

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М. Д. Миллионщикова**



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Компьютерные технологии в геофизике»

Специальность

21.05.03 - «Технология геологической разведки»

Специализации

«Геофизические методы поисков и разведки месторождений
полезных ископаемых»

«Геофизические методы исследования скважин»

Квалификация

Горный инженер-геофизик

Грозный – 2019

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Компьютерные технологии в геофизике» является формирование у студентов знаний об основах архитектуры, элементах устройства управляющих ЭВМ, принципах их организации, существующих методах программной, аппаратной организации интерфейса ЭВМ и контрольно-измерительной геофизической аппаратуры, теоретических основах, методических приемах геоинформационных технологий, опыте формирования и применения геофизических информационных систем при поиске и разведке полезных ископаемых.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Курс «Компьютерные технологии в геофизике» входит в состав базовой части профессионального цикла подготовки специалистов по специальности «Технология геологической разведки» и изучается студентами специализации «Геофизические методы исследования скважин» в 6-м семестра после прохождения курсов «Математическое моделирование» и «Геоинформационные технологии в геофизике». Последующими дисциплинами являются «Алгоритмы и системы обработки и интерпретации геофизической информации» и «Автоматизированные системы обработки данных ГИС».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения студентом дисциплины «Компьютерные технологии в геофизике» направлен на формирование следующих компетенций:

а) общепрофессиональных (ОПК):

- самостоятельным приобретением новых знаний и умений с помощью информационных технологий и использованием их в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОПК-2);
- пониманием сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, сознанием опасностей и угроз, возникающих в этом процессе, соблюдением основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОПК-7);
- владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием навыков обработки данных и работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-8);

В результате освоения дисциплины студент должен

знать:

- о достижениях современных компьютерных технологий (ОПК-2, ОПК-7);

уметь:

- производить поиск, обработку, сбор и хранение данных (ОПК-2, ОПК-8)
- устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программные компоненты информационных систем (ОПК-8);
- обеспечивать защиту и сохранность информации (ОПК-7).

владеть:

- навыками работы с персональным компьютером и применение знаний в профессиональной деятельности (ОПК-2).

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов/ зач.ед.	
		ОФО	ЗФО
		6 сем.	8 сем.
Контактная работа (всего)		48/ 1, 3	12/ 0, 3 3
В том числе:			
Лекции		16/0,45	4/0,11
Практические занятия		32 / 0,8	8/ 0,22
Лабораторные работы			
Самостоятельная работа (всего)		60/ 1, 6	96 / 2,66
В том числе:			
Расчетно-графические работы		-	-
Рефераты		10/0.28	20/0.56
Доклады		-	-
Презентации		10/0.28	20/0.56
<i>Другие виды самостоятельной работы:</i>			
Подготовка к лабораторным работам		20/0.56	20 / 0.56
Подготовка к практическим занятиям		-	-
Подготовка к зачету		20/0.56	36 / 0.98
Вид отчетности		зачет	зачет
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	108	108
	ВСЕГО в зач. ед.	3	3

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	ОФО			ЗФО		
		Часы лек. зан.	Часы лаб. зан.	Всего часов	Часы лек. зан.	Часы лаб. зан.	Всего часов
1	Определение и содержание понятий ГИС и геоинформатики. Взаимосвязь с базовыми дисциплинами. Исторические сведения	2	-	2	-	-	-
2	Предпосылки и области применения компьютерных технологий и автоматизированных систем в науках о Земле и недропользовании	2	6	8	2	2	4
3	Характеристика основных функций ГИС (сбор и обработка информации, моделирование и анализ, использование данных в процессе принятия решений). Основные классификации. Классификации ГИС по	2	6	8	-	2	2

	территориальному охвату, по целям, по тематике. Структура ГИС.						
4	Понятие о базах данных и их разновидностях.	4	10	14	2	2	4
5	Растровые и векторные модели объектов.	4	6	10	-	-	-
6	Краткий обзор программных средств, используемых в России. Требования к ГИС.	2	4	6	-	2	2
		16	32	48	4	8	12

5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Определение и содержание понятий ГИС и геоинформатики. Взаимосвязь с базовыми дисциплинами. Исторические сведения	Данные, информация, знания в геоинформатике. Роль компьютерных технологий (КТ) в целом и в науках о Земле в частности. История ее развития и связь с другими науками, технологиями и производствами. Технологии и тенденции развития в свете принятия управленческих решений по недропользованию.
2.	Предпосылки и области применения компьютерных технологий и автоматизированных систем в науках о Земле и недропользовании	Особенности архитектуры IBM-совместимых компьютеров. Представление данных в ЭВМ. Организация оперативной памяти. Команды процессора. Обработка прерываний. Организация ввода вывода. Шины и порты ЭВМ. Основы цифровой регистрации геоинформации. Системы спутниковой навигации.
3.	Характеристика основных функций ГИС (сбор и обработка информации, моделирование и анализ, использование данных в процессе принятия решений). Основные классификации. Классификации ГИС по территориальному охвату, по целям, по тематике. Структура ГИС.	Автоматизированные системы обработки и интерпретации геоданных и географические информационные системы хранения передачи и накопления информации
4	Понятие о базах данных и их разновидностях.	Данные, информация, знания в геоинформатике. Понятие о базе данных. Модели баз данных (БД). Файловые базы данных. Взаимодействие баз геолого-геофизических данных. Распределенные БД и хранилища данных. Организация БД и СУБД (на примере компьютерной системы КОСКАД-3D).
5	Растровые и векторные модели объектов.	Растеризация и векторизация моделей. Автоматизация процессов векторизации в различных ГИС. Вывод и визуализация данных. Технические средства машинной

		графики (видеотерминалы, принтеры, графопостроители, факсимильные и др. устройства)
6.	Краткий обзор программных средств, используемых в России. Требования к ГИС.	Современная структура сети Internet. Системы Surfer, MapInfo, Gintel, Коскад, ScanDiget

5.3. Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1	Определение и содержание понятий ГИС и геоинформатики. Взаимосвязь с базовыми дисциплинами. Исторические сведения	-
2	Предпосылки и области применения компьютерных технологий и автоматизированных систем в науках о Земле и недропользовании	Представление данных в ЭВМ. Организация оперативной памяти. Организация ввода вывода.
3	Характеристика основных функций ГИС (сбор и обработка информации, моделирование и анализ, использование данных в процессе принятия решений). Основные классификации. Классификации ГИС по территориальному охвату, по целям, по тематике. Структура ГИС.	Приложения Microsoft Office (Excel): назначение, возможности, области применения, особенности использования в профессиональной деятельности: Создание файла в Excel, сохранение, чтение. Работа с формулами. Применение текстовых, математических, логических, дата и время функций. Создание диаграмм. Моделирование средствами Excel. Структурирование данных. Структура электронных таблиц.
4	Понятие о базах данных и их разновидностях.	Данные, информация, знания в геоинформатике. Понятие о базе данных. Модели баз данных (БД).
5	Растровые и векторные модели объектов.	Векторные и растровые данные. Векторизация и растеризация. Характеристики векторных и растровых данных
6	Краткий обзор программных средств, используемых в России. Требования к ГИС.	Изучение автоматизированных систем Surfer, MapInfo, Gintel, Коскад, ScanDiget. Работа в Surfer, Gintel, Коскад, ScanDiget

5.4. Практические занятия

Не предусмотрены

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Тематика самостоятельной работы:

1. Инструментарий информационной технологии.
2. Устаревание компьютерных технологий.
3. Защита компьютера.
4. Программы геолокации
5. Администратор компьютера.
6. Системы автоматизированного проектирования.
7. Автоматизированные системы управления производством.
8. Системы поддержки решений.
9. Экспертные системы
10. Телекоммуникационные вычислительные сети

Подготовка рефератов и презентации по следующим темам:

1. Телекоммуникационные системы (ТКС)
2. Глобальные вычислительные сети и сетевые технологии
3. Жизненный цикл программного продукта
4. Гибридные системы поиска информации.
5. Онлайн-справочники.
6. Web-каталоги Yahoo!, Magellan.
7. Электронная коммерция.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов:

1. Гришин В.Н., Панфилова Е.Е. Информационные технологии в профессиональной деятельности (имеется ГРИФ УМО), 2012 .
2. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебное пособие- М: Проспект ,2009. 448 с.
3. Кузнецов О.Л., Никитин А.А., Черемисина Е.Н.. Геоинформационные системы (учебник для ВУЗов.) М.:Государственный научный центр РФ –ВНИИГеосистем, 2005.– 346 с.

7. Оценочные средства

Вопросы к 1-ой рубежной аттестации:

1. Информация, ее количественные характеристики;
2. Определение и задачи информационной технологии;
3. Информационные процессы;
4. Системы сбора и обработки информации с технологических объектов;
5. Системы передачи и хранения информации;
6. Технические средства информационной технологии;
7. Функционально-структурная организация персональных компьютеров
8. Внутри машинный системный интерфейс, локальные интерфейсы ПК;
9. Центральные микропроцессоры ПК;
10. Оперативные запоминающие устройства ПК;
11. Накопители на магнитных дисках;
12. Накопители на оптических дисках;
13. Видеотерминальные системы;

14. Устройства ввода информации в ПК;
15. Принтеры (матричные, струйные, лазерные и др);
16. Классификация ПК;
17. Структура программного обеспечения ПК.

Вопросы к 2-ой рубежной аттестации:

1. Структура программного обеспечения ПК;
2. Системные программы;
3. Операционная среда Windows;
4. Программное обеспечение ГИС «Surfer».
5. Интерполяция табличных данных в регулярные сети (гриды).
6. Создание контурных, графических, каркасных, векторных, рельефных или других карт с использованием геоданных в «Surfer».
7. Статистические расчеты и математические преобразования с использованием встроенных и пользовательских функциональных выражений.
8. Векторные графики, графики рассеяния, графики с отсекающими плоскостями.
9. Включение в графики осей, примечаний и текста.
10. Использование трехмерной сетки и освещения.
11. Технология обработки числовой информации;
12. Технологии хранения и поиска информации.

Вопросы к зачету:

1. Программное обеспечение ГИС «Surfer».
2. Интерполяция табличных данных в регулярные сети (гриды).
3. Создание контурных, графических, каркасных, векторных, рельефных или других карт с использованием геоданных в «Surfer».
4. Статистические расчеты и математические преобразования с использованием встроенных и пользовательских функциональных выражений.
5. Векторные графики, графики рассеяния, графики с отсекающими плоскостями.
6. Включение в графики осей, примечаний и текста.
7. Использование трехмерной сетки и освещения.
8. Информация, ее количественные характеристики;
9. Системы сбора и обработки информации с технологических объектов;
10. Системы передачи и хранения информации;
11. Технические средства информационной технологии;
12. Структура программного обеспечения ПК.
13. Оперативные запоминающие устройства ПК;
14. Статистические расчеты и математические преобразования с использованием встроенных и пользовательских функциональных выражений.

Образец билета к аттестации

КАФЕДРА «ПРИКЛАДНАЯ ГЕОФИЗИКА И ГЕОИНФОРМАТИКА»

Дисциплина: «Компьютерные технологии»

Специальность: ____, Семестр ____

Билет № 1

1. Определение и задачи информационной технологии
2. Технические средства информационной технологии

Зав. кафедрой _____

/А.С. Эльжаев/

Образец билета к зачету

**Грозненский государственный нефтяной технический университет
КАФЕДРА «ПРИКЛАДНАЯ ГЕОФИЗИКА И ГЕОИНФОРМАТИКА»**

Дисциплина: «Компьютерные технологии»

Специальность: ____, Семестр ____

Билет № 2

1. Создание контурных, графических, каркасных, векторных, рельефных или других карт с использованием геоданных в «Surfer»
2. Системы сбора и обработки информации с технологических объектов

Зав. кафедрой _____

/А.С. Эльжаев/

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Основная литература

1. Гришин В.Н., Панфилова Е.Е. Информационные технологии в профессиональной деятельности (имеется ГРИФ УМО), 2012 .
2. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебное пособие- М: Проспект ,2009. 448 с.
3. Кузнецов О.Л., Никитин А.А., Черемисина Е.Н.. Геоинформационные системы (учебник для ВУЗов.) М.:Государственный научный центр РФ –ВНИИГеоинформ, 2005.– 346 с.

8.2 Дополнительная литература

1. Коголовский М.Р. Энциклопедия технологий баз данных. – М.: Финансы и статистика, 2002.
2. MapInfo Professional, ver.10.0. Руководство пользователя. Изд. Pitney Bowes Software Inc., One Global View, Troy, N.Y., 2009. –500с.
3. Программный комплекс «COSCAD-3D». 2007.
4. ArcView GIS: Руководство пользователя. – М.: МГУ, 2008. – 365 с.
5. Программа ГИС “Surfer”, Руководство пользователя.
5. Программа ГИС “MapInfo Руководство пользователя.

8.3 Интернет ресурсы

1. <http://windows.microsoft.com>
2. <http://iit.metodist.ru> - Информатика и информационные технологии: сайт лаборатории информатики МИОО
3. <http://www.intuit.ru> - Интернет-университет информационных технологий (ИНТУИТ.ру)
4. <http://test.specialist.ru> - Онлайн-тестирование и сертификация по информационным технологиям
5. Основные понятия и определения информационных технологий. -URL:<http://www.rusedu.info/Arcticle581.html>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Специализированные аудитории, используемые при проведении лекционных занятий, оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы в проходящем и отраженном свете. Компьютерный класс с необходимым программным обеспечением и выходом в Интернет.

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент кафедры

«Прикладная геофизика и геоинформатика»  А.С. Эльжаев

СОГЛАСОВАНО

Зав. кафедрой

«Прикладная геофизика и геоинформатика»  А.С. Эльжаев

Директор ДУМР ГГНТУ



М.А. Магомаева