

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Геоинформационные системы в геологии

**Рекомендуется для направления подготовки
020700 «Геология» по ПРОФИЛЮ «Геология и полезные
ископаемые»**

ПРОФИЛИЗАЦИЯ «Литология и морская геология»

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

1. Цели и задачи курса «Геоинформационные системы в геологии»

Цель курса:

Основной целью учебного курса «Геоинформационные системы в геологии» является обучение студентов навыкам работы с географическими информационными системами (ГИС) и наиболее распространенным программным обеспечением для обработки картографического материала и решения геологических задач, связанных с ГИС-технологиями.

Задачи курса:

- Получение представлений о картографических проекциях и методах построения карт
- Ознакомление с системами ГИС, специальным программным обеспечением, методами создания ГИС-проекта
- Получение практических навыков создания ГИС-проектов с использованием Easy Trace и ArcView

Курс завершается зачетом.

2. Место курса «Геоинформационные системы в геологии» в структуре ООП:

Учебный курс «Геоинформационные системы в геологии» относится к базовой части блока общепрофессиональной подготовки по профилю «Геология и полезные ископаемые» профилизации «Литология и морская геология». Он читается на 4 курсе, в 7 семестре. Курс имеет логическую взаимосвязь с другими дисциплинами. Ему предшествуют курсы "Информатика" блока общенаучной подготовки и «Структурная геология и геокартирование» блока профильной подготовки бакалавров по профилю "геология и полезные ископаемые".

3. Требования к результатам освоения курса «Геоинформационные системы в геологии»:

В результате прохождения данного курса обучающийся должен приобрести следующие навыки, умения, а также элементы следующих универсальных и профессиональных компетенций:

Универсальные компетенции:

- владение навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, использования ресурсов Интернет; владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (ИК-3);

- способность использовать современную вычислительную технику и специализированное программное обеспечение в научно-исследовательской работе (ИК- 5);

Профессиональные компетенции:

- готовность в составе научно-исследовательского коллектива участвовать в составлении отчетов, рефератов, библиографий и обзоров по тематике научных исследований, в подготовке докладов и публикаций (ПК-4);

- способность применять на практике методы сбора, обработки, анализа и обобщения фондовой, полевой и лабораторной геологической информации (ПК-5);

- способность применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов геологических исследований при решении научно-производственных задач (ПК-7);

После прохождения курса обучающийся должен:

знать:

- виды картографических проекций и основные принципы создания картографического продукта

уметь:

- применять программное обеспечение, рассмотренное в рамках курса для решения геологических задач и обработки геологической картографической информации

- представлять геологическую картографическую информацию (в цифровом виде) в соответствии с современными требованиями и представлениями в научной и производственной деятельности

владеть:

- практическими навыками работы с компьютерными ГИС-системами

4. Структура и содержание дисциплины «Геоинформационные системы в геологии»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов, в том числе 14 лекционных и 14 практических.

Структура дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов (трудоемкость в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				лекции	семинары	практические занятия	лабораторные работы	Самостоятельная работа	
1	Основные принципы составления карт. Виды картографических проекций.	7	1	2					
2	Методы трассировки растровых изображений	7	2-6	4		6		40	
3	Проверка топологии и редактирование ошибок в Easy Trace	7	7-8	2		2		10	
4	Создание атрибутивных баз данных и экспорт проекта Easy Trace в ArcView	7	9-10	2		2		10	
5	Создание проекта в ArcView 3.*	7	11-12	2		2		10	
6	Визуализация рельефа и создание 3D моделей местности	7	13	2		2		10	
	Итого			14		14		80	

Основные принципы составления карт. Виды картографических проекций.

Определение географических информационных систем (ГИС). Виды ГИС. Методы создания карт. Виды картографических проекций. Этапы создания ГИС-проекта.

Методы трассировки растровых изображений. Ручная трассировка. Автоматическая трассировка с использованием программы Corel Trace. Полуавтоматическая трассировка в Easy Trace.

Проверка топологии и редактирование ошибок в Easy Trace. Виды ошибок при автоматической и полуавтоматической трассировке в Easy Trace. Редактирование ошибок.

Создание атрибутивных баз данных и экспорт проекта Easy Trace в ArcView. Структура базы данных Easy Trace. Типы полей. Ввод данных. Редактирование базы данных. Экспорт проекта Easy Trace в ArcView.

Создание проекта в ArcView 3.*. Основные принципы работы в ArcView 3.*. Структура проекта ArcView 3.*.

Визуализация рельефа и создание 3D моделей местности. Модуль 3D Analyst. Нерегулярная треугольная сеть (TIN). Визуализация 3D сцены.

5. Рекомендуемые технологии.

Для организации занятий по программе «Геоинформационные системы в геологии», используются различные технологии. Лекционные занятия проводятся с использованием ПК и мультимедийного проектора. Практические занятия осуществляются в компьютерном классе геологического факультета МГУ и кафедры. Самостоятельную работу студенты так же выполняют на ПК компьютерного класса геологического факультета и кафедры под наблюдением преподавателей.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Промежуточный и итоговый контроль производится приемкой практических работ и собеседованием.

Примеры заданий для практических занятий и самостоятельной работы:

Задание 1. Ручная трассировка штрихового изображения с помощью Corel DRAW.

Задание 2. Автоматическая трассировка растрового изображения с помощью Corel Trace.

Задание 3. Создание проекта в Easy Trace и привязка растра к проекту.

Задание 4. Трассировка топографической основы с помощью Easy Trace.

Задание 5. Создание атрибутивной базы данных в Easy Trace.

Задание 6. Создание 3D модели рельефа в ArcView с модулем 3D Analyst.

Пример контрольных вопросов:

1. Что такое картографическая проекция? Назовите виды картографических проекций.
2. Назовите основные принципы классификации картографических проекций?
3. Назовите основные этапы работы над ГИС-проектом?
4. Назовите способы трассировки растров и используемое для этого программное обеспечение?
5. Назовите виды ошибок при автоматической и полуавтоматической трассировке в Easy Trace.
6. Назовите типы полей в атрибутивной базе данных Easy Trace?
7. Охарактеризуйте структуру проекта ArcView 3.*
8. В чем заключается сущность бинаризации изображения в Easy Trace?

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) Литература:

Коротаев М.В., Правикова Н.В. Применение геоинформационных систем в геологии. М.: КДУ, 2008. 172 с.

Коротаев М.В., Правикова Н.В. Аплеталин А.В. Информационные технологии в геологии. М.: КДУ, 2012. 298 с.

Кеннеди М., Копп С. Картографические проекции. М.: Дата+, 2000ю 114 с.

Стороженко Е.В. ArcView для геологов (в помощь начинающим). Екатеринбург: Уральская геологосъемочная экспедиция, 2001. 113 с.

б) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение: ArcView 3.* с модулем 3D Analyst, Easy Trace 7.*.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Для материально-технического обеспечения занятий в рамках курса «Геоинформационные системы в геологии» используется компьютерный класс геологического факультета МГУ и кафедры литологии и морской геологии.

9. Краткое содержание дисциплины (аннотация).

Целью учебного курса «Геоинформационные системы в геологии» является обучение студентов навыкам работы с географическими информационными системами (ГИС) и наиболее распространенным программным обеспечением для обработки картографического материала и решения геологических задач, связанных с ГИС-технологиями. Рассматриваются картографические проекции и методы построения карт, способы оцифровки (трассировки) карт. Основной упор сделан на знакомстве с специальным программным обеспечением, методами создания ГИС-проекта и получении студентами практических навыков создания ГИС-проектов с использованием Easy Trace и ArcView

Разработчики:

Геологический ф-т МГУ, старший научный сотрудник кафедры литологии и морской геологии А.В. Зайцев; 8(495)939-12-48, 8-916-620-67-12, alz@geol.msu.ru

Эксперты:

Геологический институт РАН,
кандидат геолого-минералогических наук,
старший научный сотрудник

М.А. Рогов

Геологический ф-т МГУ, каф. геологии и
геохимии горючих полезных ископаемых,
кандидат геолого-минералогических наук,
доцент

Г.Г. Ахманов

Программа одобрена на заседании Ученого совета Геологического факультета МГУ
протокол № от

Декан
геологического факультета МГУ,
академик

Д.Ю. Пущаровский