

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.11.2023 13:55:02
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)

Компьютерное моделирование в геологии рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Палеонтологии и региональной геологии**
Учебный план m050401_23_MAG23.plx
Направление подготовки 05.04.01 ГЕОЛОГИЯ
Квалификация **Магистр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 28,25
самостоятельная работа 115,75

Виды контроля в семестрах:
зачеты 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Неделя 15 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	28	28	28	28
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	28,25	28,25	28,25	28,25
Контактная работа	28,25	28,25	28,25	28,25
Сам. работа	115,75	115,75	115,75	115,75
Итого	144	144	144	144

Москва 2023

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	– научить магистранта технологии создания, редактирования, подготовки к печати и анализа в ГИС цифровых моделей карт (ЦМК) геологического содержания на основе синтеза геологической, геохимической и геофизической информации;
1.2	– освоение технологии создания производных ЦМК геологического содержания на основе анализа первичных и вторичных геологических баз данных.
1.3	– познакомить с технологиями 3D моделирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Для освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими знаниями и умениями:
2.1.2	1. Знать:
2.1.3	- основные факторы риска в производственной деятельности;
2.1.4	- принципы организации хранения информации в компьютере;
2.1.5	- основную проблематику фундаментальных и прикладных разделов профессиональных дисциплин магистерской программы;
2.1.6	- основные требования, предъявляемые к научно-технической документации в России;
2.1.7	- основные концепции современного естествознания; предметную область геологии;
2.1.8	- основные направления применения компьютерных технологий в геологии;
2.1.9	- основные требования к проектированию научно-исследовательских и научно-производственных работ;
2.1.10	- основные принципы организации и управления научно-исследовательскими и научно-производственными работами геологического содержания.
2.1.11	- основные учебно-методические материалы по руководству научно-учебной работой обучающихся в области геологии.
2.1.12	2. Уметь:
2.1.13	- прогнозировать ситуации риска на производстве и проявлять инициативу по предотвращению нестандартных ситуаций;
2.1.14	- использовать информационные ресурсы при поисках информации в сетях интернет;
2.1.15	- применять на практике знания компьютерных технологий, полученных при изучении дисциплин магистерской программы;
2.1.16	- выбрать оптимальные программные средства и их грамотно использовать в процессе компьютерной верстки научно-технической документации, научных отчетов, рефератов, учебных материалов и пр.;
2.1.17	- применять на практике программы общего (офисного) назначения, графические растровые и векторные редакторы;
2.1.18	- использовать компьютерные технологии для решения геологических задач в области освоенной программы магистратуры;
2.1.19	- составлять разделы проектов научно-исследовательских и научно-производственных работ при решении геологических, геохимических задач;
2.1.20	- использовать практические навыки организации и управления научно-исследовательскими и научно-производственными работами;
2.1.21	- организовывать и контролировать разделы научно-учебной работы в области геологии.
2.1.22	3. Владеть:
2.1.23	- навыками действия в чрезвычайных ситуациях;
2.1.24	- компьютерными технологиями коммуникации и общения;
2.1.25	- навыками применения компьютерных технологий в профессиональной деятельности;
2.1.26	- компьютерными технологиями составления научно-технических, научных и учебных материалов;
2.1.27	- навыками применения информационных технологий общего (офисного) назначения для решения профессиональных задач;
2.1.28	- основными навыками практического применения в полевых условиях современного компьютеризированного оборудования и программного обеспечения;
2.1.29	- основными навыками проектирования научно-исследовательских и научно-производственных работ при решении геологических, геохимических задач);
2.1.30	- основными навыками организации и управления научно-исследовательскими и научно-производственными работами геологического содержания;
2.1.31	- основными навыками руководства научно-учебной работой в области геологии.

2.1.32	Дисциплины предшествующие:
2.1.33	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская работа)
2.1.34	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)
2.1.35	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственная практика)
2.1.36	История и методология науки
2.1.37	Компьютерные технологии в геологии
2.1.38	Минерально-сырьевая база России и СНГ
2.1.39	Общераспространенные виды полезных ископаемых
2.1.40	Прогноз и поиски месторождений основных промышленных типов
2.1.41	Современные проблемы геологии
2.1.42	Информационно-коммуникационные технологии
2.1.43	Мировые рынки минерального сырья
2.1.44	Научно-исследовательская работа
2.1.45	Современные геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых
2.1.46	Педагогическая практика
2.1.47	Компьютерное моделирование в геологии
2.1.48	Современные проблемы геологии
2.1.49	Мировые рынки минерального сырья
2.1.50	История и методология геологической науки
2.1.51	Педагогическая практика
2.1.52	Современные инструментальные методы исследования минералов и руд
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Государственная итоговая аттестация (защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты)
2.2.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (преддипломная практика)
2.2.3	Автоматизированные системы дешифрирования
2.2.4	Горно-геологические информационные системы
2.2.5	Государственная итоговая аттестация (подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы)
2.2.6	Преддипломная практика
2.2.7	Цифровые системы дешифрирования
2.2.8	Цифровые системы дешифрирования

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

УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Знать:

Уровень 1	- основы планирования и проектирования работ; - основные требования и правовые нормы при составлении проектов научно-исследовательских и научно-производственных работ; - правила публичного представления результатов проектов;
Уровень 2	- специфику проектной деятельности в научной и производственной сферах; - ограничения и нормы, предусмотренные законодательством в профессиональной области, которые необходимо учитывать при проектировании и реализации проектов; - методические указания и требования государственных стандартов к составлению проектов научно-исследовательских и научно-производственных работ;
Уровень 3	*

Уметь:

Уровень 1	- определять в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение; - создавать научно-исследовательские проекты по профессиональной тематике, выбирая оптимальные способы решения поставленных задач;
-----------	---

	- создавать проекты с учетом действующих правовых норм и ограничений;
Уровень 2	- решать конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время; - публично представлять результаты решения конкретной задачи проекта с использованием современных цифровых технологий;
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	навыками проектирования решений комплекса научно-исследовательских задач проекта с учетом оптимальных способов решения конкретных задач на основе действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений;
Уровень 2	- навыками публичного представления результатов решения комплекса научно-исследовательских задач проекта в целом; - навыками и технологиями представления и интерпретации результатов выполнения проекта с применением цифровых технологий;
Уровень 3	*

ОПК-1: Способен использовать теоретические основы специальных и новых разделов геологических наук при решении задач профессиональной деятельности;

Знать:	
Уровень 1	в основном стыковые и теоретические разделы специальных дисциплин магистерской программы;
Уровень 2	наиболее существенные стыковые и теоретические разделы специальных дисциплин магистерской программы;
Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	применять на практике знания теоретических разделов специальных дисциплин магистерской программы;
Уровень 2	совершенствовать и применять на практике знания теоретических разделов специальных дисциплин магистерской программы;
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	методами применения на практике знаний теоретических разделов при решении задач профессиональной деятельности;
Уровень 2	знаний теоретических разделов специальных дисциплин магистерской программы;
Уровень 3	*

ПК-5: Способен использовать современные цифровые методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач

Знать:	
Уровень 1	основные способы цифровой обработки и интерпретации комплексной геологической и геохимической информации для решения научных и практических задач;
Уровень 2	методические приемы и экспресс-способы цифровой обработки и интерпретации комплексной геологической и геохимической информации для решения научных и практических задач;
Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	использовать современные методы цифровой обработки и интерпретации комплексной геологической и геохимической информации для решения научных и практических задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности;
Уровень 2	совершенствовать и использовать современные методы цифровой обработки и интерпретации комплексной геологической и геохимической информации для решения научных и практических задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности;
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	основными навыками цифровой обработки и интерпретации комплексной геологической и геохимической информации;
Уровень 2	современной методикой цифровой обработки и интерпретации комплексной геологической и геохимической информации для решения научных и практических задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности;
Уровень 3	практическими навыками организации и управления научно-исследовательскими и научно-производственными работами по недропользованию с учетом принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.

ПК-1: Способен самостоятельно проводить научные исследования с помощью современного оборудования, информационных технологий, с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта	
Знать:	
Уровень 1	основные задачи научных исследований и проблем геологии;
Уровень 2	методику научных исследований технологию и технические условия эксплуатации современного геологического, геофизического, геохимического полевого и лабораторного оборудования с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта;
Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	использовать современную аппаратуру, оборудование, информационные технологии для решения задач научных исследований с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта;
Уровень 2	самостоятельно проводить научные исследования и в научных целях применять современное геологическое, геофизическое, геохимическое полевое и лабораторное оборудование и приборы;
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	навыками работы на современной аппаратуре, оборудовании, навыками применения информационных технологий;
Уровень 2	методикой самостоятельно проводить научные исследования и практического применения, эксплуатации в полевых условиях современного геологического геофизического, геохимического и лабораторного оборудования и приборов;
Уровень 3	*

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- современные программно-аппаратные средства, технологии создания и редактирования производных цифровых моделей карт (ЦМК) геологического содержания;
3.1.2	- принципы формирования информационно-справочных картографических систем, создаваемых на основе ЦМК геологических карт, первичных и производных баз данных
3.1.3	- требования по подготовке цифровой геологической карты к изданию и приемов компоновки макета издательского листа;
3.1.4	- технологию создания цифровых моделей производных карт геологического содержания на основе комплексной интерпретации цифровых моделей карт геолого-геохимического содержания;
3.1.5	- технологию формирования объемных моделей геоизображений;
3.1.6	- геоинформационные технологии поиска месторождений полезных ископаемых.
3.2	Уметь:
3.2.1	– использовать ГИС для создания и редактирования ЦМК геологического содержания;
3.2.2	– создать «издательский» лист геологической карты готовый для печати, в соответствии с существующими инструкциями;
3.2.3	– применять ГИС-технологии для решения картировочных задач;
3.2.4	– создавать виртуальные геоизображения (объемные и плоско-объемные ЦМК геологического содержания);
3.2.5	– создавать информационно-справочные картографические системы на основе ЦМК;
3.2.6	– применять ГИС для обработки геолого-геофизической информации.
3.2.7	- прогнозировать на основе анализа геологической ситуации вероятный промышленный тип полезного ископаемого, формулировать благоприятные критерии его нахождения и выделять перспективные площади для постановки дальнейших работ.
3.3	Владеть:
3.3.1	– работы с современными ГИС, обладающими развитыми аналитическими и экспертными свойствами, применяемыми в региональных геологических исследованиях;
3.3.2	– использования методов цифрового графического изображения пространственной геологической информации;
3.3.3	– проводить компьютерный анализ и обобщение геологических, геохимических, геофизических данных;
3.3.4	- использования технологии создания производных цифровых моделей карт геологического содержания.
3.3.5	- построения поверхностей в ГИС, создания виртуальных геоизображений.
3.3.6	- практического применения технологий геопрогнозирования и геомоделирования.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Базы данных, как основа компьютерного моделирования в геологии.						
1.1	Знакомство с СУБД Access. Интерфейс, терминология, режимы: Таблица, Конструктор таблиц, Конструктор запросов, Форма. Составление минералогического петрографических баз данных, простой запрос-выборка, запросы с попутными вычислениями, запросы к нескольким таблицам с построением диаграмм. /Пр/	2	8	УК-2 ОПК-1 ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Работа с конспектом лекций. учебниками, методическими материалами. Знакомство с ГИС. /СР/	2	40,75	ПК-5	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 2. Цифровые картографические модели местности.						
2.1	ГИС-проект «Геологическая карта Междуреченского массива (лист L-55-XXIX) масштаба 1:200000 и прогнозная оценка территории листа карты на полезные ископаемые». /Пр/	2	20	УК-2 ОПК-1 ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Работа с конспектом лекций. учебниками, методическими материалами. Работа с ГИС, выполнение практических заданий. /СР/	2	75	УК-2 ОПК-1 ПК-1 ПК-5	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Зачет /ИВКР/	2	0,25	УК-2 ОПК-1 ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Не предусмотрено.

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено.

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Компьютерное моделирование в геологии" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, задания для практических занятий, вопросы для проведения промежуточной аттестации.

Все оценочные средства приведены в Приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

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: устных опросов, графических работ, тестовые задания;
- средств итогового контроля - промежуточной аттестации: зачет с оценкой в 3 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	Костенко Н. П., Макарова Н. В., Корчуганова Н. И.	Выражение в рельефе складчатых и разрывных деформаций. Структурно-геоморфологическое дешифрирование аэрофотоснимков, космических снимков и топографических карт.: учебное пособие	М.: МГУ, 1999
Л1.2	Кузнецов О. Л., Никитин А. А.	Геоинформатика	М.: Недра, 1992
Л1.3	Корчуганова Н. И.; гл. ред. Н.В. Межеловский	Аэрокосмические методы в геологии	М.: Геокарт, 2006
Л1.4	Трофимов В. Т., Красилова Н. С.	Инженерно-геологические карты	М.: КДУ, 2007
Л1.5	А.К. Корсаков, В.Я. Федчук, Н.И. Корчуганова, Т.К. Янбухгин, А.К. Наравас	Изучение метаморфических комплексов при проведении геологосъемочных работ: учебное пособие	М.: ВНИИгеосистем, 2009
Л1.6	Туров А. В., Андрухович А. О.	Геологическая карта и разрезы к ней: методические рекомендации	М.: РОСГЕО, 2013
Л1.7	Корчуганова Н. И., Корсаков А. К.	Дистанционные методы геологического картирования: учебник	М.: КДУ, 2009
Л1.8	Туров А. В., Андрухович А. О.	Геологическая карта и разрезы к ней: методическое руководство	М.: ИМИР, 2014
Л1.9	Прозорова Г. В.	Современные системы картографии: учебное пособие	Тюмень: ТюмГНГУ, 2011
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Цветков В. Я.	Геоинформационные системы и технологии	М.: Финансы и статистика, 1998
Л2.2	Фахрутдинов Ш. И.	Прогнозно-поисковая геоинформатика [Электронный ресурс МГРИ]: конспект лекций	М.: МГРИ, 2019
Л2.3	Брынь М. Я., Богомолова Е. С., Коугия В. А., Лёвин Б. А.	Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2015
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Туров А. В., Андрухович А. О.	Приемы ввода и обработки первичной геологической документации: учебно-методическое пособие по компьютерным технологиям	СПб.: Изд-во СПб картфабрики ВСЕГЕИ, 2001
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Электронные ресурсы библиотеки МГРИ		
Э2	Научная электронная библиотека		
Э3	Геологический портал GeoKniga		
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.	
6.3.1.2	ПО "Электронные ведомости"	Автоматизация управления учебным процессом. Предназначена для учета и анализа успеваемости студентов.	
6.3.1.3	Webinar. Версия 3.0	Экосистема сервисов для онлайн-обучения и коммуникаций.	
6.3.1.4	Office Professional Plus 2016		
6.3.1.5	Windows 10		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
6.3.2.1	База данных научных электронных журналов "eLibrary"		

6.3.2.2	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"
6.3.2.3	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")
6.3.2.4	Золотодобыча. Геология, горное дело, металлургия, обогащение, консалтинг

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
5-89	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	36 П.М., 18 Столы - 18 шт.; стулья - 36 шт.; стул преподавательский – 2 шт.; доска меловая – 1 шт.;	Лек

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

Методические указания по изучению дисциплины "Компьютерное моделирование в геологии" 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