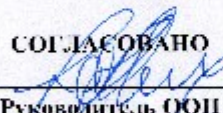


ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



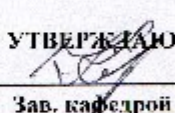
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ УНИВЕРСИТЕТ «ГОРНЫЙ»

СОГЛАСОВАНО


Руководитель ООП
по направлению подготовки
«Прикладная геология»
проф. Марин Ю. Б.

«_» _____ 2015 г.

УТВЕРЖАЮ


Зав. кафедрой
ГРМПИ

проф. Козлов А. В.

«_» _____ 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Геоинформационные системы»

Направление подготовки: «Прикладная геология»

Профиль подготовки: «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых
полезных ископаемых»

Квалификация (степень) выпускника: специалист

Специальное звание: инженер

Форма обучения: очная

Составитель: доц. Виноградов С.А.

Санкт-Петербург

2015

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ УНИВЕРСИТЕТ «ГОРНЫЙ»

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ООП
по направлению подготовки
«Прикладная геология»
проф. Марин Ю. Б.
«__» _____ 2015 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой
ГРМПИ
проф. Козлов А. В.
«__» _____ 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Геоинформационные системы»

Направление подготовки: «Прикладная геология»

Профиль подготовки: «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых
полезных ископаемых»

Квалификация (степень) выпускника: специалист

Специальное звание: инженер

Форма обучения: очная

Составитель: доц. Виноградов С.А.

Санкт-Петербург
2015

1. Цели и задачи дисциплины

«Геоинформационные системы» - дисциплина по выбору федерального государственного образовательного стандарта, являющаяся комплексной общетехнической дисциплиной, включающей основы современной компьютерной технологии для картирования и анализа объектов, имеющих географическую привязку, а также событий, происходящих с этими объектами. Эта технология позволяет объединить средства полноценной визуализации картографического материала и традиционные операции с базами данных, такими как запрос и статистический анализ.

Цель изучения дисциплины – формирование у студентов базовых знаний, позволяющих им использовать компьютерные геоинформационные технологии для решения задач построения цифровых геологических карт, а также получение навыков использования современных прикладных программ и геоинформационных систем в работе геолога, подготовка выпускников к решению профессиональных задач, связанных с электронным картопостроением, приемами работы с современными прикладными картографическими программами, формирование у студентов современного научного мировоззрения, развитие творческого естественно-научного мышления, ознакомление с методологией научных исследований.

Основными задачами дисциплины являются:

- **Изучение** теоретической базы электронного картопостроения, моделей и форматов пространственных данных, организации пространственных данных при создании интерактивной электронной карты, правил и методов создания конечного картографического документа геологического содержания.
- **овладение** методами создания и обработки пространственных данных, создания ГИС-проектов различного содержания и назначения, а также использование ГИС-проектов при организационно-управленческой деятельности;
- **формирование:**
 - представлений о назначении и возможностях геоинформационных систем;
 - навыков работы с программными средствами для создания пространственных данных и электронного картопостроения;
 - навыков практического применения ГИС-проектов в процессе проведения геологоразведочных работ и научных геологических исследований;
 - способностей для правильного выбора пространственных данных и алгоритмов их обработки;
 - мотивации к самостоятельному повышению уровня профессиональных навыков в области географических информационных систем.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Геоинформационные системы» входит в состав *вариативной части дисциплин математического и естественнонаучного цикла подготовки бакалавров по направлению «Прикладная геология»* и изучается в 5 семестре.

Изучение дисциплины базируется на знаниях и умениях, полученных при изучении дисциплин «Математика», «Информатика» и «Общая геология».

Данная дисциплина «Геоинформационные системы» является предшествующей для получения знаний и умений по следующим дисциплинам: «Прогнозирование, поиски и

разведка месторождений полезных ископаемых», «Опробование, разведка и геолого-экономическая оценка месторождений», «Компьютерные технологии подсчета запасов полезных ископаемых» и ряда специальных дисциплин, в которых рассматриваются различные аспекты геологии и разведки месторождений полезных ископаемых, специфичные для данного направления подготовки.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- *готовностью обобщать, анализировать, воспринимать информацию, ставить цели и выбирать пути ее достижения (ОК-1);*
- *готовность к категориальному видению мира, умением дифференцировать различные формы его освоения (ОК-2);*
- *способностью логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-3);*
- *стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-9);*
- *готовностью самостоятельно приобретает с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ПК-2);*
- *готовностью организовывать свой труд, самостоятельно оценивая результаты своей деятельности, владение навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований (ПК-4);*
- *применяет основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ПК-8);*
- *готовностью изучать, критически оценивать научную и научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований геологического направления (ПК-22);*
- *способностью проводить математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований (ПК-24);*
- *умением подготавливать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций (ПК-25).*

В результате изучения дисциплины «Геоинформационные системы» студент должен:

Знать:

- *теоретические основы организации ГИС-систем;*
- *основные типы ГИС-систем;*
- *методы и источники получения пространственных данных;*
- *особенности картографических проекций;*
- *основные принципы создания ГИС-проекта как интерактивной электронной карты и способов управления им;*
- *приемы построения цифровых геологических карт;*

Уметь:

- создавать, редактировать и организовывать пространственные данные для создания цифровой карты;
- пользоваться инструментами обработки пространственных данных;
- настраивать интерфейс пользователя ГИС-систем;
- работать с базами атрибутивных и присоединенных данных;
- создавать цифровую карту заданного содержания;
- подготавливать ее к выводу на печать;

Владеть:

- представлениями об электронной картографии;
- понятийно-терминологическим аппаратом в области географических информационных систем;
- алгоритмами обработки баз атрибутивных и присоединенных данных;
- методами конвертации пространственных данных в различные форматы;
- навыками создания цифровых электронных карт и их печатных макетов карт;

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр		
		5
Аудиторные занятия (всего)	68	68		
В том числе:				
Лекции	34	34		
Практические занятия (ПЗ)				
Семинары (С)				
Лабораторные работы (ЛР)	34	34		
Самостоятельная работа (всего)	4	4		
В том числе:				
Курсовой проект (работа)				
Расчетно-графические работы				
Реферат				
<i>Другие виды самостоятельной работы (подготовка к контрольной работе, домашняя работа, подготовка к занятиям, работа с литературой)</i>	4	4		
Вид промежуточной аттестации (зачет- 3, диф.зачет – ДЗ, экзамен - Э)	Э(36)	Э(36)		
Общая трудоемкость (час)	108	108		
Общая трудоемкость (зач. ед.)	3	3		

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела
	Введение.	Цели и задачи курса. Связь с другими дисциплинами. Организация изучения дисциплины.
1	ГИС-технологии как основное средство электронной картографии.	Основные компоненты ГИС. Цифровая геологическая карта как компьютерная модель геологической среды.
2	Модели представления географических данных и форматы их хранения.	Организация данных в ГИС. Виды ГИС. Основные производители ГИС-продуктов. ГИС-продукты компании ESRI. Комплекс программных продуктов последнего поколения.
3	Создание и редактирование пространственных данных.	Модели географических данных. Векторные, растровые данные и поверхности TIN. Форматы представления географически привязанных данных: растровые наборы данных, покрытия, шейп-файлы, элементы базы геоданных.
4	Создание ГИС-проекта. Геообработка. Построение моделей.	Отображение данных. Создание новых объектов данных. Редактирование данных. Таблицы атрибутов. Присоединенные таблицы. Работа с атрибутивными и присоединенными таблицами в ГИС. Взаимодействие ГИС с СУБД. Запросы к данным.
5	Построение электронных геологических карт в ГИС-среде.	Системы координат и картографические проекции. Датумы. Проекция Гаусса-Крюгера – стандарт для проекций геологических карт России. Разграфка листов топографических и геологических карт России. Создание электронных карт по бумажному оригиналу. Координатная привязка (регистрация) растровых моделей. Работа с картами и слоями. Настройка графического интерфейса пользователя. Оформление и печать карт. ГИС в геологии.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин				
		1	2	3	4	5
1	Геологическое картирование				+	+
2	Прогнозирование, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых	+	+	+	+	+
3	Опробование, разведка и геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых	+	+	+	+	+
4	Компьютерная геологическая картография и картографирование				+	+
5	Компьютерные технологии подсчета	+	+	+	+	+

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин				
		1	2	3	4	5
	запасов полезных ископаемых					
6	Геология месторождений углеводородного сырья	+	+	+	+	+
7	Геоинформационные системы	+	+	+	+	+
8	Компьютерные базы геологических данных			+	+	
9	Промышленные типы месторождений неметаллических полезных ископаемых	+	+	+	+	+
10	Промышленные типы месторождений твердых горючих ПИ	+	+	+	+	+
11	Промышленные типы месторождений металлических полезных ископаемых	+	+	+	+	+
12	Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых	+	+	+	+	+
13	Основы буровзрывных работ и разработки месторождений твердых полезных ископаемых	+	+	+	+	+
14	Геологические и рудные формации	+	+	+	+	+
16	Компьютерный анализ размещения и прогноз полезных ископаемых в ГИС		+	+	+	+

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование разделы дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. раб.	Семинары	СРС	Всего часов
1	ГИС-технологии как основное средство электронной картографии.	2		2			4
2	Модели представления географических данных и форматы их хранения.	4		4		1	9
3	Создание и редактирование пространственных данных.	4		4		1	9
4	Создание ГИС-проекта. Геообработка. Построение моделей.	16		16		1	33
5	Построение электронных геологических карт в ГИС-среде.	8		8		1	17

6. Лабораторный практикум (34 часа)

№ п.п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1	1	Файл проекта. Интерфейс программы ArcMap.	2
2	1	Создание файла проекта.	4
3	2	Начало работы с ArcMap. Фрейм. Слои фрейма.	4
4	3	Работа с программой (ArcCatalog)	4
5	4	Связь графической и атрибутивной информации. Создание новых наборов данных на основе выборки.	4
6	4	Привязка растрового фрагмента (карты-подложки).	4
7	5	Создание пространственных данных. Карта в изолиниях.	8
8	5	Сеть наблюдений. Анализ близости. Буферные зоны.	4

7. Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

8. Курсовое проектирование не предусмотрено учебным планом.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

- 1) *ArcGIS. ArcCatalog. Руководство пользователя. М., Дата+, 2010.- 274 с.*
- 2) *ArcGIS. ArcMap. Руководство пользователя. М., Дата+, 2010.- 558 с.*
- 3) *Ковальчук А.К., Шайтура С.В. Основы геоинформационных систем - М.: Изд.-во «Рудомино», 2009. -240 с.*
- 4) *Трубина Л.К. Геоинформационные системы Новосибирск, 2012.-36 с.*

б) дополнительная литература

- 1) *Берлянт А.М. Карта. Краткий толковый словарь. – М., Научный мир, 2003.- 168 с.*
- 2) *Картография с основами топографии. Учебное пособие для вузов /Е.А. Чурилова, Н.Н. Колосова.- М., Дрофа, 2004.-128 с.*
- 3) *Основы геоинформатики В 2 кн.Кн.1 учеб.пособие для студ. вузов /Е.Г.Капралов, А.В.Кошкарев, В.С.Тикунов, и др. Под ред. В.С.Тикунова. – М.: Издательский центр «Академия», 2004.- 352 с.*
- 4) *Оформление карт. Компьютерный дизайн. Учебник /А.В. Востокова, С.М. Кошель, Л.А.Ушакова /Под ред. А.В. Востоковой.-М., Аспект Пресс, 2002.-288 с.*

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- 1) *Поисковые системы Yandex, Google, Rambler, Yahoo и др.*
- 2) *Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации - ООО "ГЕОИНФОРММАРК"- <http://www.geoinform.ru/>*
- 3) *Информационно-аналитический центр «Минерал» - <http://www.mineral.ru/>*

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Специализированные аудитории, используемые при проведении лекционных и практических занятий, оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Лекционный курс читается с мультимедийным сопровождением - демонстрацией презентационного материала с помощью мультимедийного проектора.

Для проведения практических занятий используется компьютерный класс, оборудованный техникой из расчета один компьютер на одного обучающегося, с обустроенным рабочим местом преподавателя и мультимедийным оборудованием, объединенные локальной сетью.

11. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В учебном процессе используются такие формы занятий как лекции, проблемные лекции, обзорные лекции, лекции-беседы (на основе принципа диалогового общения).

Образовательные технологии: метод проблемного изложения материала в лекционном курсе, свободные дискуссии по освоенному материалу, защиты рефератов.

Используются иллюстративные видеоматериалы (компьютерные презентации), демонстрируемые на современном оборудовании, ведение полевых и лабораторных работ, опросы в интерактивном режиме.

Для оперативного контроля усвоения студентами лекционного материала проводится десятиминутный контрольный опрос на лекциях.

В процессе преподавания дисциплины «Геоинформационные системы» в качестве формы промежуточной аттестации студентов используется методика ежемесячной аттестации обучающегося по итогам выполнения лабораторных работ.

Рекомендуется использовать тестирование в качестве формы текущей аттестации студентов.

Практикуется активное использование преподавателями инновационных методов обучения, предусматривающих актуализацию творческого потенциала и самостоятельности студентов: проведение учебно-исследовательской работы и подготовка докладов по их результатам; организация деловых игр и дискуссий по актуальным вопросам теории и практики, использование информационно - справочных систем и Интернет – ресурсов.

Для текущего контроля рекомендуется проводить защиту рефератов и самостоятельных работ.

Разработчик:

доцент кафедры ГРМПИ

С.А. Виноградов