

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 ФАП
по направлению подготовки
«Прикладная геология»
проф. Марип Ю. Б.

«__» _____ 2015 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой
ГРМНИ

проф. Козлов А. В.

«__» _____ 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Компьютерные технологии моделирования геологической среды»

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

«Компьютерные технологии моделирования геологической среды»

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

«Компьютерные технологии моделирования геологической среды»- обязательная дисциплина федерального государственного образовательного стандарта, являющаяся комплексной общетехнической дисциплиной, включающей основы компьютерной обработки первичной геологической информации.

Цель изучения дисциплины – формирование у студентов базовых знаний в области создания отчетной геологической документации компьютерными средствами, подготовка выпускников к решению профессиональных задач, связанных с обработкой результатов геологических исследований, формирование у студентов современного научного мировоззрения, развитие творческого естественно-научного мышления, ознакомление с методологией научных исследований.

Основными задачами дисциплины являются:

изучение задач, возникающих при оформлении результатов научных и производственных геологических работ, способов их решения и применяемых для этого программными средств.

овладение методами компьютерного оформления текстовых, табличных и графических отчетных геологических материалов.

• формирование:

• представлений о компьютерных средствах и способах обработки первичных геологических данных.

• навыков простого и сложного форматирования текста и таблиц, создавать графические иллюстративные материалы к результатам геологических исследований при помощи стандартных и специализированных программных средств, дать им навыки создания векторных карт при помощи графических редакторов и программ пространственного моделирования.

• навыков практического применения текстовых процессоров, электронных таблиц, систем управления базами данных; графических редакторов, систем пространственного моделирования.

• способностей для правильного выбора программного обеспечения для решения специфических задач.

• мотивации к самостоятельному повышению уровня профессиональных навыков в области обработки первичных геологических данных.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Компьютерные технологии моделирования геологической среды» входит в состав *базовой части дисциплин математического и естественнонаучного цикла подготовки специалистов по направлению «Прикладная геология»* и изучается в 4 семестре.

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

Данная дисциплина «Компьютерные технологии моделирования геологической среды» 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», «Геоинформационные системы» 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);*
- *готовностью 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 «Компьютерные технологии моделирования геологической среды» студент должен:

Знать: назначение основных программ стандартного ПО ПК – текстовых редакторов, электронных таблиц, систем управления базами данных (СУБД), графических растровых и векторных редакторов; приемы и методы создания простых и сложных текстов, таблиц, диаграмм и графиков, рисунков, баз данных, специальных геологических карт, моделирования поверхностей, в том числе 3D.

Уметь: работать с компьютерными программами MSWord, MSExcel, MSAccess, MSPowerPoint (Microsoft), CorelDRAW, CorelPHOTOPAINT (Corel). Surfer (Golden Software), обрабатывать данные, подготовленные на бумажных носителях или в различных

компьютерных форматах, обрабатывать и форматировать текстовые документы, электронные таблицы, создавать структуру и таблицы БД, редактировать растр, строить векторные карты по растровому оригиналу, карты в изолиниях, геологические 3D модели.

Владеть: приемами и навыками создания графических и текстовых документов, создания и сопровождения баз геологических данных, создания векторных рисунков и карт, конвертации графики из векторных форматов в растр, создания карт в изолиниях, 3D моделирования.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр		
		4
Аудиторные занятия (всего)	68	68		
В том числе:				
Лекции	34	34		
Практические занятия (ПЗ)				
Семинары (С)				
Лабораторные работы (ЛР)	34	34		
Самостоятельная работа (всего)	40	40		
В том числе:				
Курсовой проект (работа)	30	30		
Расчетно-графические работы				
Реферат				
<i>Другие виды самостоятельной работы (подготовка к контрольной работе, домашняя работа, подготовка к занятиям, работа с литературой)</i>	10	10		
Вид промежуточной аттестации (зачет- З, диф.зачет – ДЗ, экзамен - Э)	3	3		
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	Классификация задач создания отчетных геологических документов, методы решения, программные средства.	Анализ структуры и состава отчета о геологическом изучении недр. Текстовые, табличные, графические документы. Программные средства создания документов: компоненты MS Office, графические редакторы, ГИС-системы.
2	Составление текстовых документов в редакторе MS-Word. Обработка геологических данных при помощи электронных таблиц.	Ввод и форматирование описаний разрезов. Создание многораздельных документов. Расчленение и корреляция толщ при помощи циклостратиграфического метода. Прослеживание рудного горизонта по скважинам.
3	Создание геологических документов при помощи векторного графического редактора CorelDRAW.	Составление стратиграфической колонки. Построение схемы сопоставления стратиграфических колонок. Построение колонки сводного стратиграфического разреза. Создание векторной карты геологического содержания ручным и автоматическим цифрованием по растру.
4	Создание и использование геологических баз данных.	Создание баз данных. Основные типы БД. Реляционная модель. Таблицы, формы, отчеты. Соединения и связи таблиц. Запросы к базам данных.
5	Моделирование поверхностей. Аппроксимация и интерполяция. Создание карт геологического содержания с использованием ГИС-технологий.	Построение карты в изолиниях. Построение поверхности 3D. Вычисление площадей и объемов. Пакет ArcGIS. Свойства карты. Послойная организация фрейма. Создание ГИС-проекта. Загрузка данных. Работа с таблицами.

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				+	+

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин				
	картография и картографирование					
5	Компьютерные технологии подсчета 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	Введение. Классификация задач создания отчетных геологических документов, методы их решения, программные средства.	2				2	4
2	Составление текстовых документов в редакторе MS-Word. Обработка геологических данных при помощи электронных таблиц.	4		4		6	6
3	Создание геологических документов при помощи векторного графического редактора CorelDRAW.	14		14		6	10
4	Создание и использование	4		6		8	8

	геологических баз данных						
5	Моделирование поверхностей. Аппроксимация и интерполяция. Создание карт геологического содержания с использованием ГИС.	10		10		8	12

6. Лабораторный практикум (34 часа)

№ п.п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1	1	Основные функции MS Word. Создание простых текстов. Создание текстов со сложным форматированием. Вставка рисунков и других объектов OLE.	2
2	2	Обработка геологических данных при помощи электронных таблиц. Знакомство с программой MS Excel. Меню, панели инструментов, рабочие книги, листы. Ввод данных форматирование ячеек. Расчленение и корреляция толщ при помощи циклостратиграфического метода.	2
3	3	Обработка растровых файлов в редакторе CorelPHOTOPAINT. Работа с Графическим пакетом CorelDRAW Построение схемы сопоставления стратиграфических колонок. Построение колонки сводного стратиграфического разреза. .	6
4	4	Растровые и векторные карты. Сканирование геологической карты. Создание векторной геологической карты цифрованием по растру	4
5	5	Знакомство с программой MS Access. Создание БД в среде MS Access. Таблицы, формы, отчеты. Соединения и связи таблиц. Запросы. Создание базы данных по скважинам.	8
6	6	Знакомство с программой Surfer 8.0. Построение карты в изолиниях при помощи Surfer. Построение поверхности 3D при помощи Surfer. Вычисление площадей и объемов в Surfer Построение поверхностей тренда.	8
7	7	ГИС-проект. Создание. Загрузка данных. Работа с таблицами. Выборки	2
8	8	Создание текстовой части геологического отчета. Размещение иллюстраций в тексте. Знакомство с программой PowerPoint. Создание презентаций по материалам отчета.	2

7. Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

8. Примерная тематика курсовых проектов (работ), рефератов

«Оценка состояния изученности Энской структуры сейсморазведкой 2D и разработка рекомендаций на проведение геологоразведочных работ». Предлагается выполнить обработку данных по 25-ти различным локальным перспективным на нефть структурам.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

- 1) *Экспресс курс по Microsoft Office* - <http://www.taurion.ru/>
- 2) *Самоучитель по Microsoft Office XP* <http://myofficeapp.ru/>
- 3) Берлинер Э.М., Глазырина И.Б., Глазырин Б.Э. *Microsoft Office 2003* - М.: ООО «Бином-Пресс», 2004 г. - 576 с: ил.
- 4) Дмитрий Миронов *Corel Draw X3. Учебный Курс*. Издательство Питер 2006.
- 5) *Решение геологических задач с применением программного пакета Surfer: практикум для выполнения учебно-научных работ студентами направления «Прикладная геология» / сост. И.А. Иванова, В.А. Чеканцев. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2008. – 92 с.*

б) *Силкин К.Ю. Геоинформационная система Golden Software Surfer 8: Учебно-методическое пособие для вузов. — Воронеж: Изд-во ВГУ, 2008. — 66 с.*

б) дополнительная литература

1) *Методическое руководство по составлению и подготовке к изданию листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000 Роснедра, М., 2008. 205 с.*

2) *Образцы оформления зарамочного оформления к картам геологического содержания масштаба 1 : 200 000 Роснедра М., 2008. 31 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).

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 «Компьютерные технологии моделирования геологической среды» 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 самостоятельных работ.

Разработчик:

доцент кафедры ГРМПИ

С.А. Виноградов