

Документ подписан простой электронной подписью.  
Информация о владельце:  
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 02.11.2023 15:37:08  
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)

## Геометризация недр и горные ГИС рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Геофизики**

Учебный план m050401\_23\_MGI23.plx  
Направление подготовки 05.04.01 ГЕОЛОГИЯ

Квалификация **Магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180  
в том числе:  
аудиторные занятия 34,35  
самостоятельная работа 118,65  
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 3

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	Неделя 17 4/6		УП	РП
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Иные виды контактной работы	2,35	2,35	2,35	2,35
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	34,35	34,35	34,35	34,35
Контактная работа	34,35	34,35	34,35	34,35
Сам. работа	118,65	118,65	118,65	118,65
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Целью преподавания дисциплины является - подготовка магистров в области поисков, разведки и геологии месторождений твердых полезных ископаемых и минерагении с углубленным знанием современного программного обеспечения для решения задач геологического исследования недр с использованием горно-геологических информационных систем.
-----	---

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

Цикл (раздел) ОП:	
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Студент должен освоить программы практик и компетенций по дисциплинам: П
2.1.2	Геология нефтегазовых месторождений
2.1.3	Дистанционные методы зондирования Земли
2.1.4	Ознакомительная практика
2.1.5	История и методология геологической науки
2.1.6	Компьютерные технологии в геологии
2.1.7	Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук
2.2.2	Подготовка к сдаче и сдача госэкзамена
2.2.3	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (исследовательская)
2.2.4	Структуры рудных полей месторождений полезных ископаемых и условия их образования
2.2.5	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (исследовательская)
2.2.6	Государственная итоговая аттестация (подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы)
2.2.7	Преддипломная практика

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

**УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий**

**Знать:**

Уровень 1	основные принципы, законы и категории теории познания в их логической целостности и последовательности
Уровень 2	методологию поиска, анализа и синтеза информации для разработки стратегии действий
Уровень 3	методологию научного анализа и синтеза для решения проблемных ситуаций и проектирует процессы по их устранению

**Уметь:**

Уровень 1	критически оценивать надежность источников информации, осуществляет ее ранжирование для формирования информационной базы аналитических исследований
Уровень 2	использовать методологию научных исследований в решении профессиональных задач
Уровень 3	анализировать проблемные ситуации как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними

**Владеть:**

Уровень 1	навыками научного поиска и практикой работы с информационной базой, необходимой для решения проблемных; ситуаций, и проектирует процессы по их устранению
Уровень 2	инструментарием анализа для решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов
Уровень 3	методологией разработки и принятия управленческих и стратегических решений

**ПК-3.1: Способен самостоятельно проводить производственные и научно-производственные полевые, лабораторные и интерпретационные работы при решении практических задач**

**Знать:**

Уровень 1	основные способы обработки и интерпретации комплексной геофизической и геологической информации для решения научных и практических задач
Уровень 2	методические приёмы и экспресс-способы обработки и интерпретации комплексной геофизической и геологической информации для решения научных и практических задач
Уровень 3	*

<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	использовать современные методы обработки и интерпретации комплексной геофизических и геологической информации
Уровень 2	совершенствовать и использовать современные методы обработки и интерпретации комплексной геолого-геофизической информации для решения научных и практических задач
Уровень 3	*
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	основными навыками обработки и интерпретации комплексной геофизической и геологической информации
Уровень 2	совершенствовать и использовать современные методы обработки и интерпретации комплексной геолого-геофизической информации для решения научных и практических задач
Уровень 3	*

**ПК-3.4: Способен проводить математическое и компьютерное моделирование для исследования геолого-геофизических объектов при помощи отраслевого программного обеспечения или собственных разработок**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	принципы построения геологических моделей месторождений полезных ископаемых и их участков
Уровень 2	компьютерные технологии и принципы построения геологических моделей месторождений полезных ископаемых и их участков, геологических карт, геологических разрезов
Уровень 3	*
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	строить модели изучаемых геологических объектов
Уровень 2	создавать в 3D и строить модели изучаемых геологических объектов, месторождений полезных ископаемых
Уровень 3	*
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	методами построения геологических карт и разрезов с применением компьютерных технологий
Уровень 2	современными методами и компьютерными технологиями построения геологических карт и разрезов с применением компьютерных технологий

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

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Значение использования современной горно-геологической информационной системы (ГГИС) для решения практических задач в изучении недр
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Создавать базы данных скважин, проводить проверку, управлять данными скважин и отображать их в двухмерном и трехмерном режимах; осуществлять привязку растрового изображения; строить линию разреза скважин
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Владеть навыками по цифровому трехмерному моделированию МПИ; навыками по геостатистической и математической обработке результатов геологоразведочных работ

**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. Принципы и организация работы. Подготовка первичных данных по скважинам</b>						
1.1	Подготовка первичных данных по скважинам. Создание геологической Базы Данных на примере реального месторождения. /Лек/	3	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Визуализация скважин по заданным параметрам. /Лаб/	3	6		Л1.1 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.7 Л2.8Л3.1 Э1 Э2	2	

1.3	Общие принципы и организация работы. Подготовка первичных данных по горным выработкам. Создание геологической базы данных в ГГИС. /СР/	3	44		Л1.1 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.7 Л2.8Л3.1 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 2. Геостатистические методы</b>							
2.1	Общее понятие о геостатистике в программном обеспечении ГГИС. Основные термины. Построение гистограмм. /Лек/	3	6		Л1.1 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.7 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	Построение гистограмм. Анализ данных по гистограмме. Усечение ураганных значений. /Лаб/	3	6		Л1.1 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.7 Л2.8Л3.1	0	
2.3	Анализ данных по гистограмме. Усечение ураганных значений. Понятие об эллипсоиде. Визуализатор эллипсоида. Построение вариограмм. /СР/	3	44		Л1.1 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.7 Л2.8Л3.1 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 3. Блочное моделирование месторождений полезных ископаемых</b>							
3.1	Понятие о блочной модели. Построение пустой блочной модели. Задание параметров блочной, атрибутов блочной модели. /Лек/	3	4		Л1.1 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.7 Л2.8Л3.1 Э1 Э4 Э5	0	
3.2	Заполнение атрибутов. Визуализация блочной модели, раскраска по атрибутам. /Лаб/	3	4		Л1.1 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.7 Л2.8Л3.1	0	
3.3	Построение пустой блочной модели. Задание параметров блочной, атрибутов блочной модели. /СР/	3	30,65		Л1.1 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.7 Л2.8Л3.1 Э3 Э5	0	
<b>Раздел 4. ИВКР</b>							
4.1	Экзамен /ИВКР/	3	2,35	УК-1 ПК-3.1 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Освещение возможностей ГГИС, демонстрация работы.  
Создание проекта, импорт различных данных (текст, векторная графика, растровая графика)  
Проверка импортированных данных. Возможности текстового редактора  
Создание общей базы данных.  
Построение гистограмм и таблиц распределения. Их назначение и техника работы.  
Вычисление бортовых и аномальных значений содержания металла.  
Вычисление координат проб и подсчет средневзвешенных интервалов рудных пересечений.  
Математика и алгоритм работы.  
Метрограммы/метропроценты  
Каркасное моделирование, техника работы с инструментом.  
Получение отчетов по созданным каркасным моделям.  
Построение блочной модели рудной зоны.  
Редактирование (удаление блоков) и кодирование по типам руд (окисленные и сульфидные)

<b>5.2. Темы письменных работ</b>
Не предусмотрены
<b>5.3. Оценочные средства</b>
Рабочая программа дисциплины "Горно-геологические информационные системы" 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 практических занятий, вопросы для проведения промежуточной аттестации.
<b>5.4. Перечень видов оценочных средств</b>
Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – лекций, практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде: - средств текущего контроля: проверочных работ по решению задач, устного опроса (собеседования) по разделам дисциплины; - средств итогового контроля – промежуточной аттестации: зачёта в 4 семестре.

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>6.1.1. Основная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Гл. ред.: Е.А. Козловский, А.А. Ледовских	Российская геологическая энциклопедия. В 3 т. Т.1: А-И	М.- СПб.: ВСЕГЕИ, 2010
Л1.2	Гл. ред.: Е.А. Козловский, А.А. Ледовских	Российская геологическая энциклопедия. В 3 т. Т.2: К-П	М.-СПб.: ВСЕГЕИ, 2011
Л1.3	Гл. ред. Е.А. Козловский, А.А. Ледовских	Российская геологическая энциклопедия. В 3 т. Т.3: Р-Я	М.- СПб.: ВСЕГЕИ, 2012
Л1.4	Гл. ред. Е.А. Козловский, А.А. Ледовских	Российская геологическая энциклопедия: приложение	М.-СПб.: ВСЕГЕИ, 2014
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Гуськов О. И., Кушнарв П. И., Таранов С. М.	Математические методы в геологии. Сборник задач	М.: Недра, 1991
Л2.2	Каждан А. Б., Гуськов О. И.	Математические методы в геологии	М.: Недра, 1990
Л2.3	Каждан А. Б.	Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых. Производство геологоразведочных работ	М.: Недра, 1985
Л2.4	Каждан А. Б., Соловьев Н. Н.	Поиски и разведка месторождений редких и радиоактивных металлов	М.: Недра, 1982
Л2.5	Каждан А. Б.	Прогнозирование, поиски и разведка месторождений урана	М.: Энергоатомиздат, 1983
Л2.6	Каждан А. Б.	Разведка месторождений полезных ископаемых	М.: Недра, 1977
Л2.7	Каждан А. Б.	Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых. Научные основы поисков и разведки	М.: Недра, 1984
Л2.8	Гуськов О.И., Яшина В.И., Рязанова Е.И., Лизоркин И.М.	Методические рекомендации по курсовому проектированию с использованием программного комплекса GST-3 "Выбор участка первоочередного освоения и проект разведочных работ на месторождении медно-никелевых руд"	М.: МГРИ-РГГРУ, 2017
<b>6.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Р.М. Бульгин, А.А. Верчеба, Т.Л. Грацианова и др.	Технологические вопросы недропользования при налоговом администрировании	М.: Щит-М, 2007
Л3.2	Воробьев А. Е., Верчеба А. А., Каукенова А. С.	Методология проектирования инновационных научных исследований и формирования технологических платформ: монография	М.: МГРИ РГГРУ, 2013
Л3.3	Бойцов В. Е., Верчеба А. А.	Геолого-промышленные типы месторождений урана [Электронный ресурс/Текст]: учебное пособие	М.: КДУ, 2008
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")		

Э2	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"	
Э3	База данных научных электронных журналов "eLibrary"	
Э4	Полнотекстовая база данных журналов "Nature Journals"	
Э5	Информационно-аналитический центр "Минерал"	
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>		
6.3.1.1	Office Professional Plus 2010	
6.3.1.2	Windows 10	
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>		
6.3.2.1	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")	
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"	
6.3.2.3	База данных научных электронных журналов "eLibrary"	
6.3.2.4	Полнотекстовая база данных журналов "Nature Journals"	
6.3.2.5	Информационно-аналитический центр "Минерал"	

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

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
3-43	Компьютерный класс, Аудитория для лекционных, практических и семинарных занятий, самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель: набор учебной мебели на 15 посадочных мест; стул преподавательский – 1 шт.; стол преподавательский – 5 шт.; доска маркерная – 1 шт., стеллаж для учебно-методической литературы – 1 шт. 11 персональных компьютеров от компании ГЕОМИКС в сборке: мониторы Acer VG270U и системные блоки CBR; 5 персональных компьютеров в сборке: мониторы Asus VA24DQ и системные блоки Enigma Jupiter; интерактивная доска NexTouch NextPanel75, 1 очиститель РЭМО, в аудитории развернута проводная сеть и подключен доступ к интернет.	

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

Методические указания по изучению дисциплины 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.

При реализации рабочей программы предусматривается использование в учебном процессе, помимо лекций, активных форм обучения на лабораторных занятиях, заключающихся в выполнении студентами различных заданий с отработкой профессиональных компетенций, изучении литературы при выполнении работы по самостоятельному моделированию с защитой данной работы в процессе собеседования и написанием теста по пройденному материалу