

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Двоеглазов Семен Иванович
Должность: Директор
Дата подписания: 30.06.2025 16:05:35
Уникальный программный ключ:
2cc3f5fd1c09cc1a69668dd98bc3717111a1a535



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Старооскольский филиал

**федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования**

**«Российский государственный геологоразведочный университет имени
Серго Орджоникидзе»
(СОФ МГРИ)**

Кафедра прикладной геологии, технологии поисков и разведки МПИ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ГОРНОМ ДЕЛЕ

**Методические указания по выполнению
курсовой работы
для студентов очной и заочной форм обучения
специальности 21.05.04 – «Горное дело»**

Рекомендовано Ученым советом СОФ МГРИ

Старый Оскол, 2022 г.

УДК 622.2

Составитель: канд. техн. наук Ростовцева А.А.

Рецензент(ы): к.п.н. Иванова Т.В.

Информационные технологии в горном деле

Методические указания по выполнению курсовой работы для студентов заочной формы обучения специальности 21.05.04 – «Горное дело» / Сост.: А.А.Ростовцева. – Старый Оскол: СОФ МГРИ, 2022. – 13 с.

Методические указания содержат основную информацию для студентов по выполнению курсовой работы по дисциплине «Информационные технологии в горном деле».

Утверждено и рекомендовано к изданию Ученым советом СОФ МГРИ (протокол № 10 от 29 августа 2022 г.).

© А.А.Ростовцева, 2022 г.
© СОФ МГРИ, 2022 г.

Цель курсовой работы: является разработка картографической модели территории в районе заданного железорудного месторождения Курской магнитной аномалии.

Задачи курсовой работы:

1. Разработка и редактирование векторной карты заданной территории, включая создание полигона заданного железорудного месторождения;
2. Регистрация одной из геологических карт ВсеГЕИ применительно к заданной территории с помощью расширения ArcView GIS ImageWarp;
3. Геопривязка растрового изображения общегеографической карты масштаба 1:100 000 для заданного участка территории методом расчета параметров аффинного преобразования;
4. Представление полученной многослойной тематической карты в виде, пригодном для печати и изучения.

Исходные данные для проектирования:

1. Векторная карта Европы от ESRI.com и картосхема Курской магнитной аномалии;
2. Геологические карты ВсеГЕИ для Белгородской, Курской и Орловской областей, включая 6 типов карт: карты аномального магнитного поля, гравиметрические карты; геологические карты дочетвертичных отложений и четвертичных образований, гидрогеологические карты докайнозойских и кайнозойских отложений;
3. Растровые изображения отдельных листов топографической карты масштаба 1:100 000 для территории Курской магнитной аномалии.

Содержание пояснительной записки (перечень подлежащих разработке заданий): Введение (общая характеристика месторождения), основная часть; 1. Редактирование векторных карт из папки ESRIDATA99 и создание своей собственной полигональной темы МПИ; 2. Описание заданной геологической карты и визуальная оценка пространственных взаимосвязей этой карты со своим полигоном МПИ; 3. Расчет параметров аффинного преобразования топографической карты; 4. Географическая привязка растровых изображений); Заключение (перспективные направления картографических исследований по разработанной модели); Список использованных источников. Графические материалы к пояснительной записке представляются в электронном виде в форме Презентации.

Примерный объем пояснительной записки - не более 10 страниц машинописного текста и презентации - не менее 15 слайдов.

Перечень графического материала (состав слайдов Презентации): векторные слои общегеографической карты, отредактированные для

заданной территории; картосхема КМА, растровые карты с регистрацией в пространстве КМА и не менее трех видов изображения своего МПИ на фоне векторных карт, заданной геологической карты и заданной топографической карты.

Файлы, отражающие не только конечные, но и промежуточные результаты работы представляются в папке с ФИО исполнителя в составе ПОРТФОЛИО студента.

МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Введение: следует приводить не только текстовые описания, но и количественные характеристики заданного МПИ: годы разработки, площади, запасы железных руд и др.

Редактирование векторных карт.

Прежде чем проводить пространственный анализ растровых и векторных слоев карты, необходимо создать новую, свою собственную векторную карту. Для объектов, представленных на топографической карт месторождения полезных ископаемых, необходимо создать точечный слой МПИ, а для картосхемы КМА - полигональный слой.

Базовым действием для редактирования топографической карты является определение высот характерных точек. Для этого необходимо:

1. Из меню *Вид (View)* выбрать *Новая Тема (New Theme)*. В появившемся диалоговом окне из нисходящего списка определим тип объекта *Точка (Point)* и кликнуть ОК.
2. В следующем диалоговом окне указать имя и месторасположение нового шейп-файла, в котором ArcView сохранит данные, которые были добавлены к теме (*высоты.shp*).
3. Кликнуть *Набор инструментов рисования (Drawing tool palette)* и в нисходящем списке инструментов кликнуть на инструмент *Точка (Point)*.
4. Когда закончим добавление точек, выберите из меню *Тема (Theme)* опцию *Закончить Редактирование (Stop Editing)*.

Редактирование темы «реки» на топографической карте

1. Для этого создайте новую тему из меню *Вид (View)* выбрать *Новая Тема (New Theme)*. В появившемся диалоговом окне из нисходящего списка определим тип объекта *Линия (Line)* и кликнуть ОК.
2. Укажите имя и месторасположение нового шейп-файла, в котором ArcView сохранит данные (*реки.shp*).
3. Выберите инструмент линия

Редактирование векторного слоя:

1. Для редактирования векторного слоя, необходимо создать новую тему из меню *Вид (View)* выбрать *Новая Тема (New Theme)*. В появившемся диалоговом окне из нисходящего списка определим тип объекта *Полигон (Polygon)* и кликнуть ОК.
2. Указываем имя и месторасположение нового шейп-файла, в котором ArcView сохранит данные (*полигон.shp*).
3. Затем надо выбрать инструмент *полигон* и нарисовать на карте полигон Михайловского железорудного месторождения.

Расчет параметров аффинного преобразования.

Выполнять привязку заданной топографической карты следует с помощью аффинного преобразования, потому что карта очень насыщена символами и поэтому привязать ее с помощью ImageWarp невозможно.

Каждый раз, когда рисуется изображение, преобразования из координат изображения в земные координаты выполняются на основе следующих источников:

Файл окружения (*world file*)

Заглавный файл (*header file*)

Информация о строках/столбиках изображения

Аффинное преобразование базируется на шести параметрах:

0.000127291242362 – размер пикселя в единицах карты по оси X

0.000000000000000 значение поворота для строчки

0.0000000000000000 значение поворота для столбика

-0.000077262180974 размер пикселя в единицах карты по оси Y

35.000

52.67(4)

Расчетные формулы для вычисления параметров аффинного преобразования:

$$\Delta X = (X^{\circ}_{\text{ЛВ}} - X^{\circ}_{\text{ПН}}) / (X_{\text{ЛВ.пкс}} - X_{\text{ПН.пкс}})$$

$$\Delta Y = (Y^{\circ}_{\text{ЛВ}} - Y^{\circ}_{\text{ПН}}) / (Y_{\text{ЛВ.пкс}} - Y_{\text{ПН.пкс}})$$

Затем в ArcView следует открыть файл со всеми координатами и сохранить его.

Географическая привязка растровых изображений.

Картосхему КМА, полученную из Интернет-ресурсов, следует привязывать с помощью расширения ImageWarp. Привязка КМА осуществлена путем подсчета координат точек на JPEG файле и перенос этих точек в проект по вычисленным координатам.

Данный метод является одним из самых простых и быстрых методов пространственной привязки растровых данных не требующий отдельного программного обеспечения, кроме бесплатно распространяемого расширения *ImageWarp* для Arcview. Для этого необходимо установить расширение *ImageWarp*. Обратите внимание, что для работы с ним необходим модуль *Spatial Analyst*

Откройте сессию *ImageWarp*: Проект - *ImageWarp\ImageWarp session*. Для этого сделайте активным менеджер проекта и выберите из меню *ImageWarp*.

Укажите какой растр вы хотите привязать ***Image to be rectified***, и тему, которая будет использоваться в качестве основы к которой будете привязывать растр ***Theme to rectify to***. В качестве опорной темы может использоваться как растр так и векторный слой

ImageWarp переводит растр в грид - растровую модель данных используемую Spatial Analyst'ом. Грид может быть перепроектирован методами Spatial Analyst. После трансформации грид переводится в растр обратно и сохраняется в нужном формате.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1. Основная литература	
1	Капутин Ю.Е. Повышение эффективности управления минеральными ресурсами горной компании (геологические аспекты), СПб: Недра, 2013. - 250 с.
2. Дополнительная литература	
2	Капутин Ю.Е. Информационные технологии планирования горных работ (для горных инженеров), СПб: Недра, 2004. – 420 с.
3	Капутин Ю.Е. Горные компьютерные технологии и геостатистика. СПб: Недра, 2002. – 424 с
4	Белогуров В.П., Майборода Н.Ю. Методические указания для выполнения лабораторных работы по курсу «ГИС в задачах мониторинга». Харьков: ХНАГХ, 2008. – 39 с. Режим доступа http://www.twirpx.com/file/2094414/ - свободный (после регистрации на сайте www.twirpx.com).
3. Информационные электронно-образовательные ресурсы	
5	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань»/ колл. Инженерно-технические науки (ТюмГУ)
6	Электронная библиотечная система «БиблиоТех. Издательство КДУ» https://kdu.bibliotech.ru/
7	Международный научно-образовательный сайт EqWorld [Электронный ресурс] : Электрон. дан. и прогр. – Режим доступа: http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm , свободный.
8	Сайт «Все для студента» twirpx [Электронный ресурс]. – Режим доступа http://www.twirpx.com/ , свободный (после регистрации на сайте).

Варианты курсовых проектов
по дисциплине «Информационные технологии в горном деле»
для студентов заочной формы обучения высшего образования

Дисциплина «Информационные технологии в горном деле»		
№	Темы курсовых проектов	Базовая геологическая карта
1.	Разработка картографической модели территории Лебединского железорудного месторождения	Карта аномального магнитного поля Белгородской области
2.	Разработка картографической модели территории Приоскольского железорудного месторождения	Гидрогеологическая карта докайнозойских отложений в Белгородской области
3.	Разработка картографической модели территории Стойленского железорудного месторождения	Гидрогеологическая карта кайнозойских отложений в Белгородской области
4.	Разработка картографической модели территории Яковлевского железорудного месторождения	Гидрогеологическая карта кайнозойских отложений в Белгородской области
5.	Разработка картографической модели территории Чернянского железорудного месторождения	Геологическая карта дочетвертичных отложений в Белгородской области
6.	Разработка картографической модели территории Погромаецкого железорудного месторождения	Геологическая карта четвертичных образований в Белгородской области
7.	Разработка картографической модели территории Висловского железорудного месторож	Гидрогеологическая карта докайнозойских отложений в Белгородской области
8.	Разработка картографической модели территории Гостищевского железорудного месторождения	Карта аномального магнитного поля Белгородской области
9.	Разработка картографической модели территории Михайловского железорудного месторождения	Гравиметрическая карта Курской области
10	Разработка картографической модели территории Михайловского железорудного месторождения	Гидрогеологическая карта докайнозойских отложений в Курской области
11	Разработка картографической модели территории Михайловского железорудного месторождения	Карта аномального магнитного поля Курской области
12	Разработка картографической модели территории Михайловского железорудного месторождения	Гидрогеологическая карта кайнозойских отложений в Курской области
13	Разработка картографической модели территории Михайловского железорудного месторождения	Геологическая карта дочетвертичных отложений в Курской области
14	Разработка картографической модели территории Новоялтинского железорудного месторождения	Карта аномального магнитного поля Орловской области

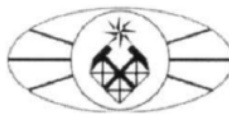
15	Разработка картографической модели территории Лебединского железорудного месторождения	Гидрогеологическая карта кайнозойских отложений в Белгородской области
16.	Разработка картографической модели территории Лебединского железорудного месторождения	Гидрогеологическая карта докайнозойских отложений в Белгородской области
17.	Разработка картографической модели территории Лебединского железорудного месторождения	Геологическая карта дочетвертичных отложений в Белгородской области
18.	Разработка картографической модели территории Лебединского железорудного месторождения	Геологическая карта четвертичных образований в Белгородской области
19	Разработка картографической модели территории Коробковского железорудного месторождения	Гравиметрическая карта Белгородской области

Примечание. Все темы для Лебединского и Михайловского железорудных месторождений отличаются друг от друга по видам геологических карт в исходных данных, которые описаны в индивидуальных Заданиях на курсовой проект. Требования к содержанию, оформлению и представлению курсового проекта однотипны и приведены в каждом Задании. Среди 19-ти индивидуальных Заданий на курсовой проект полностью повторяющихся вариантов нет.

Преподаватель
доцент, к.т.н.

В.П. Белогуров

Приложение 2. Титульный лист пояснительной записки



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

СТАРООСКОЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«Российский государственный геологоразведочный университет имени
Серго Орджоникидзе»**

Кафедра «Прикладной геологии, технологии поисков и разведки МПИ»

КУРСОВАЯ РАБОТА

тема

по дисциплине «»

Выполнил
студент гр. _____

<подпись>

И.О.Ф.

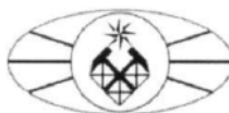
Руководитель

<подпись>

И.О.Ф.

«___» _____ 201__ г.

Старый Оскол
201__



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

СТАРООСКОЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«Российский государственный геологоразведочный университет имени
Серго Орджоникидзе»**

Кафедра «Прикладной геологии, технологии поисков и разведки МПИ»

ЗАДАНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

студенту группы _____
(Ф.И.О.)

1. Тема проекта (работы): _____

2. Срок сдачи студентом законченного проекта (работы) _____

3. Исходные данные к проекту (работе): _____

4. Содержание пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов): введение, основная часть (раскрывается структура основной части), заключение, список использованных источников, приложения.

Примерный объём пояснительной записки _____ страниц машинописного текста.

5. Перечень графического материала (с указанием обязательных чертежей и плакатов): _____

6. Консультанты _____

7. Дата получения задания: «__» _____ 20__ г.

Руководитель _____
(подпись) (И.О.Ф)

Задание принял к исполнению _____
(подпись) (И.О.Ф.)

12

Учебное издание

А.А. Ростовцева

Методические указания

Компьютерная верстка А.А. Ростовцева

Подписано в печать _____.2022 Бумага офсетная

Формат 60×90 1/16 Печать офсетная

Уч.-изд.л.0,4

Рег. № Тираж 100 экз. Заказ

Отпечатано с авторского оригинала в редакционно-издательском отделе СОФ МГРИ

Старый Оскол, ул. Ленина 14/13