

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 03.11.2023 14:15:58
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)

Горно-геологические информационные системы рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Палеонтологии и региональной геологии**
Учебный план s210502_23_MG23.plx
Специальность 21.05.02 ПРИКЛАДНАЯ ГЕОЛОГИЯ
Квалификация **Горный инженер-геолог**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 28,25
самостоятельная работа 43,75

Виды контроля в семестрах:
зачеты 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	Неделя 17			
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	43,75	43,75	43,75	43,75
Итого	72	72	72	72

Москва 2023

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель дисциплины «Горно-геологические информационные системы» — изучение основного понятийного аппарата в области геоинформационных систем, получение основных знаний, умений и навыков, необходимых для профессиональной деятельности по созданию и применению горно-геологические информационных систем в области недропользования, формирование навыков владения современными инструментами ГГИС и методами анализа пространственной информации.
1.2	Основными задачами дисциплины «Горно-геологические геоинформационные системы» являются:
1.3	- ознакомление с особенностями организации данных, их анализа и моделирования в ГГИС;
1.4	- изучение характеристик основных инструментальных систем ГГИС;
1.5	- формирование навыков работы с учебной литературой в области геоинформатики;
1.6	- изучение возможностей применения геоинформационных технологий для решения различных задач (природопользования, недропользования т.д.);
1.7	- получение представления о современном состоянии программного обеспечения и действующих стандартах в данной предметной области.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Дисциплина «Горно-геологические информационные системы» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы по специальности «21.05.02 Прикладная геология» и изучается на 3 курсе в 6 семестре.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Прогнозирование и поиски полезных ископаемых
2.2.2	Региональная геология
2.2.3	Методика оценки минерально-сырьевой базы
2.2.4	Разведка и геолого-экономическая оценка полезных ископаемых
2.2.5	Дистанционные методы картирования

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-4.2: Способен проводить геологические наблюдения и осуществлять их документацию на объекте изучения	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	
ПК-4.8: Способен составлять геологические схемы, карты, разрезы, в том числе их цифровые аналоги	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	
ПК-4.9: Способен собирать, анализировать и обобщать геологическую, геохимическую, геофизическую, гидрогеологическую и другую информацию	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	
ПК-4.10: Способен разрабатывать комплексные геолого-генетические и прогнозно-поисковые модели месторождений твердых полезных ископаемых	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	современное программное обеспечение общего, специального назначения, в том числе программы математического моделирования, цифровой обработки информации, средств трехмерной визуализации полученных ре-зультатов, в области своей профессиональной деятельности;

3.2	Уметь:
3.2.1	производить выбор программного обеспечения общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов в сфере своей профессиональной деятельности;
3.3	Владеть:
3.3.1	практическими навыками работы с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Раздел 1. Введение. ГИС технологии – в решении геологических задач. Основные понятия общей геоинформатики и подсистемы ГИС.						
1.1	Элементы интерфейса пользователя QGIS. Файл проекта. Установка свойств проекта. Настройка рабочей области программы. /Пр/	5	2			0	
1.2	Создание проекта. Импорт и организация данных. /Пр/	5	2			0	
1.3	Редактирование объектов векторного слоя. Создание нового векторного слоя. /Пр/	5	2			0	
1.4	Работа с векторными данными. Добавление слоя к проекту. Свойства векторного слоя. /Пр/	5	1			0	
1.5	Работа с конспектом лекций. учебниками, методическими материалами. Работа с ГИС, выполнение практических заданий. /СР/ /СР/	5	20			0	
	Раздел 2. Базы данных и управление ими. Атрибутивные данные как элемент базы данных						
2.1	Создание, пополнение и правка БД. Разбор видов баз данных. /Пр/	5	1			0	
2.2	Создание всех видов баз. Изучение файлов, составляющих базы. /Пр/	5	1			0	
2.3	Форма расчёта интервальных файлов и включение их в базы. /Пр/	5	1			0	
	Раздел 3. Раздел 3. Цифровые картографические модели.						
3.1	Использование модуля привязка растра. Операции с растрами. /Пр/	5	2			0	
3.2	ГИС-проект «Геологическая карта Междуреченского массива (лист L-55-XXIX) масштаба 1:200000 и прогнозная оценка территории листа карты на полезные ископаемые». /Пр/	5	8			0	
3.3	Работа с конспектом лекций. учебниками, методическими материалами. Работа с ГИС, выполнение практических заданий. /СР/	5	2			0	
	Раздел 4. Многомерные тематические поверхности Модель TIN. Модель GRID.						

4.1	Модель TIN. Структура TIN. Создание TIN. Триангуляция и топология. Пространственные объекты TIN. /Пр/	5	1			0	
4.2	Модель GRID. Структура GRID. Интерполяция. Методы интерполяции. Разрешение GRID. Пирамидные слои. Пространственная привязка GRID. Преимущества и недостатки GRID. /Пр/	5	1			0	
4.3	Работа с конспектом лекций. учебниками, методическими материалами. Работа с Q-GIS, выполнение практических заданий. /СР/	5	2			0	
	Раздел 5. Создание каркасных 3D-моделей рудных тел. Создание Блочных Моделей рудных тел.						
5.1	Сбор контуров в единую каркасную модель. Редактирование поверхностей каркасов. Сравнение видов каркасов и режимов их просмотра. /Пр/	5	2			0	
5.2	Загрузка каркасов рельефа, зоны окисления, проектного карьера. Обрезка рудных тел различными поверхностями. Создание и присвоение атрибутов каркасам руды. /Пр/	5	2			0	
5.3	Создание блочной «пустой» модели. Создание блочной модели из каркасов рудных тел без содержаний. Определение границ ограничения и отчёт со сравнением объёмов блочной модели и исходных каркасов. Интерполяция атрибутов каркасов и их элементов залегания в блочную модель. Интерполяция содержаний полезного компонента из рудных интервалов (композигов) в блочную модель. Отчёт по категориям ресурсной модели. /Пр/	5	2			0	
5.4	Отличия ГИС и ГГИС. Виды данных и объектов. Тест с определением видов возможных данных и их параметров. /СР/	5	1			0	
5.5	Работа с конспектом лекций. учебниками, методическими материалами. Работа с Q-GIS, выполнение практических заданий. /СР/	5	18,75			0	
5.6	Зачёт /ИВКР/	5	0,25			0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. В чем заключается основное отличие ГИС от иных информационных систем?
2. Является ли слово «географический» в наименовании ГИС признаком их принадлежно-сти к предметной области

- профессиональной географии?
3. Не нарушает ли слово «географический» в составе термина «географические информационные системы» принцип системности терминологии геоинформатики, поскольку объекты и данные в ГИС носят наименование «пространственных», а «географические объекты» и «географические данные» чаще всего считаются допустимыми синонимами нормализованных терминов?
 4. Перечислите подсистемы ГИС.
 5. По каким признакам классифицируются ГИС?
 6. По каким признакам классифицированы земельно-кадастровые ГИС?
 7. Назовите типы данных, используемых для описания пространственных данных, средствами ГИС.
 8. Сущность векторных моделей представления данных?
 9. Сущность растровых моделей представления данных?
 10. Что понимается под «цифровой моделью рельефа»?
 11. Источники данных для построения ЦМР.
 12. Структура данных для построения ЦМР.
 13. Дать характеристику методов интерполяции.
 14. Для чего предназначены СУБД?
 15. Перечислите требования, предъявляемые к базе данных.
 16. Какие базы данных называют сетевыми?
 17. Какие базы данных называют реляционными?
 18. Приведите основные характеристики и параметры сетевых СУБД.
 19. Приведите основные характеристики и параметры иерархических СУБД.

5.2. Темы письменных работ

5.3. Оценочные средства

Раздел 1. Основные понятия общей геоинформатики.

1. В чем заключается основное отличие ГИС от иных информационных систем?
2. Является ли слово «географический» в наименовании ГИС признаком их принадлежности к предметной области профессиональной географии?
3. Не нарушает ли слово «географический» в составе термина «географические информационные системы» принцип системности терминологии геоинформатики, поскольку объекты и данные в ГИС носят наименование «пространственных», а «географические объекты» и «географические данные» чаще всего считаются допустимыми синонимами нормализованных терминов?
4. Понятия «геоинформатика», «ГИС»
5. Сферы применения ГИС

Раздел 2. Подсистемы ГИС.

1. Перечислите подсистемы ГИС.
2. По каким признакам классифицируются ГИС?
3. По каким признакам классифицированы земельно-кадастровые ГИС?
4. Назовите типы данных, используемых для описания пространственных данных, средствами ГИС.
5. Структура ГИС. Принципы организации информации в ГИС
6. История ГИС
7. Основные ГИС-программы
8. Интерфейс и терминология ГИС-программ

Раздел 3. Графическое представление объектов и их атрибутов.

1. Сущность векторных моделей представления данных?
2. Сущность растровых моделей представления данных?
3. Что понимается под «цифровой моделью рельефа»?
4. Источники данных для построения ЦМР.
5. Структура данных для построения ЦМР.
6. Дать характеристику методов интерполяции.
7. Для чего предназначены СУБД?

Раздел 4. Базы данных и управление ими. Атрибутивные данные как элемент базы данных.

1. Перечислите требования, предъявляемые к базе данных.
2. Какие базы данных называют сетевыми?
3. Какие базы данных называют реляционными?
4. Приведите основные характеристики и параметры сетевых СУБД.
5. Приведите основные характеристики и параметры иерархических СУБД.

Раздел 5. Поверхности.

1. Фигура Земли: геоид, эллипсоид вращения, сфера. Параметры эллипсоидов.
2. Проекции. Параметры проекций (на примере проекций Гаусса-Крюгера и Меркатора).
3. Системы координат: географические (геодезические), плоские прямоугольные, пространственные прямоугольные, азимутальные.
4. Разграфка и номенклатура топографических карт и планов России.
5. Основные информационно-коммуникационные технологии, используемые в ГИС.

Раздел 6. Вывод результатов анализа.

1. Ввод информации в ГИС. Способы векторизации: ручная, автоматическая, интерактивная.
2. Ошибки оцифровки карт. Топология карт.

3. Базы данных в ГИС, Поиск информации в ГИС. SQL-запросы.
 4. Понятие дистанционного зондирования. Методы дистанционного зондирования. Анализ спутниковых изображений (дешифрирование космоснимков).
 5. Форматы данных ГИС, трансформация данных.
 6. Создание карты на основе растровых данных.
 7. Создание карты на основе векторных данных.
 8. Создание карты на основе данных геодезических измерений.
 9. Создание карты на основе данных спутниковых измерений (GPS).
 10. Создание карты на основе данных дистанционного зондирования.
 11. Компоновка карт.
- Раздел 7. Современное программное обеспечение.
1. Системы спутниковой навигации: история, основные элементы, принцип работы, сферы применения.
 2. Импорт данных в ГИС с GPS-приемников и геодезических приборов.
 3. Методы спутниковых измерений.
 4. Инструменты ГИС-анализа.
 5. Картометрический анализ.
 6. Оверлейные операции.

5.4. Перечень видов оценочных средств

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Office Professional Plus 2019	
6.3.1.2	Windows 10	
6.3.1.3	ПО ""Визуальная студия тестирования"	Автоматизация управления учебным процессом. Позволяет автоматизировать контроль знаний студентов, включая создание набора тестовых заданий, проведение тестирования студентов и анализ результатов.
6.3.1.4	Webinar. Версия 3.0	Экосистема сервисов для онлайн-обучения и коммуникаций.

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