

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный университет геодезии и картографии»
(МИИГАиК)

Учебно-методическое пособие по дисциплине
ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ
методические указания по выполнению контрольной работы

для студентов заочной формы обучения
по направлению подготовки
21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование

Составители: Грузинов В.С., к.т.н., доцент кафедры геоинформационных
систем и технологий

*Рекомендовано к использованию в учебном процессе МИИГАиК
решением Редакционно-издательского совета (протокол № от
« » 2022 г.)*

Рецензенты: Литвиненко М.В., декан Заочного факультета МИИГАиК, д.п.н.
Королев А.А., к.т.н., КБ «Панорама»

Москва 2022 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
1. Задание для контрольной работы	4
2. Методические указания по выполнению контрольной работы	5
3. Требования к оформлению контрольной работы	16
4. Контрольные вопросы	18
Литература	19
Приложение. Пример оформления Задания	20

ВВЕДЕНИЕ

Согласно учебному плану для студентов заочной формы обучения по направлению подготовки 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование, бакалавриат, профиль подготовки: Геодезия, предусматривается выполнение контрольной работы по курсу «Геоинформационные системы и технологии», которую студенты выполняют самостоятельно до прибытия на сессию и присылают преподавателю на проверку.

По результатам самостоятельной учебно-познавательной деятельности в ходе выполнения контрольной работы студент должен:

Знать	Основы геоинформационных технологий в части создания и использования цифровых моделей местности.
Уметь	создавать векторную топографическую основу по результатам интерактивного дешифрирования материалов космической съёмки, опубликованной на общедоступных геопорталах

Порядок допуска к защите контрольной работы во время очных занятий на сессии:

<i>Результат проверки</i>	<i>Действия студента</i>
Работа допущена к защите без исправлений	Студент высылает файл с работой на электронный адрес преподавателя. Сделав исправления в работе, где это указано преподавателем, студент присылает работу на проверку повторно , до тех пор, пока работа не будет допущена к защите без исправлений или с незначительными исправлениями.
Работа допущена к защите с исправлениями	
Работа не допущена к защите	

Студенты заочного отделения оформляют контрольные задания и отсылают их на проверку преподавателю в электронном виде.

1. ЗАДАНИЕ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа предусматривает выполнение индивидуального задания и его защиту посредством ответа на контрольные вопросы.

Цель контрольной работы:

Освоение современных геоинформационных систем и технологий в части создания векторной топографической основы по результатам интерактивного дешифрирования материалов космической съёмки, опубликованной на общедоступных геопорталах.

Задачи контрольной работы:

1. Определить тестовый участок, доступный студенту для полевого обследования и получить индивидуальный вариант задания;
2. Организовать индивидуальное рабочее место и установить программное обеспечение ГИС;
3. Создать номенклатурный лист топографической карты масштаба 1:100000 на территорию, выбранную для выполнения индивидуального задания;
4. Подключить классификатор карты;
5. Подключить геопорталы, содержащие информацию о территории;
6. Выполнить интерактивное дешифрирование топографических объектов местности с привлечением открытых источников информации о данной территории;
7. По результатам интерактивного дешифрирования создать фрагмент векторной топографической основы на заданную территорию;
8. Заполнить семантические характеристики объектов местности в соответствии с подключённой системой классификации и кодирования;
9. Выполнить редактирование метрики и семантики объектов карты в соответствии с замечаниями преподавателя;
10. Освоить программно-инструментальные средства редактирования, поиска, анализа, контроля качества, визуализации и расчётов по карте в объеме, соответствующем перечню зачётных вопросов.

Объем задания: участок застроенной территории 500 на 500 метров.

Отчетность: набор файлов векторной карты в обменном формате ГИС-проекта.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Выбор тестового участка.

Студент должен выбрать участок застроенной территории размером 500 на 500 метров. Рекомендуется выбирать участки, хорошо известные студенту (например, место учёбы, работы или отдыха). Участки, выбранные студентами для выполнения индивидуального задания, не должны пересекаться. Фиксация выбора каждого студента осуществляется методом порядковой регистрации заявок студентов. Если выбранный участок пересекается с границами фрагментов, выбранными ранее другими студентами, последнему студенту преподаватель рекомендует внести соответствующие корректировки.

2. Организация индивидуального рабочего места

Для выполнения работы студенту потребуется ЭВМ, подключённая к сети интернет. На ЭВМ требуется установить программное обеспечение ГИС или организовать доступ к облачной версии программного обеспечения ГИС (<https://gisinfo.ru/products/pangeocloud.htm>). Рекомендуемые требования к составу аппаратно-программных средств:

- процессор типа Intel Core i5 и выше;
- оперативная память: от 32 Гб и выше;
- свободное место в одном разделе жесткого диска для обработки пространственных данных: от 1 Тбайт и выше;
- дискретная видеокарта для построения 3D-моделей местности с параметрами не хуже:
 - поддержка OpenGL версии 1.4,
 - количество универсальных конвейеров (SPU) - 640,
 - объём памяти - 2048 Мбайт, шина памяти - 128 бит,
 - текстурных блоков (TMU) - 80, блоков растеризации (ROP) - 16,
 - быстродействие (SPU 1085 МГц, ядра 1020 МГц, памяти 5400 МГц);
- размер экрана не менее 1920 на 1080 точек;
- манипулятор "мышь";
- клавиатура;
- сетевая карта Ethernet с производительностью 1 Гбит/с и выше;
- операционная система: MS Windows 7 (64-разрядная) и выше или Linux. Скачивать дистрибутив программного обеспечения ГИС "Панорама" следует с официального сайта КБ Панорама <https://gisinfo.ru/download/download.htm>.

Установку и настройку программы ГИС "Панорама" следует производить в соответствии с инструкцией ПАРБ.00046-06 93 04 (<https://gistoolkit.com/download/doc/paninstallmanual.pdf>) . При этом следует обратить внимание, что содержание и объём индивидуального учебного задания не требует установки лицензионного ключа.

Возможно выполнение индивидуального задания с использованием иного ПО ГИС при условии самостоятельной организации рабочих мест для выполнения, проверки и защиты представленного задания в том числе, с учётом обеспечения требований к использованию патентованного ПО.

3. Создание номенклатурного листа топографической карты

Для выполнения индивидуального задания необходимо определить, на какой номенклатурный лист топографической карты масштаба 1:100000 попадает территория, определённая для выполнения индивидуального задания.

Создать номенклатурный лист топографической карты масштаба 1:100000 на территорию, выбранную для выполнения индивидуального задания;

Определить номенклатуру листов топографической карты масштаба 1:100 000 на район работ можно в ГИС Панорама (см. раздел Главного меню: Задачи – Запуск приложений – Тематические карты и диаграммы – Построение разграфки) или в стороннем приложении (Например, SAS.Планета, <http://www.sasgis.org/download/> ; см. раздел Главного меню SAS.Планета: Вид – Отображать бланковку карт ГШ).

Номенклатурный лист следует создавать в государственной системе координат, для этого выбрать тип карты ГСК-2011.

Для создания номенклатурных листов топографической карты необходимо включить элемент диалога «Территорию карты ограничивать рамкой», при этом появится закладка «Рамка карты».

Для создания номенклатурных листов топографической карты следует изучить Руководство оператора ПАРБ.00046-06 34 01 (см. пункт 4.2.1.1 Создание новой карты).

4. Подключение и редактирование классификатора карты

При создании листа карты требуется указать имя файла классификатора.

В файле классификатора реализована система классификации и кодирования цифровой картографической информации (см. ГОСТ Р 51606-2000 Карты цифровые топографические. Система классификации и кодирования цифровой картографической информации. Общие требования (<https://docs.cntd.ru/document/1200008087>)).

Для работы следует использовать файл классификатора map2000.rsc. Его можно найти в корневом каталоге ГИС Панорама после установки программы.

Если этот классификатор не был указан при создании листа, его можно подключить через редактор паспорта карты (см. раздел Главного меню: Задачи – Паспорт карты). При этом для корректного отображения условных знаков следует поменять в паспорте карты масштаб на 1:2000.

С целью освоения основ редактирования классификатора студент должен самостоятельно для всех типов строений добавить в классификаторе семантику "Адрес (улица,дом)".

5. Подключение геопорталов

В рамках выполнения индивидуального задания необходимо создать топографическую основу ГИС, которая по объектному составу, составу показываемых характеристик объектов соответствует возможностям дешифрирования материалов космической съёмки, а также детальности картографической информации, представленным в открытых источниках и публикуемым на общедоступных геопорталах. Следует учитывать, что для различных территорий перечень актуальных геопорталов может различаться.

Чтобы подключить/отключить общедоступные геопорталы рекомендуется использовать Кнопку на Главной панели «Выбор геопортала из списка»;



Подробно особенности подключения геопорталов изложены в Руководстве оператора ПАРБ.00046-06 34 01 (см. пункт 4.12 Подключение геопорталов).

Следует учитывать, что информация о контурах объектов местности, полученная из разных источников, не будет однозначно совпадать. Перед выполнением дешифрирования необходимо выбрать в качестве основного источника тот общедоступный геосервис, который характеризуется лучшими показателями актуальности и изобразительного качества материалов дистанционного зондирования на территорию выполнения индивидуального задания. Все контура нужно дешифрировать или согласовывать с опорными контурами основного источника.

6. Интерактивное дешифрирование топографических объектов местности

На основе открытых источников информации о данной территории необходимо выполнить интерактивное дешифрирование топографических объектов местности;

Для этого следует распознать объекты местности и элементы содержания топографической карты; выявить тени, помехи и дефекты изображения, не являющиеся объектами местности (например, облака, дым, инверсионные следы от реактивных летательных аппаратов); распознать твёрдые контура; выявить особенности влияния растительности, рельефа и метеорологических условий на изображение объектов местности; различить контура объектов, возвышающихся над земной поверхностью; выявить косвенные признаки наличия объектов местности; восстановить целостный контур объекта по косвенным признакам; выявить комплексные объекты; определить количественные и качественные характеристики объектов. Для детального изучения изображения местности на материалах дистанционного зондирования и облегчения дешифрирования рекомендуется дополнительно использовать данные полевого обследования, картографическую информацию, сервисы панорамных видов, видовых фотографий и публикации треков, общедоступные справочно-информационные системы.

При наличии материалов дистанционного зондирования высокого качества возможно применение Комплекса автоматизированного дешифрирования и векторизации данных ДЗЗ (<https://gisinfo.ru/products/automap.htm>).

7. Создание векторной топографической основы

По результатам интерактивного дешифрирования создаётся фрагмент векторной топографической основы ГИС на заданную территорию.

Сначала отображаются твёрдые контура, расположенные на земной поверхности (контура дорожной сети с твёрдым покрытием, автостоянки, площадки, набережные, постоянные водотоки и водоёмы и т.д.). Далее определяются контура крыш возвышенных строений и видимые точки у основания строений, которые позволяют редуцировать контур крыши на земную поверхность (на современных общедоступных геопорталах публикуются ортофотоснимки, для них невозможно использование стереорежима и, соответственно, контур крыши ложится на земную поверхность с некоторым преувеличением размера здания). Контура высотных многоярусных строений редуцируются последовательно сверху вниз от яруса к ярусу. Контура строений корректируются относительно твёрдых контуров, расположенных на земной поверхности. После отображаются контура растительности и другие нечёткие контура (например, полевые дороги, грунты и элементы рельефа). При этом контура растительности, нависающие над дорогами, строениями и площадками, обрезаются по твёрдому контуру.

Объекты, контура которых не просматриваются полностью на основном изображении, изучаются по дополнительным источникам, выявляются подходящие ракурсы, положение теней, благоприятное состояние маскирующей растительности, осуществляется поиск наземных панорамных и видовых изображений объекта, определяется правдоподобность отображения исследуемого контура на картографических источниках. При переносе контура объекта из дополнительного источника, необходимо предусмотреть наличие общих опорных точек для редуцирования контура на изображение, выбранное в качестве основного источника.

В последнюю очередь наносятся контура комплексных объектов (школы, больницы, заводы, спортивные комплексы и т.д.), имеющие собственное название и включающие в себя другие объекты местности (строения, сооружения, дорожки, площадки, газоны и т.д.).

Создание объектов векторной топографической основы должно осуществляться в соответствии с ГОСТ Р 51607-2000 «Карты цифровые топографические. Правила цифрового описания картографической информации. Общие требования». (<https://docs.cntd.ru/document/1200008106>). Принимая Правила цифрового описания картографической информации для работы с классификатором map2000.rsc считаем, что размер объекта, превышающий значение 1 метр, является выражающимся в заданном масштабе.

Создание объекта карты заключается в определении его вида (условного знака), указания координат положения объекта на местности (метрики) и ввода значений характеристик (семантики).

Выбор вида объекта выполняется в окне диалога, в котором дополнительно можно указать и способ создания объекта. Образец отображения на карте выбранного объекта представлен во вспомогательном окне. При необходимости можно осуществить быстрый поиск нужного объекта по его названию или классификационному коду. Для утверждения выбора вида создаваемого объекта необходимо нажать клавишу Выбор диалогового окна.

Образец отображения на карте выбранного объекта представлен во вспомогательном окне. При необходимости можно осуществить быстрый поиск нужного объекта по его названию или классификационному коду.

Для подтверждения выбора вида создаваемого объекта необходимо нажать клавишу Выбор диалогового окна меню.

Кроме того, вид объекта можно выбрать из панели макетов создаваемых объектов.

В соответствии с характером локализации объекта существуют различные способы построения метрики объекта: создание линейного объекта, создание точечного объекта, создание площадного объекта, создание подписи.

Для создания объекта карты используется одноимённая кнопка (группа кнопок)  панели «Редактор карты».

Подробно данный процесс описан в Руководстве оператора ПАРБ.00046-06 34 01, см. пункт 5.1.2 Создание объекта карты.

Наглядно процесс создания контура объекта местности показан в видеоуроке https://gisinfo.ru/edu/edu_watching_page.htm?vid=105&p=14

8. Заполнение семантических характеристик

Для каждого объекта в соответствии с подключённой системой классификации и кодирования необходимо заполнить семантические характеристики. В соответствии с ГОСТ Р 51607-2000 , п.6.3.3. Цифровое описание характеристик объекта ЦТК должно содержать:

- код характеристики в соответствии с ее наименованием по классификатору объектов ЦТК;
- значение (при наличии);
- координаты точки (точек) привязки (при необходимости).

Если в соответствии с классификатором объектов ЦТК характеристика имеет множество значений, значение характеристики должно соответствовать:

- ее числовому значению - для количественных характеристик;
- коду соответствующего значения - для качественных характеристик;
- собственному имени объекта в текстовой форме - для характеристик типа "имя собственное".

Сложный объект ЦТК должен содержать семантику нескольких взаимосвязанных объектов, входящих в его состав.

Объект ЦТК "Паспорт НЛ ЦТК" должен содержать информацию, описывающую служебно-справочные данные по ГОСТ Р 51605.

Цифровое описание паспортных данных НЛ ЦТК должно быть представлено кодами и наименованиями по классификатору картографической информации и конкретными числовыми и текстовыми значениями.

Цифровое описание пространственно-логических связей должно обеспечиваться метрической согласованностью объектов ЦТК

Значительная часть количественных и качественных характеристик объекта не определяется по материалам космической съёмки (например, собственное название, адрес), поэтому дополнительно по данным картографических и других открытых источников осуществляют досбор характеристик объектов местности.

Заполнение семантических характеристик возможно как на этапе создания, так и на этапе редактирования объектов.

Если в процессе заполнения и редактирования семантики действия повторяются (например, нужно внести одинаковые значения характеристики для нескольких объектов сразу) удобно использовать операции группового редактирования семантики.

Для группового редактирования семантики выделенных объектов предназначена



группа кнопок, расположенную на панели «Редактор карты».

Для редактирования семантики выделенных объектов в виде списка (в табличном



виде) можно использовать кнопку.

Процесс заполнения и редактирования семантики описан в Руководстве оператора ПАРБ.00046-06 34 01, см. пункт 5.1.6 Редактирование семантики объекта карты.

9. Редактирование метрики и семантики объектов

Фрагмент, созданный в ходе выполнения индивидуального задания по результатам проверки может потребовать редактирования в соответствии с замечаниями преподавателя.

Места допущенных ошибок и прочих замечаний в процессе проверки отмечаются на карте преподавателем в виде кружочков, локализующих область ошибки, а пояснения содержатся в их семантике.

Указанные пометки нельзя удалять без разрешения преподавателя!

Ниже приводятся типичные замечания, в том виде как они отмечаются на карте, а также пояснения к ним.

«№ дома?» - отсутствует значение для характеристики 100 классификатора тар2000. Необходимо редактирование семантики строения.

«адрес - в хар-ку 1014» - отсутствует значение для поля «Адрес (улица, дом)» классификатора тар2000. Необходимо редактирование семантики строения.

«в населённых пунктах: не лес, а древесные насаждения (парк); исключение – ООПТ» – лес как естественная экосистема не распространён в городских условиях. Если объект не является особо охраняемой природной территорией, следует перекодировать указанный контур, изменив тип на «древесные насаждения (парк)»

«для организаций, владеющих территорией показывать поверх объектов местности территорию организации или контур кадастрового участка» - для крупных комплексных объектов (учебные и медицинские заведения, заводы, фабрики и т.д.) следует показывать на создаваемой карте их территорию, которая определяется по данным о земельных участках, публикуемых в общедоступной сервисе Росреестра (геопортал Росреестра доступен в ГИС Панорама).

«если ширина объекта более 1 метра - его показывать площадным» – для отображения контура такого объекта следует использовать инструмент «Создание объекта» с выбором характера локализации «площадные».

«изменить тип» - неверно определён тип (код) объекта. Например, "проезжую часть улицы", которая имеет название, неверно показана как «территория проезда, двора». При этом подразумевается, что метрика объекта показана верно. Для исправления замечания рекомендуется использовать инструмент «Изменение типа объекта», расположенного на основной панели «Редактора карты».

«изменить тип: не "территория проезда, двора", а "территория"» - объект 45211400 "территория проезда, двора" которым показывают второстепенный объекты дорожной сети и дворовые пространства, нельзя путать с объектом 45800000 "территория», который накладывается поверх физических объектов местности, показывая границы владений. Для исправления замечания рекомендуется использовать инструмент «Изменение типа объекта», расположенного на основной панели «Редактора карты».

«названия организаций, которые здесь находятся - в собственное название» - все актуальные названия нужно указать в характеристике 9 через запятую. Если определена организация-владелец объекта, то её следует указывать первой.

«на пересечении тротуаров и проезжей части разрывать тротуар» – в тех местах, где тротуар пересекается с элементами автодорожной сети при отрисовке объектов следует отдавать приоритет проезжей части, т.е. тротуар нужно обрезать по кромке проезжей части. Для этого можно использовать инструмент «рассечение полигона» (см. группу кнопок «Нарезка и сшивка», расположенную на основной панели «Редактора карты».

«неверно собран сложный контур» - неверно представлена совокупность внешних и внутренних контуров объекта. Площадной объект не должен иметь самопересечений или граничить сам с собой. Внутренний контур не должен касаться или выходить за пределы внешнего контура объекта. Если внутренний контур образован группой объектов, то они представляют собой единый подобъект, т.е. необходимо сформировать общий объединённый внутренний контур всей группы объектов, исключив внутренние границы между объектами группы. Для исправления замечания рекомендуется использовать инструменты «Удаление одного подобъекта», «Удаление всех подобъектов», расположенные на панели кнопок «Удаление объектов»; инструмент «Создание подобъекта» (расположен на панели кнопок «Создание объекта») «Создание подобъекта по контуру объекта» (расположен на панели кнопок «Нарезка и сшивка»).

«не д.б. пустых мест» - в процессе дешифрирования необходимо выполнить сплошное картографирование участка – в каждой точке должен находиться физический объект местности (при этом, земельные участки организаций физическими объектами местности не являются – их следует наносить поверх объектов местности). Таким образом, для исправления замечания следует повторить дешифрирование и выполнить создание объекта в указанном месте фрагмента.

«один адрес – один контур» - если в семантике примыкающих строений указывается один адрес, то все строения следует показывать одним контуром. Возвышающиеся части можно отобразить как «часть здания выдающаяся». Число этажей указывать по максимальному значению.

«петля» - контур объекта имеет самопересечение. Такая ошибка может в частности возникать, если исполнитель вручную совмещает последнюю точку замкнутого контура с первой точкой, что для замкнутого площадного контура делать не нужно, поскольку такой

контур замыкается автоматически. Для исправления рекомендуется использовать инструменты «Редактирование отдельной точки объекта» или «Удаление точки объекта», расположенные на панели кнопок «Редактирование точки»

«показать внутренний контур» - площадной объект имеет «дырку» (например, остров на озере, поляны в лесу, внутренний дворик строения). Для создания внутреннего контура предназначены инструменты «Создание подобъекта» (расположен на панели кнопок «Создание объекта») «Создание подобъекта по контуру объекта» (расположен на панели кнопок «Нарезка и сшивка»), Создание подобъектов у выбранного объекта по выделенным объектам (расположен на панели кнопок «Группа режимов Обработка выделенных объектов»). При создании внутренних контуров высотных строений, нужно также помнить о необходимости редуцирования контуров на земную поверхность.

«рисует по крыше - сдвигаем к основанию» - контур высотного объекта сдвинут относительно его истинного положения относительно земной поверхности и смежных объектов. При дешифрировании контура возвышенного строения по крыше следует найти видимые точки, расположенные у основания строений, и редуцировать по ним контур крыши на земную поверхность. Контура высотных многоярусных строений редуцируются последовательно сверху вниз от яруса к ярусу.

«семантика?» – метрика у объекта показана верно, но не заполнена семантика. Необходимо редактирование семантики объекта.

«согласовать» – в указанном месте не согласованы контура смежных объектов. Участок общей границы между смежными объектами должен иметь идентичное координатное описание. Для исправления замечания на локальном участке можно использовать различные инструменты редактирования метрики, расположенные на панели кнопок «Топология». Например, «Согласование выбранных объектов» или «Копия участка объекта».

«строящиеся объекты не вырезать из строительной площадки» – на строительной площадке показывают строящиеся здания и сооружения, но не вырезают их из объекта «строительная площадка». Для исправления замечания рекомендуется использовать инструменты «Удаление одного подобъекта», «Удаление всех подобъектов», расположенные на панели кнопок «Удаление объектов».

«указать собственное название» - отсутствует значение для характеристики 9 классификатора map2000. Необходимо редактирование семантики.

«уличную сеть делить по названиям» под уличной сетью подразумевается вся совокупность улиц, шоссе, проспектов, проездов, переулков, и тому подобных элементов дорожной сети населённого пункта, которые имеют название. Проезжую часть следует «нарезать» по названиям улиц. Если объект уличной сети продолжается за перекрёстком, то следует объединять все части объекта с пересечением других улиц на перекрёстках и образованием общих точек с контурами пересекаемых элементов.

«уточнить контур» - контур объекта отдешифрован недостаточно детально. Для исправления замечания рекомендуется использовать инструменты «Редактирование участка объекта», «Быстрое редактирование».

«число этажей?» - отсутствует значение для характеристики 27 классификатора map2000. Необходимо редактирование семантики.

«что здесь ещё?» - замечание констатирует, что в данном месте показаны не все объекты или не все имеющиеся значения семантики объекта. Следует выполнить повторный анализ всех доступных открытых источников. В семантике "Собственное название" нужно перечислить названия заведений, которые здесь находятся. Для того, чтобы определить, что где находится, нужно смотреть весь комплекс источников: смотреть все слои, в том числе WikiMapia, OpenStreetMap, 2ГИС, ЯндексНародная карта, и т.д. смотреть панорамы (atlas.mos.ru, Яндекс.карты, Гугл.карты), пробивать адрес в поисковиках, разбираться с разночтениями. Если определено, что на данной местности расположена территория известной организации, нужно искать сайт этой организации - там может быть опубликована схема размещения корпусов и пояснения к адресам строений. Если студент как эксперт по территории выявляет несоответствие опубликованных в открытых источниках данных действительности, то следует оставить соответствующую запись в поле «комментарий» с указанием, на каком источнике, что указано неверно (за исключением военных объектов).

10. Применение средств редактирования, поиска, анализа, контроля, расчётов и визуализации

Созданный студентом фрагмент векторной карте позволяет освоить основы применения программно-инструментальных средств для редактирования, поиска, анализа, контроля качества, визуализации и расчётов по карте в объеме, соответствующем перечню контрольных вопросов.

Редактирование точек объектов (перемещение, удаление и создание, согласование);

Сшивки, разрезание и замыкание объектов;

Редактирование и продолжение участка;

Обеспечение топологической согласованности общих участков объектов,

формирование узлов, копия участка линии;

Создание подобъектов (внутренних контуров, вырезание дырок); Удаление объектов (подобъектов);

Поиск объектов ;

Расчёты по карте;

Контроль качества векторной карты;

Изменение типа (перекодировка) объектов электронной карты;

Построение трёхмерной карты и управление визуализацией.

Процесс выполнения указанных операций поясняется в Руководстве оператора ПАРБ.00046-06 34 01, а также в видеоуроках, созданных с участием студентов и преподавателей кафедры ГИС и технологий МИИГАиК и опубликованных на сайте разработчика (https://gisinfo.ru/edu/edu_video.htm).

3. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа оформляется в электронном виде и высылается на официальный адрес преподавателя с индивидуального электронного адреса студента. В названии файла и в заголовке электронного письма должен быть указан шифр студента, фамилия и инициалы.

Пример названия файла:

68з(м)-175_Грузинов ВС. sitx

Работы, не оформленные в соответствии с указанными требованиями, преподавателем не рассматриваются.

Преподаватель проверяет контрольную работу и отмечает в файле исполнителя типичные ошибки, указывая их положение условными кружками, в их семантике - пояснения по содержанию замечания.

Нельзя удалять замечания преподавателя при исправлении, но можно добавлять свои комментарии в семантику.

Несоблюдение указанных требований к содержанию отчёта рассматривается как ошибка, и работа не допускается к защите.

4. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

В процессе ответа на контрольные вопросы должны быть продемонстрированы полученные знания и умения в части выполнения следующих операций.

1. Создание номенклатурного листа электронной карты (ГИС-проекта);
2. Создание объектов электронной карты;
3. Редактирование точек объектов (перемещение, удаление и создание, согласование);
4. Сшивка, разрезание и замыкание объектов;
5. Редактирование и продолжение участка;
6. Обеспечение топологической согласованности общих участков объектов, формирование узлов, копия участка линии;
7. Создание подобъектов (внутренних контуров, вырезание дырок); Удаление объектов (подобъектов);
8. Поиск объектов ;
9. Расчёты по карте;
10. Контроль качества векторной карты;
11. Изменение типа (перекодировка) объектов электронной карты;
12. Построение трёхмерной карты и управление визуализацией

5. Литературные источники

1. ГОСТ Р 51607-2000 «Карты цифровые топографические. Правила цифрового описания картографической информации. Общие требования». Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200008106>.
2. ГОСТ Р 51606-2000 Карты цифровые топографические. Система классификации и кодирования цифровой картографической информации. Общие требования. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200008087>
3. Видеоуроки: набор учебных фильмов, направленных на освоение основных функций ГИС "Панорама" и для повышения квалификации пользователей. Режим доступа: https://gisinfo.ru/edu/edu_video.htm.

Пример оформления Задания

