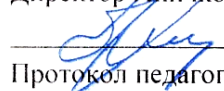


ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЦЕНТР
ОБРАЗОВАНИЯ
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРОДСКОЙ ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА ЮНЫХ"
АНИЧКОВ ЛИЦЕЙ

СОГЛАСОВАНО

Директор Аничкова лицея

 Н.Ф. Трубицын

Протокол педагогического совета

№ 3 от " 15 " декабря 2012

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ГБОУ ЦО «СПб ГДТЮ»

 М.Р. Катунова

Приказ № 2020

от " 09 " августа 20 14



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ)
ПРОГРАММА
«ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ЮНЫХ ГЕОЛОГОВ»

Срок реализации программы: 1 год

Возраст обучающихся: 13-16 лет

Автор-составитель:

Никитина Мария Владимировна

Педагог дополнительного образования

Рассмотрено Методическим советом ГОУ ЦО «СПб ГДТЮ»

Протокол № 5 от 01.03 2014г.

19 05 29.08, 2014

Санкт-Петербург

2014

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа

«Информационные технологии для юных геологов» (далее Программа) предлагается учащимся 13-16 лет, которые прошли обучение по программам ознакомительно-ориентационного этапа комплексной образовательной программы Клуба юных геологов им. академика В.А. Обручева. Эти учащиеся уже имеют начальные знания по общей геологии, геокартированию, участвовали в летних экспедициях Клуба, имеют опыт по полевому сбору материала. Освоение данной программы является следующим важным шагом по формированию естественнонаучного мировоззрения и предлагается учащимся третьего и последующих годов обучения. Обучающиеся, опираясь на уже полученные геологические знания, научатся обрабатывать, анализировать и представлять собственные экспедиционные и исследовательские материалы с использованием информационных технологий. Эти умения необходимы при написании геологических отчетов, а также для представления исследовательских работ на олимпиадах и конференциях различного уровня.

Направленность программы научно-техническая

Актуальность программы. Учащиеся данного возраста активно участвуют в различных конференциях и олимпиадах городского и Всероссийского уровня, на которых, согласно современным требованиям, необходимо представлять материал собственных исследований с использованием компьютерных технологий. Кроме того, в 2011 году в программу Всероссийской полевой олимпиады юных геологов были включены дисциплины, требующие знаний и навыков в области ГИС-систем и дешифрирования аэро- космоснимков. Таким образом, появилась необходимость внести в комплексную программу Клуба программу, посвященную информационным технологиям.

Целью программы является развитие личности ребенка, способного к исследовательской деятельности, через овладение основами компьютерных технологий в контексте геологических задач.

Задачи:

обучающие:

- дать представление о методах и технологиях используемых при обработке геологических материалов;
- дать начальные навыки работы с базами данных;
- познакомить с возможностями использования спутниковой навигации и ГИС технологий при сборе и обработке геологического материала;

- дать представление о методах получения и обработки материалов дистанционного зондирования;
- познакомить с методами обработки материалов структурных и геохимических исследований;
- совершенствовать навыки подготовки и представления материалов на олимпиадах и конференциях.

развивающие:

- способствовать активизации мыслительной деятельности учащихся, развитию их научной творческой индивидуальности.

воспитательные:

- развить навыки коммуникативной культуры учащихся;
- развить навыки информационной культуры учащихся.

Возраст детей 13-16 лет. К освоению программы приглашаются школьники, прошедшие ознакомительно-ориентационный этап комплексной программы Клуба.

Сроки реализации программы

Занятия проходят в течение одного года, 72 часа

Режим занятий один раз в неделю по 2 часа

Занятия проходят на базе клуба и/или кафедры динамической и исторической геологии СПбГУ.

Формы организации деятельности детей на занятии – групповые

Формы занятий: Теоретический материал курса дается в виде лекций, бесед. Большое место в программе курса отводится практическим занятиям, во время которых учащиеся приобретают навыки работы с различными компьютерными программами, используемыми для решения геологических задач.

Ожидаемый результат:

В результате освоения курса учащиеся

- Будут иметь представление о методах и технологиях используемых при обработке геологических материалов;
- Будут иметь навыки работы с базами данных;
- Будут иметь представление об использовании ГИС-технологий при анализе полевых материалов;
- Получат представление о методах и технологиях используемых при получении и анализе материалов дистанционного зондирования;

- Будут знакомы с методами визуализации структурных и геохимических данных по средствам построения графиков и различных типов диаграмм;
- Будут уметь представлять результаты собственных исследований по средствам презентации;
- Смогут проявить свою индивидуальность в образовательной и научной деятельности;
- Разовьют навыки информационной культуры;
- Разовьют навыки коммуникативной культуры.

Способы проверки результатов обучения

Результативность образовательного процесса отслеживается в конце каждого блока программы по анализу выполненной практической работы.

Подведение итогов реализации программы осуществляется путем анализа полноты и качества материалов, представленных в исследовательских работах учащихся по тематике курса.

Учебно-тематический план

Тема	теория	практика	итого
I. Вводное занятие	1	-	1
II. Формализация геологических данных	3	10	13
1. Базы данных	1	4	5
2. Картографические проекции и системы координат	2	6	8
III. Аэрокосмические методы геологических исследований	3	15	18
IV. Создание цифровых карт	2	15	17
V. Обработка графической информации. Растровая и векторная графика	1	6	7
VI. Численный анализ геологических данных	2	10	12
1. Методы обработки результатов геохимических исследований	1	5	6
2. Методы анализа и визуализации данных структурных исследований.	1	5	6
VII. Представление материала	1	3	4
Итого:	13	59	72

Содержание

I. Вводное занятие. Теория 1 час. Общие понятия. Основные методы исследования в геологии. Техника безопасности.

II. Формализация геологических данных (13 часов)

1. *Базы данных (5 часов).*

Теория 1 час. Массивы данных. Типы данных. Методы создания баз данных. Атрибутивные таблицы. Электронные таблицы. Базы данных.

Практика 4 часа. Создание баз данных.

2. *Картографические проекции и системы координат (8 часов).*

Теория 2 часа. Методы привязки точки на местности. Спутниковые системы навигации. Картографические проекции. Геодезические системы координат. Знакомство с программой OziExplorer.

Практика 6 часов. Привязка топографической карты. Координатная привязка точек наблюдения. Составление карты фактического материала.

III. Аэрокосмические методы геологических исследований (18 часов)

Теория 3 часа. Система дистанционного зондирования (ДЗ). Сбор материалов ДЗ. Материалы аэро- космических съемок. Использование МДЗ в геологических исследованиях.

Практика 15 часов. Геологическое дешифрирование: составление схемы дешифрирования.

IV. Создание цифровых карт (17 часов).

Теория 2 часа. Рабочие инструменты ГИС – программ. Привязка растрового изображения. Рисовка точечных, линейных и полигональных объектов.

Практика 15 часов. Создание и оформление к печати рабочего ГИС-проекта

V. Обработка графической информации (7 часов)

Теория 1 час. *Растровая и векторная графика.* Графические форматы. Достоинства и недостатки. Знакомство с основными программами по обработке изображений .

Практика 6 часов. Оцифровка изображений

VI. Численный анализ геологических данных (12 часов)

1. *Методы обработки результатов геохимических исследований(6 часов).*

Теория 1 час Характеристика геохимических процессов на основе интерпретации вариационных диаграмм. Использование дискриминационных диаграмм для определения геодинамических обстановок формирования горных пород.

Практика 5 часов. Построение двумерных графиков, бинарных и треугольных диаграмм с использованием программ Origin, MinPet.

2. *Методы анализа и визуализации данных структурных исследований (6 часов).*

Теория 1 час. Складчатые и другие виды структур. Этапы деформаций.

Практика 5 часов. Статистическая обработка данных по элементам залегания пород с помощью программы Georient.

VII. Представление материала (4 часа).

Теория 1 час. Средства создания презентаций. Способы создания и оформления презентации.

Практика 3 часа. Создание презентации.

Методическое обеспечение

Для педагога

1. Презентации по темам: «Картографические проекции и системы координат», «Системы дистанционного зондирования», «Использование МДЗ в геологических исследованиях», «Использование ГИС- технологий в геологии», «Обработка данных структурных и геохимических исследований», «Этапы деформаций. Виды деформаций»
2. Специализированные альбомы по геологическому дешифрированию аэрофотоснимков
3. Комплекты геологических и топографических карт
4. Комплекты аэрофотоснимков
5. Литература
6. Раздаточный материал: таблицы данных геохимических и структурных исследований, комплект заданий для работы с ГИС программами, комплекты растровых изображений;
7. Сетевые ресурсы

<http://www.dataplus.ru>

<http://www.gis.su>

<http://www.gis.lab.info>

<http://corel.demiart.ru/book12/menu.htm>

<http://www.ngdc.noaa.gov>

Для учащихся

1. Учебники и методические пособия
2. Специализированные альбомы по геологическому дешифрированию аэрофотоснимков
3. Вспомогательные материалы: таблицы, схемы, наглядные пособия по темам занятий
4. Сетевые ресурсы

<http://www.dataplus.ru>

<http://www.gis.su>

<http://www.gis.lab.info>

<http://corel.demiart.ru/book12/menu.htm>

Средства обучения:

1. Персональные компьютеры
2. Программное обеспечение: офисные программные средства MS и Open Office, OziExplorer, программные средства ГИС, графические редакторы, пакет программ для численного анализа данных и научной графики
3. Проектор
4. Экран

Список литературы для учащихся:

1. Аэрокосмические методы геологических исследований. / Под ред. А.В. Перцова. - Санкт-Петербург, 2000.
2. Берлянт А.М. Картография: Учебник для вузов. – М.: Аспект Пресс, 2001. – 336 с.
3. Журкин И. Г., Шайтура С. В. Геоинформационные системы. — Москва: КУДИЦ-ПРЕСС, 2009.
4. Королев Ю.К. Общая геоинформатика. Часть I. Теоретическая геоинформатика. - СП, 000 Дата+, 1998
5. Михайлов А.Е., Корчуганова Н.И., Баранов ЮВ. Дистанционные методы в геологии. - М.: Недра, 1993.
6. Новикова Л. М., Карякин И. В. Методическое руководство по сбору полевых данных, их вводу в базы данных, предварительной камеральной обработке и выводу материалов для отчетов и летописи природы. - Нижний Новгород, 2008
7. Николая А. Основы деформации горных пород.- М.,1992.
8. Интерпретация геохимических данных./ По ред. Склярова Е.В.. - М.: «Интермет Инжиниринг», 2001.
9. Трифонов В.Г. и др. Геологическое изучение Земли из космоса. - М.: Недра, 1978.
10. Типы магм и их источники в истории Земли / Гл. ред. О.А. Богатиков, В.И. Коваленко.- М.: ИГЕМ РАН, 2006.
11. Царик С.В. Основы работы с CorelDRAW X3, 2008

Список литературы для педагога:

1. Аэрокосмические методы геологических исследований. / Под ред. А.В. Перцова . - Санкт-Петербург, 2000.
2. Ерунова М.Г. Географические и земельно-информационные системы. Ч. 2. – Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун – т, 2004.

3. Заика-Новацкий В.С., Казаков А.Н. Структурный анализ и основы структурной геологии. - Киев, 1989.
4. Миллер В., Миллер К., Аэрофотогеология. - М.: Мир, 1964.
5. Митчелл Э. Руководство по ГИС-анализу. Пространственные модели и взаимосвязи, 2009
6. Михайлов А.Е., Корчуганова Н.И., Баранов ЮВ. Дистанционные методы в геологии. - М.: Недра, 1993.
7. Нагайцев Ю.В. Петрология метаморфических пород ладожского и беломорского комплексов. – Л., 1974.
8. Николая А. Основы деформации горных пород.- М., 1992
9. Интерпретация геохимических данных./ По ред. Склярова Е.В.. - М.: «Интермет Инжиниринг», 2001.
10. Сборник под ред. Лунгерсгаузена. Аэрометоды при геологической съемке и поисках полезных ископаемых. т.1, 1964.
11. Сборник. Физические основы и технические средства аэрометодов. 1967.
12. Типы магм и их источники в истории Земли / Гл. ред. О.А. Богатилов, В.И. Коваленко. - М.: ИГЕМ РАН, 2006.