

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.10.2025 17:47:45
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)

Цифровая обработка инженерно-геологической информации

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Инженерной геологии**

Учебный план b050301_23_RGK23.plx
Направление подготовки 05.03.01 ГЕОЛОГИЯ

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 48,25
самостоятельная работа 59,75

Виды контроля в семестрах:
зачеты 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	16 4/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе инт.	32	32	32	32
Итого ауд.	48,25	48,25	48,25	48,25
Контактная работа	48,25	48,25	48,25	48,25
Сам. работа	59,75	59,75	59,75	59,75
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	подготовка бакалавров в области геологии месторождений твердых полезных ископаемых с углубленным знанием современного программного обеспечения для решения задач геологического исследования недр
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Инженерная геодинамика
2.1.2	Мерзлотоведение
2.1.3	Механика грунтов
2.1.4	Грунтоведение
2.1.5	Инженерные сооружения
2.1.6	Криосфера Земли
2.1.7	Общая инженерная геология
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Научно-исследовательская работа (НИР) (стационарная, выездная)
2.2.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая) (стационарная, выездная)
2.2.3	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственная) (стационарная, выездная)
2.2.4	Информационные технологии в инженерной геологии
2.2.5	Инженерно-геологическое диагностирование деформаций и управление сохранностью памятников архитектуры
2.2.6	Региональная инженерная геология
2.2.7	Региональная геокриология

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-1.1: Способен использовать знания в области гидрогеологии и инженерной геологии для решения производственных задач****Знать:**

Уровень 1	приемы работы с компасом, ориентирования на местности, составления планов местности, виды масштабов карт
Уровень 2	приемы работы с компасом, ориентирования на местности, составления планов местности, виды масштабов карт
Уровень 3	-

Уметь:

Уровень 1	: пользоваться компасом, составлять планы местности, строить профили земной поверхности по топографическим картам и планам, читать топографические карты, и мелкомасштабные карты геологического содержания
Уровень 2	использовать базовые общепрофессиональные знания теории и методов полевых исследований при решении научно-производственных задач; применять геофизические методы при геокриологических, инженерно-геологических и гидрогеологических исследованиях -составлять кристаллографическую характеристику кристаллов минералов
Уровень 3	-

Владеть:

Уровень 1	использовать базовые общепрофессиональные знания теории и методов полевых исследований при решении научно-производственных задач; применять геофизические методы при геокриологических, инженерно-геологических и гидрогеологических исследованиях -составлять кристаллографическую характеристику кристаллов минералов
Уровень 2	базовыми общепрофессиональными знаниями теории и методов полевых геофизических исследований при решении научно-производственных задач
Уровень 3	-

ПК-1.6: Способен пользоваться нормативно-техническими документами, определяющими качество проведения полевых, лабораторных, камеральных и интерпретационных работ**Знать:**

Уровень 1	базовыми общепрофессиональными знаниями теории и методов полевых геофизических исследований при
-----------	---

	решении научно-производственных задач
Уровень 2	базовыми общепрофессиональными знаниями теории и методов полевых геофизических исследований при решении научно-производственных задач
Уровень 3	-
Уметь:	
Уровень 1	базовыми общепрофессиональными знаниями теории и методов полевых геофизических исследований при решении научно-производственных задач
Уровень 2	определять цели и ставить задачи геологоразведочных, гидрогеологических, инженерно-геологических, геокриологических работ на различных этапах работ.
Уровень 3	-
Владеть:	
Уровень 1	методами сопоставления результатов полевых, лабораторных, вычислительных и интерпретационных работ с требованиями нормативных документов
Уровень 2	современной нормативно-технической литературой в области гидрогеологии и инженерной геологии
Уровень 3	-

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные средства программного обеспечения при решении геологических задач недропользования
3.1.2	Иметь профессионально профилированные знания о месторождениях полезных ископаемых и компьютерных технологиях оценки их ресурсов
3.2	Уметь:
3.2.1	- анализировать современную информацию о применяемых средствах программного обеспечения при проведении горно-геологических работ;
3.2.2	- определять требуемые компьютерные программы для подсчета запасов месторождений и оценки ресурсов твердых полезных ископаемых;
3.2.3	- применить профессиональные знания в геологическом изучении недр с использованием программного обеспечения Майкромайн, а также в геолого-экономической оценке месторождений различных видов минерального сырья;
3.2.4	- применять основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации по результатам геологического, минералогического и геохимического картирования в целях поисков и прогноза месторождений твердых полезных ископаемых;
3.2.5	- проводить оценку прогнозных ресурсов и подсчет запасов месторождений твердых полезных ископаемых;
3.2.6	- применять базовые теоретические знания в прикладных исследованиях с применением технологий компьютерного моделирования
3.3	Владеть:
3.3.1	- базовыми знаниями по целевому назначению различных пакетов программного обеспечения при проведении горно-геологических работ
3.3.2	- способами обработки геолого-геофизической, геохимической информации и методами геолого-экономической оценки минеральных ресурсов и запасов твердых полезных ископаемых

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение в горно-геологические системы и начало работы над проектом						
1.1	Введение в горно-геологические системы и начало работы над проектом /Лек/	7	4	ПК-1.6 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1	0	
1.2	Проверка и обработка информации. Проверка импортированных данных. Возможности текстового редактора. Создание общей базы данных /Лаб/	7	2	ПК-1.6 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1	2	
1.3	Подготовка к устному опросу /СР/	7	8	ПК-1.6 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1	0	
	Раздел 2. Статистика						

2.1	Статистика /Лек/	7	2	ПК-1.6 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1	0	
2.2	Возможности графического редактора. Вывод в 3D просмотр и работа в графической среде Визекс. Создание разрезов. /Лаб/	7	2	ПК-1.6 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1	2	
2.3	Подготовка к устному опросу /СР/	7	8	ПК-1.6 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1	0	
Раздел 3. Оконтуривание месторождения							
3.1	Оконтуривание месторождения /Лек/	7	1	ПК-1.6 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1	0	
3.2	Выделение рудных интервалов. Вычисление координат проб и подсчет средневзвешенных интервалов рудных пересечений. Математика и алгоритм работы. Метрограммы/метропроценты и для чего они нужны /Лаб/	7	2	ПК-1.6 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1	2	
3.3	Подготовка к устному опросу /СР/	7	8	ПК-1.6 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1	0	
Раздел 4. Оценка объемов.							
4.1	Оценка объемов. /Лек/	7	2	ПК-1.6 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1	0	
4.2	Построение поверхностей. Алгоритмы построения поверхностей ЦМП и гридов. Их назначение и техника использования. Построение дневной поверхности и зоны окисления. Построение изолиний поверхности /Лаб/	7	4	ПК-1.6 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1	4	
4.3	Подготовка к устному опросу /СР/	7	8	ПК-1.6 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1	0	
Раздел 5. Работа с каркасами							
5.1	Работа с каркасами /Лек/	7	2	ПК-1.6 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1	0	
5.2	Работа с каркасами. Пересечение каркасных моделей рудных тел с дневной поверхностью. Инструменты булевых операций. Отчет по тоннажу и содержанию каркасных моделей. Утилиты управления каркасами /Лаб/	7	4	ПК-1.6 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1	4	
5.3	Подготовка к устному опросу /СР/	7	6	ПК-1.6 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1	0	
Раздел 6. Построение блочных моделей. Работа с моделями							
6.1	Построение блочных моделей. Работа с моделями /Лек/	7	2	ПК-1.6 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1	0	
6.2	Кодирование по типам руд (окисленные и сульфидные) /Лаб/	7	6	ПК-1.6 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1	6	
6.3	Подготовка к устному опросу /СР/	7	4	ПК-1.6 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1	0	
Раздел 7. Основы геостатистики							

7.1	Основы геостатистики /Лек/	7	2	ПК-1.6 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1	0	
7.2	Общий вид и физический смысл законов распределения /Лаб/	7	4	ПК-1.6 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2	4	
7.3	Подготовка к устному опросу /СР/	7	10	ПК-1.6 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1	0	
	Раздел 8. Отчеты по блочным моделям						
8.1	Отчеты по блочным моделям /Лек/	7	1	ПК-1.6 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1	0	
8.2	Итоговое занятие /Лаб/	7	8	ПК-1.6 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1	8	
8.3	Подготовка к устному опросу /СР/	7	7,75	ПК-1.6 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1	0	
8.4	Зачет /ИВКР/	7	0,25	ПК-1.6 ПК-1.1	Л1.4 Э1	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Основные представления о современных ГИС.
 Области применения ГИС в геологии и горном деле.
 Требования к программному обеспечению ГИС.
 Освещение возможностей ГИС.
 Демонстрация работы одного из пакетов Макромайн.
 Импорт различных данных (текст)
 Импорт различных данных (векторная графика).
 Импорт различных данных (растровая графика).
 Способы проверки импортированных данных.
 Возможности текстового редактора.
 Создание общей базы данных ГИС.
 Технология построение гистограмм
 Технология построения таблиц распределения. Их назначение и техника работы.
 Методика вычисления бортовых содержаний
 Методика вычисления аномальных значений содержаний.
 Технология вычисления координат проб.
 Подсчет средневзвешенных интервалов рудных пересечений.
 Математика и алгоритм работы.
 Метрограммы/метропроценты и для чего они нужны.
 Принятые правила оконтуривания месторождения.
 Каркасное моделирование, техника работы с инструментом.
 Технология получение отчетов по созданным каркасным моделям.
 Алгоритмы построения поверхностей ЦМП и гридов.
 Назначение и техника использования алгоритмов.
 Технология построения дневной поверхности и зоны окисления.
 Технология построения изолиний поверхности.
 Пересечение каркасных моделей рудных тел с дневной поверхностью.
 Инструменты булевых операций.
 Методика составления отчета по тоннажу и содержанию каркасных моделей.
 Утилиты управления каркасами.
 Построение блочной модели рудной зоны.
 Редактирование (удаление блоков) и кодирование по типам руд.
 Вычисление эффекта самородка.
 Лага-вариограммы, а также законов распределения по 3-м направлениям.
 Создание эллипса поиска и его физический смысл.

5.2. Темы письменных работ

не предусмотрены

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Цифровые технологии обработки инженерно-геологической информации" обеспечена

оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся по балльно-рейтинговой системе, примеры заданий для практических и 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, практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:

средств текущего контроля: • входного контроля (тестирование. Входной контроль имеет диагностические задачи и служит для проверки ранее полученных знаний, необходимых для усвоения учебного материала.

• текущего контроля

Текущий контроль успеваемости, т.е. проверка усвоения учебного материала, регулярно осуществляемая на протяжении семестра. Текущий контроль знаний учащихся организован в форме устного опроса, письменных проверочных работ, дискуссии и проводится в процессе изучения темы модулей.

средств итогового контроля – промежуточной аттестации: зачет во 2 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	Солодухин М. А.	Инженерно-геологические изыскания для промышленного и гражданского строительства	М.: Недра, 1985
Л1.2	Бондарик Г. К.	Экологическая проблема и природно-технические системы	М.: Икар, 2004
Л1.3	Бондарик Г. К., Ярг Л. А.	Инженерно-геологические изыскания: учебник	М.: КДУ, 2007
Л1.4	Бондарик Г. К., Пендин В. В., Ярг Л. А.	Инженерная геодинамика: учебник	М.: КДУ, 2015

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	
Э2	

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Windows 10	
6.3.1.2	GEO 5	GEO5 — это комплекс программ для геотехнических расчетов с общим пользовательским интерфейсом. Каждая из программ решает конкретную геотехническую задачу. Помимо задач, с которыми сталкиваются все проектировщики, в комплекс вошли и специализированные программы расчётов тоннелей, поврежденных зданий от прокладки тоннеля, расчёты на устойчивость скальных откосов/склонов и др.
6.3.1.3	NanoCad	Это российская платформа для проектирования и моделирования объектов различной сложности. Поддержка форматов *.dwg и IFC делает ее отличным решением для совмещения САПР - и BIM-технологий. Функционал платформы может быть расширен с помощью специальных модулей. Удобный интерфейс и совместимость форматов. Платформа nanoCAD предлагает пользователю выбор между привычным (классическим) и современным (ленточным) интерфейсом.
6.3.1.4	Кредо Инженерная Геология	Комплекс предоставляет пользователю широкие возможности для формирования собственной базы геологических данных, предназначенной для анализа геологического строения в произвольной точке местности и получения необходимых выходных графических элементов.

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Аналитическая база данных по странам и отраслям «Полпред»
6.3.2.2	База данных в области инжиниринга "Springer Materials " Доступ к информационной системе «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» http://window.edu.ru/

6.3.2.3	База данных научных протоколов "Springer Nature Experiments"
6.3.2.4	Полнотекстовая база данных журналов "Nature Journals"
6.3.2.5	База данных издательства Springer
6.3.2.6	База данных издательства Elsevier
6.3.2.7	Международная реферативная база данных "Web of Science Core Collection"
6.3.2.8	База данных научных электронных журналов "eLibrary"
6.3.2.9	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"
6.3.2.10	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
5-33	Компьютерный класс. Лаборатория мерзлых грунтов.	<p>Специализированная мебель: набор учебной мебели на 26 посадочных мест, стул преподавательский -1 шт., стол преподавательский -1 шт., доска магнитно-маркерная – 1 шт., доска меловая – 1 шт., экран мультимедийный раздвижной -1 шт., тумба с раковиной, стеллаж для хранения лабораторного оборудования. 15 моноблоков Enigma Venus., 1 моноблок IRU, 1 проектор BENQ.</p> <p>Приборы для проведения опытов: Прибор одноосного сжатия с комплексом АСИС – 1 шт., Прибор компрессионный с комплексом АСИС – 1 шт., Прибор компрессионный с комплексом АСИС – 1 шт., Прибор для испытаний шариковым штампом с комплексом АСИС – 1 шт., Холодильный шкаф Premier – 1 шт., Камера холодильная Polair – 1 шт., Устройство для подготовки образцов – 1 шт., Машина холодильная моноблочная Polair – 1 шт., в аудитории развернута проводная сеть для доступа в интернет</p>	

5-26	Аудитория для лекционных, практических и лабораторных занятий.	Специализированная мебель: набор учебной мебели на 40 посадочных мест, стул преподавательский – 1 шт., стол преподавательский – 1 шт., доска магнитно-маркерная – 1 шт., шкаф для учебно-методической литературы, 1 проектор Sony, 1 интерактивная панель NexTouch 75 дюймов, в аудитории развернута проводная сеть для доступа к сети интернет.	
------	--	--	--

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

Методические указания по изучению дисциплины «Цифровые технологии обработки инженерно-геологической информации» 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.