способы решения обратной задачи в магниторазведке.
8. Разделение полей на локальные и региональные.
9. Геологические задачи и область применения магниторазведки.
10. Палеомагнетизм.

### **5. ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СКВАЖИН**

6. Основные методы каротажа скважин, их физические основы
7. Каротаж в процессе бурения, измеряемые технологические параметры
8. Физические основы газового каротажа
9. Электрические свойства, характеризующие горные породы и пластовые флюиды

10. Устройство зонда электрического каротажа, типы зондов
11. Физические основы методов КС и ПС
12. Метод электрического каротажа с управляемым полем.
13. Задачи, решаемые методами бокового, микробокового и индукционного каротажа.
14. Использование естественного и искусственного полей радиоактивности в каротаже
15. Основные типы нейтронных источников
16. Акустический каротаж.
17. Комплексирование методов электрического, радиоактивного и акустического каротажа при исследовании бурящихся нефтяных и газовых скважин
18. Основные методические приемы выделения коллекторов в разрезе скважины
19. Принципы оценки характера насыщения пласта по данным ГИС
20. Основные задачи, решаемые при геофизических исследованиях в обсаженных скважинах
21. Методы ГИС для контроля за разработкой залежей нефти и газа
22. Особенности производства геофизических работ в горизонтальных скважинах

## **6. КОМПЛЕКСИРОВАНИЕ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ**

1. Основные цели и принципы комплексирования.
2. Стадийность и задачи геологоразведочных работ.
3. Системный подход при комплексировании геофизических методов: внутриметодное и межметодное комплексирование.
4. Классификация моделей и видов моделирования.
5. Последовательность физико-геологического моделирования.
6. Петрофизическая модель как основа физико-геологической модели.
7. Понятие о геофизической аномалии. Типы геофизических аномалий.
8. Планирование точности наблюдений; выбор и расчет сети пунктов наблюдений.
9. Комплексная обработка при количественной интерпретации. Совместное решение обратных задач для нескольких геофизических полей.

### *2. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы вступительного экзамена в аспирантуру по специальности*

25.00.10 - Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых

#### *Основная литература*

1. Богословский В.А., Горбачев Ю.И., Жигалин А.Д. и др. Геофизика: Москва: МГУ, 2007.-318 с.
2. Хмелевской В.К. Краткий курс разведочной геофизики: -Москва: МГУ, 1979.-287 с.
3. Хмелевской В.К. Геофизические методы исследования земной коры. Кн.2, Региональная, разведочная, инженерная и экологическая геофизика: Учеб. Пособие. Междунар. ун-т природы, о-ва и человека "Дубна", 1999.-182с

#### *Дополнительная литература*

1. Огильви А.А. Основы инженерной геофизики. М., Недра, 1990, - 501 с.

2. Пузырев Н.Н.. Методы и объекты сейсмических исследований. Изд-во СО РАН, НИЦ ОИГГМ, 1997. 301с.

*Интернет-ресурсы*

1. Павлов А.Н. Геофизика. Общий курс о природе Земли. Учебник - Санкт-Петербург: РГГМУ, 2006.- 454 с.  
<http://www.iqlib.ru/book/preview/073A321E71F34F0DA76064B8D658D364>)
2. Ибрагимов Ш.З. Учебно-методическое пособие Ядерная геофизика // [http://www.ksu.ru/f3/bin\\_files/ya-g!207.pdf](http://www.ksu.ru/f3/bin_files/ya-g!207.pdf) (2009 г.)
3. Хасанов Д.И. Учебно-методическое пособие Введение в электроразведку // [http://www.ksu.ru/f3/bin\\_files/elek-razv!197.doc](http://www.ksu.ru/f3/bin_files/elek-razv!197.doc)
4. Хасанов Д.И. Учебно-методическое пособие Магниторазведка // [http://www.ksu.ru/f3/bin\\_files/magnit!198.doc](http://www.ksu.ru/f3/bin_files/magnit!198.doc) (2009 г.)
5. Хасанов Д.И. ВВЕДЕНИЕ В ФИЗИКУ ЗЕМЛИ // [http://www.ksu.ru/f3/bin\\_files/physica-earth!255.doc](http://www.ksu.ru/f3/bin_files/physica-earth!255.doc) (2009 г.)
6. Хамидуллина Г.З. Учебно-методическое пособие Петрофизика // [http://www.ksu.ru/f3/bin\\_files/petrophizika!193.doc](http://www.ksu.ru/f3/bin_files/petrophizika!193.doc)(2009 г.)
7. Утемов Э.В. « Курс лекций Гравиразведка // (2009 г.)  
[http://www.ksu.ru/f3/bin\\_files/gravraz!212.pdf](http://www.ksu.ru/f3/bin_files/gravraz!212.pdf)

Программа вступительного экзамена в аспирантуру составлена в соответствии с государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования по специальности 25.00.10 - Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых.

---