

**МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ**

Федеральное государственное унитарное предприятие Государственный научный центр  
Российской Федерации Всероссийский научно-исследовательский институт  
геологических, геофизических и геохимических систем  
(ФГУП ГНЦ РФ ВНИИгеосистем)

**УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА**

по курсу

**Геоинформационные системы в  
природопользовании**

Москва – 2007

## Содержание

1. Требования к обязательному минимуму содержания необходимых знаний
2. Цели и задачи курса
3. Структура и содержание курса

### 1. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЯЗАТЕЛЬНОМУ МИНИМУМУ СОДЕРЖАНИЯ НЕОБХОДИМЫХ ЗНАНИЙ

Обучающийся должен иметь представление и знать:

- 1.1. Понятие информации;
- 1.2. Общую характеристику процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации;
- 1.3. Технические и программные средства реализации информационных процессов;
- 1.4. Модели решения функциональных и вычислительных задач;
- 1.5. Алгоритмизацию и программирование;
- 1.6. Языки программирования высокого уровня;
- 1.7. Базы данных;
- 1.8. Программное обеспечение и технологию программирования;
- 1.9. Компьютерную графику;
- 1.10. Локальные сети и их использование в решении прикладных задач обработки данных.

### 2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСА

**Целью курса** является приобретение слушателем знаний компьютерных методов сбора, хранения и обработки геологической информации, получение навыков использования современных информационных географических систем, анализа явлений и процессов на основе системного подхода, умения использования различных типов моделей для характеристики явлений и их прогнозирования.

**Задачи** изучения дисциплины заключаются в последовательном усвоении методов технологии геоинформационных систем, ведении и применении баз геологических данных, математическом обеспечении, требующемся для технологической обработки геологической информации. Изучение курса основано на основе проработки справочной документации, специализированной литературы и электронных карт, космо- и аэрофотоснимков геологического содержания для решения задач природопользования.

Слушатели должны:

**-иметь представление** о месте дисциплины в геологической науке и ее роли в формировании фундаментальной подготовки для решения специальных, профессиональных задач;

**-знать** основные приемы работы на компьютере с программными продуктами, позволяющими системно обрабатывать геологическую информацию;

**-уметь** применять компьютерные программы для обработки геологической и другой информации при решении задач природопользования.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

#### 3.1 Структура

Общий объем курса составляет 100 часов, из которых 32 часа отведено на лекции, 32 часа на практические занятия, остальные 36 часов на самостоятельную работу.

Согласно требованиям к курсу, изложение материала осуществляется в виде лекций с закреплением знаний на практических занятиях в компьютерном классе. Ядром программы являются практические занятия и самостоятельная работа слушателя, они охватывают большую часть времени курса.

На лекциях слушатели получают теоретические знания. Лекции сопровождаются показом на компьютере основных приемов работы в ГИС-пакетах.

На практических занятиях слушатели закрепляют свои теоретические знания путем выполнения заданий преподавателя.

Формой проверки качества усвоения материала слушателями являются аттестации в конце каждого месяца обучения и экзамен по окончании курса.

#### 3.2. Содержание дисциплины

##### 3.2.1. Лекции

№ п/п	Содержание лекций	Кол-во часов
1	Введение в ГИС. Определения ГИС, история развития информационных систем в науках о Земле. Сферы применения ГИС.	2
2	Географические данные, карты и компьютеризация	2
3	Пространственный анализ данных.	2
4	Карта как модель географических данных и представление реальности.	2
5	Картографические и геоинформационные структуры данных.	2
6	Техническое и математическое обеспечение ГИС	2
7	Ввод, хранение и редактирование данных в ГИС	2
8	Анализа данных в ГИС	4
9	Картографическое моделирование	2
10	Создание послойных проектов.	4
11	Создание условных обозначений, атрибутов для картографирования в ГИС.	4
12	Обзор существующих ГИС-приложений.	4

##### 3.2.2. Практические занятия

№ п/п	Содержание практических занятий	Кол-во часов
1	Знакомство с ГИС-приложениями ArcView, MapInfo, INTEGR0	4
2	Знакомство с пакетами – векторизаторами Easy Trace, Adobe Streamline.	4
3	Создание векторной основы.	2
4	Создание послойного изображения. Редактирование стилей.	4
5	Создание новых объектов (точек линий, полигонов)	2

6	Редактирование формы полилиний и полигонов.	2
7	Работа с атрибутивной информацией.	4
8	Привязка баз данных.	2
9	Построение тематических карт на основе атрибутивной информации.	4
10	Работа с электронной картой (масштабирование, фрагментирование)	2
11	Анализ данных.	2

### Самостоятельная работа студентов (СРС)

1. Изучение справочной системы INTEGRО, ArcInfo, ArcView. – 10 часов.
2. Ввод и векторизация одного из геологических участков по заданию преподавателя, создания нескольких слоев карт различного геологического содержания (геотектонической, полезных ископаемых, геоморфологической и т.п.) – 10 часов.
3. Создание проекта с привязкой табличной информации к геологической карте – 6 часов.
4. Составление геологического отчета увязанного единым проектом – 10 часов.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Кузнецов О.Л., Никитин А.А., Черемисина Е.Н. Геоинформационные системы. Учебник для вузов. – М.: Государственный научный центр Российской Федерации – ВНИИГеосистем, 2005. – 346 с.: ил.
2. Создание Государственных геологических карт на базе ГИС ИНТЕГРО. Методические рекомендации. – М., 2001. 208 с.
3. Бугаевский Л.М., Цветков В.Я. Геоинформационные системы: Учебное пособие для вузов. – М.: Златоуст, 2000. С.222.
4. Геоинформатика. Под ред. В.С.Тикунова. – М.: Академия, 2005.
5. ArcView GIS (User's Guide). ESRI, Inc. Redland, CA USA, 2000.
6. Де Мерс М.Н. Географические информационные системы. Основы. – М.: Изд. Data +, 1999, 490 с.
7. 2. Иванников А.Д., Кулагин В.П., Тихонов А.Н., Цветков В.Я. Геоинформатика. – М.: Изд. Макс Пресс, 2001, 349 с.
8. 3. Кошкарев А.В., Тикун В.С. Геоинформатика. – М.: Изд. Картгеоцентр-Геоиздат, 1993, 213 с.
9. Геоинформатика. / Иванников А.Д., Кулагин В.П. и др. – М.: МАКС Пресс, 2001 г., с.349
10. Голицын М.С., Островский В.Н., Островский Л.А. Требования к геолого-экологическим исследованиям и картографированию. Масштабы 1:1000000 – 1:500000 – М.: ВСЕГИНГЕО, 1990 г., - 41 с.
11. Голицын М.С., Островский В.Н., Островский Л.А. Требования к геолого-экологическим исследованиям и картографированию. Масштабы 1:200000 – 1:100000 – М.: ВСЕГИНГЕО, 1990 г., - 86 с.
12. Голицын М.С., Островский В.Н., Островский Л.А. Требования к геолого-экологическим исследованиям и картографированию. Масштабы 1:50000 – 1:25000 – М.: ВСЕГИНГЕО, 1990 г., - 127 с.