

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

## Компьютерные технологии

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Геофизики
Учебный план	zs210503_20_ZRF20plx Спеальность 21.05.03 ТЕХНОЛОГИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ
Квалификация	Горный инженер - геофизик
Форма обучения	заочная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Часов по учебному плану	0
в том числе:	
аудиторные занятия	0
самостоятельная работа	0

#### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого
	УП	РП	
Лекции	4	4	4
Лабораторные	8	8	8
Иные виды контактной работы	2,85	2,85	2,85
В том числе инт.	2	2	2
Итого ауд.	14,85	14,85	14,85
Контактная работа	14,85	14,85	14,85
Сам. работа	120,15	120,15	120,15
Часы на контроль	9	9	9
Итого	144	144	144

Москва 2025

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-8:** владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием навыков обработки данных и работы с компьютером как средством управления информацией

**Знать:**

Уровень 1	методы сбора, хранения, обработки и оценки информации;
Уровень 2	способы обработки обработки информации
Уровень 3	*

**Уметь:**

Уровень 1	работать с компьютером как средством управления информацией; осуществлять сбор, хранение, обработку и оценку информации
Уровень 2	применять информацию для организации и управления профессиональной деятельностью
Уровень 3	*

**Владеть:**

Уровень 1	навыками создания электронных документов различной сложности и назначения, использовать электронные таблицы для работы с данными
Уровень 2	навыками представления и обработки информации
Уровень 3	*

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	методы сбора, хранения, обработки и оценки информации, виды поисковых систем;
3.1.2	знать способы работы с различными программными средствами;
3.1.3	основы вычислительного эксперимента; статистические методы обработки экспериментальных данных
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	работать с компьютером как средством управления информацией;
3.2.2	осуществлять сбор, хранение, обработку и оценку информации;
3.2.3	применять информацию для организации и управления профессиональной деятельностью
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками создания текстовых документов различной сложности и назначения, использовать электронные таблицы для работы с данными;
3.3.2	навыками работы с персональным компьютером и программными средствами офисного назначения и для работы в сети Интернет

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Компьютерные технологии</b>						
1.1	Понятие информации. Пространственно распределённая информация. Свойства, особенности, методы манипулирования пространственными данными /Лек/	3	0,5		Л1.1Л2.7 Л2.3	0	
1.2	Количество информации, скорость передачи информации и сообщения, аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразование. Структура цифрового регистрирующего канала /Лек/	3	0,5		Л1.1Л2.7 Л2.3	0	
1.3	Базы данных и их применение в геофизике /Лек/	3	0,5		Л1.1Л2.7 Л2.3 Л2.8	0	

1.4	Компьютерная графика и её применение в геофизике /Лек/	3	0,5		Л1.1Л2.7 Л2.6	0	
1.5	ГИС и их применение в геофизике /Лек/	3	0,5		Л1.1Л2.1 Л2.7 Л2.5	0	
1.6	Прикладное программное обеспечение, используемое при геолого-геофизических исследованиях /Лек/	3	0,5		Л1.1Л2.7	0	
1.7	Примеры использования компьютерных технологий для решения геолого-геофизических задач /Лек/	3	0,5		Л1.1Л2.1 Л2.7	0	
1.8	Использование вероятностно-статистических методов для анализа геолого-геофизических данных /Лек/	3	0,5		Л1.1Л2.7 Л2.3	0	
1.9	Создание опытной базы данных /Лаб/	3	1		Л1.1Л2.7 Л2.8	0	
1.10	Создание разрезов, карт, карт-графиков /Лаб/	3	1		Л1.1Л2.7	0	
1.11	Оцифровка сканированных данных /Лаб/	3	1		Л1.1Л2.7	0	
1.12	Создание ГИС проекта /Лаб/	3	1		Л1.1Л2.7 Л2.5	2	
1.13	Пространственный анализ данных средствами ГИС /Лаб/	3	1		Л1.1Л2.7 Л2.5	0	
1.14	Построение планов изолиний физических полей /Лаб/	3	1		Л1.1Л2.7 Л2.3	0	
1.15	Расчет градиентных характеристик физических полей /Лаб/	3	1		Л1.1Л2.7 Л2.3	0	
1.16	Выделение региональной и локальной составляющих физического поля /Лаб/	3	1		Л1.1Л2.7 Л2.3	0	
1.17	Виды СУБД: иерархическая, сетевая, реляционная, объектно-ориентированная. Отображение информации из базы данных в ГИС. /Ср/	3	72		Л1.1Л2.7	0	
1.18	Виды и способы графического представления геофизической и геолого-геофизической информации /Ср/	3	10		Л1.1Л2.7	0	
1.19	Интерпретационные компьютерные технологии. Методы подбора. Методы особых точек. /Ср/	3	12		Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.7	0	
1.20	Требования к графическому представлению геолого-геофизической информации /Ср/	3	26,15		Л1.1Л2.7	0	
1.21	Консультация к экзамену. Экзамен /ИВКР/	3	2,85			0	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине «Компьютерные технологии» 4 семестр:

1. Понятие информации
2. Аналогово-цифровое преобразование
3. Цифро-аналоговое преобразование
4. Виды графического отображения геолого-геофизической информации.
5. Основные понятия и определения ГИС
6. Форматы данных
7. Определение ГИС
8. Классификация моделей данных в ГИС
9. Связь геоинформационных систем с другими дисциплинами
10. Инфологическая модель
11. Задачи и назначения ГИС

12.	Модель данных «Сущность-связь»
13.	Базовые компоненты ГИС
14.	Иерархическая модель данных ГИС
15.	Пионерный период в истории развития ГИС
16.	Модель квадратомическое дерево
17.	Период государственных инициатив в истории развития ГИС
18.	Реляционная модель данных ГИС
19.	Период коммерческого развития в истории развития ГИС
20.	Растровая модель
21.	Пользовательский период в истории развития ГИС
22.	Векторная модель
23.	Классификация ГИС по пространственному охвату, объекту и проблемной ориентации
24.	Топологическая модель
25.	Классификация ГИС по признаку структурированности задач
26.	Определение положения точек на поверхности Земли
27.	Классификация ГИС по назначению и по способу организации геоданных
28.	Координатные данные
29.	Возможности ГИС
30.	Взаимосвязи между координатными моделями
31.	Источники данных в ГИС
32.	Буферизация
33.	Типы данных в геоинформационных системах
34.	Оверлейные операции
35.	Структура данных
36.	Переклассификация
37.	Базы и банки данных
38.	Картометрические функции
39.	Базовые компоненты ГИС
40.	Районирование
41.	Источники данных в ГИС
42.	Сетевой анализ
43.	Структура данных
44.	Проекционные преобразования
45.	Классификация моделей данных в ГИС
46.	Картографические проекции
47.	Векторная модель
48.	Картометрические функции
49.	Классификация моделей данных в ГИС
50.	Районирование
51.	Задачи и назначения ГИС
52.	Сетевой анализ
53.	Координатные данные
54.	Проекционные преобразования
55.	Классификация моделей данных в ГИС
56.	Картографические проекции
57.	Оценка статистических атрибутов полей
58.	Градиентные характеристики полей
59.	Обнаружение слабых сигналов. Статистические решения

## 5.2. Темы письменных работ

не предусмотрено

## 5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Компьютерные технологии" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся, примеры заданий для лабораторных занятий, билеты для проведения промежуточной аттестации.

Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

## 5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – лекций, занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:

- средств текущего контроля: проверки отчетов в лабораторных журналах, дискуссии по теме;
- средств итогового контроля – промежуточной аттестации: экзамен в 4 семестре.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Кузнецов О. Л., Никитин А. А., Черемисина Е. Н.	Геоинформационные системы: учебник	М.: ВНИИГеосистем, 2005

### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Е.Н. Черемисина, В.С. Андреев, А.А. Блескавицкий и др.	Создание Государственных геологических карт на базе ГИС ИНТЕГРО	М.: МПР, ГНЦ ВНИИГеосистем, 2001
Л2.2	Блох Ю. И.	Количественная интерпрета гравитационных и магнитных аномалий	М.: МГА, 1998
Л2.3	Никитин А. А., Петров А. В.	Теоретические основы обработки геофизической информации: учебное пособие	М.: Центр информационных технологий в природопользовании, 2008
Л2.4	Блох Ю. И.	Решение прямых задач гравиразведки и магниторазведки	М.: МГА, 1993
Л2.5	Михалевич Д.С., Исаченко А.О., Жуков Г.П., Ишбулатова Л.Р.	ГИС-технологии при недропользовании. Т.1. Кн.6: Геология: библиотека горного инженера	М.: Горное дело, Киммерийский центр, 2016
Л2.6	Тозик В. Т., Корпан Л. М.	Компьютерная графика и дизайн: учебник	М.: Академия, 2014
Л2.7	Коротаев М. В., Правикова Н. В.	Применение геоинформационных систем в геологии: учебное пособие	М.: КДУ, 2008
Л2.8	Енин А., Енин Н.	Локальная СУБД своими руками: учимся на примерах	М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2007

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Геоинформационная система "ПАРК" v6	Геоинформационная система ПАРК – векторно-растровая система, сочетающая функции картографической, информационно-справочной, аналитической и прогнозирующей программных систем. Система разработана для использования на компьютерах под управлением MS. Основное назначение системы ПАРК – создание баз координатно- и объектно-привязанных данных; преобразование, тематическая обработка и интерпретация геоданных; информационное и аналитическое обеспечение; компоновка, оформление и вывод картографических и сопутствующих им документов.
---------	--	--

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
6-38	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	60 посадочных мест; стул преподавательский - 2 шт.; доска меловая - 1 шт.; Экран настенный - 1 шт.	
6-16	Компьютерный класс; Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	12 посадочных мест, стул преподавательский - 2 шт., доска меловая - 1 шт., 7 моноблоков Lenovo, в аудитории развернута локальная сеть.	

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по изучению дисциплины «Компьютерные технологии» представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта

деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.