

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 15.10.2025 08:14:48

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5835f96a4704ac

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»

Специализация

«Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных
ископаемых»

Квалификация

Горный инженер-геофизик

Год начала подготовки

2025

Грозный – 2025

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.

Задачи дисциплины – научиться производить сбор, обработку и хранение геофизической информации, использовать программные комплексы, привить умение применять полученные знания в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Курс «Компьютерные технологии в геофизике» входит в состав обязательной части Блока 1 учебного плана подготовки специалистов по специальности «Технология геологической разведки» и изучается студентами в 6-м семестре после прохождения курса «Математическое моделирование» и до курса «Геоинформационные технологии в геофизике». Последующими дисциплинами являются «Алгоритмы и системы обработки и интерпретации геофизической информации» и «Автоматизированные системы обработки данных ГИС».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
Профессиональные		
ПК-1 Способен находить, анализировать и перерабатывать информацию с учетом имеющего мирового опыта, применяя современные технологии, а также планировать и проводить геофизические научные исследования, оценивать их результаты с использованием современного математического аппарата.	ПК-1.3 Умеет выявлять направления совершенствования процесса обработки и интерпретации наземных геофизических данных	Знать: достижения в современных компьютерных технологиях Уметь: производить поиск, обработку, сбор и хранение данных, устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программные компоненты информационных систем, обеспечивать защиту и сохранность информации Владеть: навыками работы с персональным компьютером и применение знаний в профессиональной деятельности

4. Объем дисциплины и виды учебной работы.

Таблица 2

Вид учебной работы		Всего часов/зач.ед.		семестры	
		ОФО	ЗФО	5	6
				ОФО	ЗФО
Контактная работа (всего)		32/0.9	12/0.3	32/0.9	12/0.3
В том числе:					
Лекции		16/0.4	4/0.1	16/0.4	4/0.1
Практические занятия		16/0.4	8/0.1	16/0.4	8/0.1
Самостоятельная работа (всего)		112/3,1	132/1.7	112/3,1	132/1.7
В том числе:					
Темы для самостоятельного изучения, рефераты		100/2,7	100/2,7	100/2,7	100/2,7
Подготовка к практическим занятиям		6/0.2	12/0.3	6/0.2	12/0.3
Подготовка к зачету		6/0.2	12/0.3	6/0.2	12/0.3
Вид отчетности		Экз	Экз	Экз	Экз
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	144	144	144	144
	ВСЕГО в зач. единицах	4	4	4	4

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	ОФО			ЗФО		
		Часы лек. зан.	Часы практ. зан.	Всего часов	Часы лек. зан.	Часы практ. зан.	Всего часов
1	Определение и содержание понятий ГИС и геоинформатики. Взаимосвязь с базовыми дисциплинами. Исторические сведения	2	2	4	-	-	-
2	Предпосылки и области применения компьютерных технологий и автоматизированных систем в науках о Земле и недропользовании	2	2	4	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	2	4	-	2	2

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

5.2. Лекционные занятия

Таблица 4

	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. Практические занятия

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование 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

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

7.1 Вопросы к рубежным аттестациям

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.

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/

7.2 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 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/

7.3. Текущий контроль

1. Знание основных понятий, характеристик основных функций компьютерной среды.
2. Построение карт с помощью компьютерных технологий (например структурных)
4. Умение вводить в компьютерную среду геофизическую информацию и работать с ней, используя соответствующую автоматизированную технологию

Образец варианта для проведения текущего контроля

1. Знать структуру компьютерной техники, процессы сбора, обработки и хранения информации, виды и особенности баз данных и систем управления ими.
2. Используя знания, полученные от преподавателя, уметь самостоятельно строить карты с помощью специализированной программы.
3. Используя современные компьютерные программы (Gintel, Коскад, ScanDiget), уметь самостоятельно ввести данные в компьютерную среду и обработать ее (оцифровать, интерпретировать, выдать конечный результат).

7.4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
ПК-1 Способен находить, анализировать и перерабатывать информацию с учетом имеющего мирового опыта, применяя современные технологии, а также планировать и проводить геофизические научные исследования, оценивать их результаты с использованием современного математического аппарата.					
Знать: основы терминологического и понятийного научного языка гидрогеологии и инженерной геологии; базовые классификации и способы классифицирования подземных вод и грунтов, утвержденные нормативными	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Срез знаний Практическое задание реферат презентация
Уметь: обрабатывать гидрогеологическую и инженерно-геологическую информацию, строить типовые гидрогеологические и инженерно-геологические разрезы, использовать те или иные способы классифицирования подземных	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: общими методами и методикой обработки результатов гидрогеологических и инженерно-геологических исследований.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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.
4. <http://www.intuit.ru> - Интернет-университет информационных технологий (ИНТУИТ.ру)
5. Основные понятия и определения информационных технологий. - URL:<http://www.rusedu.info/Article581> .html

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Специализированные аудитории, используемые при проведении лекционных занятий, оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы, лаборатория (3-24а), оснащенная необходимым программным обеспечением и выходом в Интернет.

11. Дополнения и изменения в рабочей программе на учебный год

Дополнения и изменения в рабочие программы вносятся ежегодно перед началом нового учебного года по форме. Изменения должны оформляться документально и вносятся во все учтенные экземпляры.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Старший преподаватель кафедры

«Прикладная геофизика и геоинформатика»

/С.С.-А. Гацаева/

СОГЛАСОВАНО:

Зав. каф. «Прикладная геофизика и геоинформатика»

к.г.-м.н., доцент

/А.С.Эльжаев/

Директор ДУМР

к.ф.-м.н., доцент

/М.А.Магомаева/

Методические указания по освоению дисциплины

1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина связанных между собой тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, практические занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, практическим занятиям, рефератам, презентациям и иным формам письменных работ).
3. Интерактивные формы проведения занятий (лекция-дискуссия и др. формы).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10-15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10-15 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).
4. При подготовке к практическому занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1-2 практические ситуации.

2. Методические указания по работе обучающихся вовремя проведения лекций

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателем. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно

такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

3. Методические указания обучающимся по подготовке к практическим занятиям

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. Ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. Проработать конспект лекций;
3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс совладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса;

4. Ответить на вопросы плана практического занятия;
5. Проработать тестовые задания и задачи;
6. Ответить на вопросы плана лабораторного занятия;
7. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

4. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Подготовка к практическому занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить презентацию или доклад и выступить с ним на практическом занятии. Практическое занятие - это, прежде всего, дискуссия, обсуждение конкретной ситуации, то есть предполагает умение внимательно слушать членов малой группы и модератора, а также стараться высказать свое мнение, высказывать собственные идеи и предложения, уточнять и задавать вопросы коллегам по обсуждению.

При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий на лекциях, практических занятиях;

- в контакте с преподавателем вне рамок расписания на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.

- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Виды СРС и критерии оценок (по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)