

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 03.11.2023 14:44:57  
Уникальный программный ключ:  
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

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	<b>Геофизики</b>	
Учебный план	s210503_23_1RF23.plx Специальность 21.05.03 ТЕХНОЛОГИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ	
Квалификация	<b>Горный инженер - геофизик</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах: экзамены 4
в том числе:		
аудиторные занятия	44,35	
самостоятельная работа	36,65	
часов на контроль	27	

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	14 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Лабораторные	28	28	28	28
Иные виды контактной работы	2,35	2,35	2,35	2,35
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	44,35	44,35	44,35	44,35
Контактная работа	44,35	44,35	44,35	44,35
Сам. работа	36,65	36,65	36,65	36,65
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Москва 2023

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:	
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Методы управления геолого-геофизическими проектами
Уровень 2	Современное программное обеспечение
Уровень 3	*
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Создавать, заполнять, вести управление геолого-геофизическими проектами
Уровень 2	Решать различные задачи в современном ПО
Уровень 3	*
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Инструментами создания, ведения, регулирования геолого-геофизическими проектами
Уровень 2	Специализированным ПО для выполнения различных задач в рамках геолого-геофизического проекта
Уровень 3	*

**ОПК-6: Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения, в том числе моделировать горные и геологические объекты**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Принцип работы ПО общего назначения
Уровень 2	Принцип работы ПО специального назначения
Уровень 3	*
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Формулировать задачи и находить пути решения с применением ПО общего назначения
Уровень 2	Формулировать задачи и находить пути решения с применением специализированного ПО
Уровень 3	*
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Навыками работы с компьютером
Уровень 2	Навыками работы в специализированном ПО
Уровень 3	*

**ОПК-8: Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации, используя навыки работы с компьютером как средством управления информацией**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	методы сбора, хранения, обработки и оценки информации;
Уровень 2	способы обработки информации
Уровень 3	*
<b>Уметь:</b>	
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	*
<b>Владеть:</b>	
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	*

<b>ПСК-1.7: способностью проводить математическое моделирование и исследование геофизических процессов и объектов специализированными геофизическими информационными системами, в том числе стандартными пакетами программ</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основы математического моделирования и исследования геофизических процессов
Уровень 2	стандартные и специализированные пакеты геофизических информационных систем
Уровень 3	*
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	проводить исследования геофизических процессов в специализированных системах
Уровень 2	проводить математическое моделирование в специализированных геофизических информационных системах
Уровень 3	*
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	основами математического моделирования
Уровень 2	специализированными геофизическими информационными системами
Уровень 3	*

<b>ОПК-16: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	принципы работы современных информационных технологий
Уровень 2	применимость различных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности
Уровень 3	*
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	работать с современными информационными технологиями
Уровень 2	решать задачи профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий
Уровень 3	*
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками работы с современными информационными технологиями
Уровень 2	навыками решения профессиональных задач, в том числе с применением современных информационных технологий
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/	4	1		Л1.1Л2.4 Л2.5	0	

1.2	Количество информации, скорость передачи информации и сообщения, аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразование. Структура цифрового регистрирующего канала /Лек/	4	1		Л1.1Л2.4 Л2.5	0	
1.3	Базы данных и их применение в геофизике /Лек/	4	1		Л1.1Л2.4 Л2.5 Л2.7	0	
1.4	Компьютерная графика и её применение в геофизике /Лек/	4	1		Л1.1Л2.4 Л2.6	0	
1.5	ГИС и их применение в геофизике /Лек/	4	1		Л1.1Л2.3 Л2.4 Л2.8	0	
1.6	Прикладное программное обеспечение, используемое при геолого-геофизических исследованиях /Лек/	4	4		Л1.1Л2.4	0	
1.7	Примеры использования компьютерных технологий для решения геолого-геофизических задач /Лек/	4	1		Л1.1Л2.3 Л2.4	0	
1.8	Использование вероятностно-статистических методов для анализа геолого-геофизических данных /Лек/	4	4		Л1.1Л2.4 Л2.5	0	
1.9	Создание опытной базы данных /Лаб/	4	2		Л1.1Л2.4 Л2.7	0	
1.10	Создание разрезов, карт, карт-графиков /Лаб/	4	2		Л1.1Л2.4	0	
1.11	Оцифровка сканированных данных /Лаб/	4	2		Л1.1Л2.4	0	
1.12	Создание ГИС проекта /Лаб/	4	2		Л1.1Л2.4 Л2.8	2	
1.13	Пространственный анализ данных средствами ГИС /Лаб/	4	2		Л1.1Л2.4 Л2.8	2	
1.14	Построение планов изолиний физических полей /Лаб/	4	2		Л1.1Л2.4 Л2.5	2	
1.15	Расчет градиентных характеристик физических полей /Лаб/	4	8		Л1.1Л2.4 Л2.5	0	
1.16	Выделение региональной и локальной составляющих физического поля /Лаб/	4	8		Л1.1Л2.4 Л2.5	2	
1.17	Виды СУБД: иерархическая, сетевая, реляционная, объектно-ориентированная. Отображение информации из базы данных в ГИС. /СР/	4	9		Л1.1Л2.4	0	
1.18	Виды и способы графического представления геофизической и геолого-геофизической информации /СР/	4	9,65		Л1.1Л2.4	0	
1.19	Интерпретационные компьютерные технологии. Методы подбора. Методы особых точек. /СР/	4	9		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.4	0	
1.20	Требования к графическому представлению геолого-геофизической информации /СР/	4	9		Л1.1Л2.4	0	
1.21	Консультация к экзамену. Экзамен /ИВКР/	4	2,35			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 дисциплинам
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	Блох Ю. И.	Количественная интерпрета гравитационных и магнитных аномалий	М.: МПТА, 1998
Л2.2	Блох Ю. И.	Решение прямых задач гравиразведки и магниторазведки	М.: МПТА, 1993
Л2.3	Е.Н. Черемисина, В.С. Андреев, А.А. Блискивицкий и др.	Создание Государственных геологических карт на базе ГИС ИНТЕГРО	М.: МПР, ГНЦ ВНИИГеосистем, 2001
Л2.4	Коротаев М. В., Правикова Н. В.	Применение геоинформационных систем в геологии: учебное пособие	М.: КДУ, 2008
Л2.5	Никитин А. А., Петров А. В.	Теоретические основы обработки геофизической информации: учебное пособие	М.: Центр информационных технологий в природопользовании, 2008
Л2.6	Тозик В. Т., Корпан Л. М.	Компьютерная графика и дизайн: учебник	М.: Академия, 2014
Л2.7	Енин А., Енин Н.	Локальная СУБД своими руками: учимся на примерах	М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2007
Л2.8	Михалевиц 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

#### 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 -1шт.	Лек
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.	Лаб

**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.