

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО



МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ЩОДО ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ
З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«МУНІЦИПАЛЬНІ ГІС»
ДЛЯ СТУДЕНТІВ ДЕННОЇ ТА ЗАОЧНОЇ ФОРМ НАВЧАННЯ
ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 193 – «ГЕОДЕЗІЯ ТА ЗЕМЛЕУСТРІЙ»
ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ «МАГІСТР»

КРЕМЕНЧУК 2018

Методичні вказівки щодо виконання контрольної роботи з навчальної дисципліни «Муніципальні ГІС» для студентів денної та заочної форм навчання зі спеціальності 193 – «Геодезія та землеустрій» освітнього ступеня «Магістр»

Укладач к. т. н., доц. В. І. Козарь

Рецензент к. б. н., доц. Н. П. Гальченко

Кафедра геодезії, землевпорядкування та кадастру

Затверджено методичною радою Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського

Протокол № ___ від _____ 2018 р.

Голова методичної ради _____ проф. В. В. Костін

ЗМІСТ

Вступ	4
1 Завдання на контрольну роботу	6
2 Вимоги щодо написання та оформлення контрольної роботи	6
3 Порядок виконання роботи	7
3.1 Створення векторно-топологічної моделі території.....	8
3.2 Створення таблиць даних об'єктів	20
3.3 Налаштування створеної ГІС	22
5 Порядок захисту та критерії оцінювання.....	25
Список літератури	26
Додаток А_Зразок оформлення титульної сторінки контрольної роботи.....	27

ВСТУП

Основною метою контрольної роботи є закріплення, узагальнення і поглиблення знань, одержаних студентами під час вивчення навчального курсу, а також застосування цих знань під час обробки інформації різних видів. У процесі виконання контрольної роботи у студентів формуються навички використання сучасних програмних засобів, зокрема табличних процесорів під час проведення статистичного аналізу даних.

Методичні вказівки визначають мету, зміст і порядок виконання контрольної роботи з навчальної дисципліни «Муніципальні ГІС». Контрольна робота виконується відповідно до індивідуального завдання і передбачає розв'язання конкретних фахових завдань:

- створення цифрової картографічної основи території кварталу муніципального утворення;
- створення таблиць з даними про об'єкти на території кварталу муніципального утворення;
- проведення аналізу даних шляхом створення просторових запитів.

Виконання контрольної роботи здійснюється з використанням ПЕОМ. Методичні вказівки містять короткий опис основних етапів виконання роботи та вимоги щодо її оформлення. Вони орієнтовані на використання ГІС «AutoCAD Map», але не забороняється використання інших програмних засобів, наприклад, геоінформаційних систем «ArcView» чи «MapInfo».

Контрольну роботу студент виконує самостійно з консультуванням викладача. Перед початком виконання контрольної роботи студент повинен опрацювати відповідні розділи підручників, нормативну та іншу літературу. Результати виконання контрольної роботи мають бути подані у вигляді пояснювальної записки та файла у форматі «.dwg».

Після вивчення дисципліни студент повинен

знати:

- базові поняття муніципального управління;

- основні вимоги щодо створення муніципальних ГІС;
- сфера застосування муніципальних ГІС;
- зміст і склад цифрових моделей місцевості;
- технології створення цифрових карт;
- основні засоби цифрового картографування;
- вимоги до цифрових карт різного призначення;
- структуру і склад класифікатора топографічної інформації;

уміти:

- працювати з базовим набором команд ArcView GIS;
- створювати види і теми в ArcView;
- встановлювати властивості видів і відображення тем ArcView;
- працювати з шейп-файлами в ArcView GIS;
- виконувати аналіз даних в ArcView GIS;
- виконувати географічну прив'язку растрових зображень в ArcView

GIS;

- виконувати виведення результатів аналізу даних в ArcView GIS.

1 ЗАВДАННЯ НА КОНТРОЛЬНУ РОБОТУ

Контрольна робота виконується на основі індивідуального завдання, яке видається викладачем і містить такі вихідні дані:

- абрис території кварталу муніципального утворення;
- каталог координат поворотних точок меж об'єктів на території кварталу муніципального утворення;
- відомості про об'єкти на території кварталу муніципального утворення.

2 ВИМОГИ ЩОДО НАПИСАННЯ ТА ОФОРМЛЕННЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

Контрольна робота має містити наступні розділи:

- вступ;
- створення векторно-топологічної моделі території;
- створення таблиць даних об'єктів;
- створення запитів.

Результати виконання контрольної роботи мають бути подані у вигляді пояснювальної записки та тестового прикладу, роботу якого необхідно продемонструвати на комп'ютері.

Пояснювальна записка має відображати хід виконання роботи. Усі етапи створення ГІС мають бути задокументовані: короткий опис команд, що використовувалися, рисунки з діалоговими вікнами сформованих запитів, роздруковані карти (загальний вигляд, результати виконання запитів). Розділи контрольної роботи необхідно викладати по суті, стисло, без зайвого переписування теорії з підручників чи конспектів, а також механічного копіювання матеріалу з електронної довідки програмного забезпечення та цих методичних вказівок.

У «Вступі» необхідно зазначити:

- у чому полягає необхідність розробки інформаційних систем (ІС);
- що являють собою геоінформаційні системи;
- яку ГІС використано під час виконання контрольної роботи;
- які переваги має вибрана ГІС над іншими ІС.

Матеріал контрольної роботи слід розмістити таким чином:

- титульна сторінка (додаток А);
- завдання (абрис і таблиця даних об'єкта);
- зміст;
- основні розділи;
- список літератури;
- додатки.

Обсяг пояснювальної записки – 10–15 сторінок машинописного тексту. Її виконують на стандартних білих аркушах паперу формату А4 (210×297мм) відповідно до правил оформлення наукової, методичної та технічної документації (ДСТУ 3008-95 «Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення»). Контрольна робота має бути зшитою. На останній сторінці студент ставить підпис і дату завершення роботи. Оформлена таким чином робота здається на перевірку не пізніше, ніж за два тижні до початку сесії, про що робиться відмітка на титульній сторінці пояснювальної записки.

3 ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Процес створення найпростішої геоінформаційної системи складається з таких етапів:

- створення векторно-топологічної моделі території (векторної карти);
- створення таблиць даних об'єктів (з об'єктами карти зв'язується таблиця його характеристик, додаткові дані із зовнішніх джерел тощо);
- настроювання створеної ГІС (оформлення, створення необхідних запитів, формування звітності, написання прикладних програмних модулів та ін.).


3.1 Створення векторно-топологічної моделі території


Створення векторної моделі території (векторної карти) у контрольній роботі виконують за координатами поворотних точок меж земельних ділянок і кварталу. При цьому використовують абрис і каталог координат до нього.


Під час виконання контрольної роботи для створення векторної карти у середовищі «AutoCAD Map» необхідно:

- створити новий (порожній) рисунок AutoCAD Map (з розширенням «.dwg»);
- визначити систему координат;
- створити необхідний набір шарів;
- виконати графічні побудови для відображення об'єктів карти;
- створити підписи об'єктів карти;
- створити полігональну топологію для земельних ділянок кварталу.

Для створення нового файлу необхідно у вікні **Початок роботи (Startup)**, що відкриється відразу після завантаження «AutoCAD Map», вибрати опцію **Найпростіший шаблон (Start from Scratch)** і в списку **Поточні установки (Default Setting)** вибрати одиниці виміру **Метричні (Metric)**. Після натиснення кнопки **ОК** можна приступати до створення карти. Діалогове вікно **Початок роботи (Startup)** викликається під час кожного завантаження сеансу «AutoCAD Map» лише один раз. Надалі для створення рисунка карти у вже запущеному сеансі «AutoCAD Map» відкривається діалогове вікно **Створення нового рисунка (Create New Drawing)**.

На наступному кроці потрібно визначити користувальницьку систему координат, у якій вісь OX направлена знизу вгору, а вісь OY – зліва направо. Найпростішим способом її визначення є поворот світової системи координат. Для цього потрібно повернути систему координат на 90° навколо осі Z (команда **Поворот системи координат навколо осі Z (Z Axis Rotate UCS)**, що запускається кнопкою ) і потім повернути систему координат на 180°

навколо осі X (команда **Поворот системи координат навколо осі X (X Axis Rotate UCS)**), що запускається кнопкою .

Після визначення системи координат створюють необхідний набір шарів. Керування властивостями шарів здійснюється в діалоговому вікні **Менеджер властивостей шарів (Layer Properties Manager)**, показаному на рис. 3.1. Воно завантажується з меню **Формат→Шари (Format→Layer)** або клацанням по піктограмі  **Менеджер властивостей шарів (Layer Properties Manager)** на панелі інструментів **Шари (Layers)**.

Під час створення нового рисунка автоматично створюється шар з іменем «0», якому надається чорний колір, безперервний тип лінії (**Continuous**) і вага (товщина) лінії за замовчуванням (**Default**), яка дорівнює 0,25 мм. Цей шар не може бути видалений і перейменований.

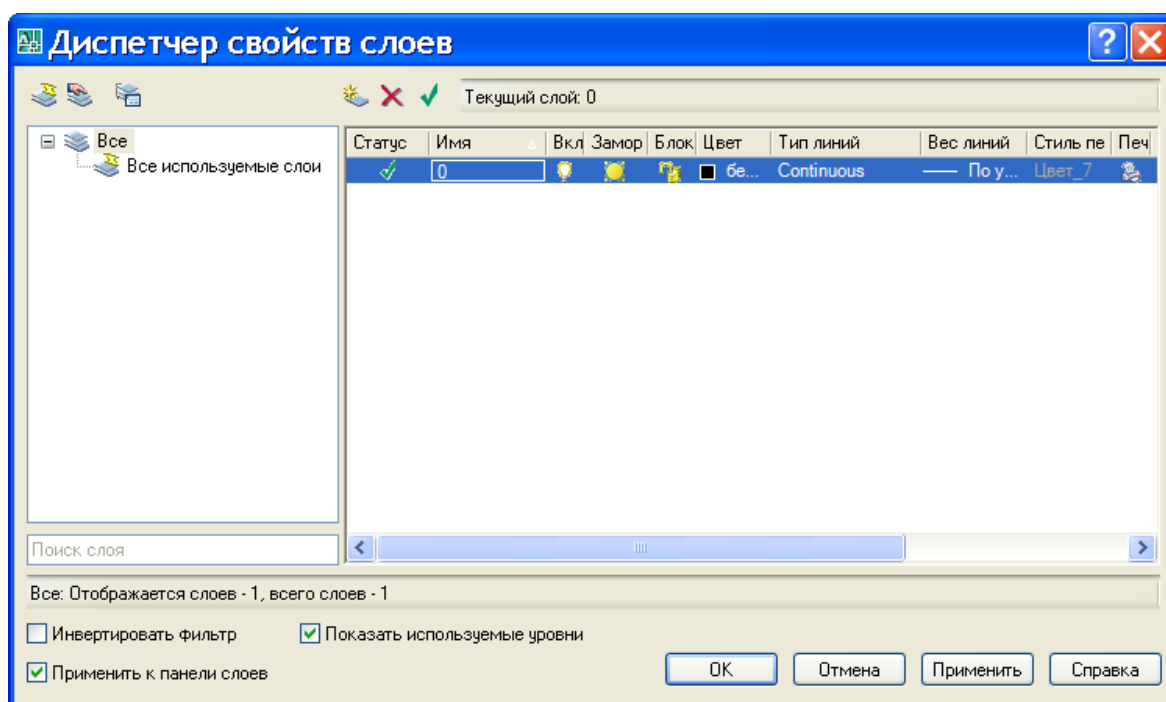



Рисунок 3.1 – Діалогове вікно керування шарами

Для створення нового шару необхідно клацнути мишею по піктограмі  **Новий (New)**, що знаходиться у верхній частині діалогового вікна **Менеджер властивостей шарів (Layer Properties Manager)**. У результаті створюється шар, за замовчуванням названий **Layer1**. Якщо під час створення нового шару

виділений один з наявних, то новий шар успадковує його властивості. Щоб дати шару унікальне ім'я, необхідно клацанням миші на поточній назві активізувати поле введення тексту, а потім набрати ім'я з клавіатури і натиснути клавішу **Enter**.

У контрольній роботі кількість і назви шарів визначають за результатами аналізу абрису. Наприклад, один шар може містити будівлі, другий – земельні ділянки і т. д. Отже, комбінуючи різні поєднання шарів, можна komponувати необхідні картографічні документи. Окрім цього, необхідно обов'язково створити шар **Мітка**, який буде містити центроїди – точки всередині кожного полігону, які слугують для зв'язку з атрибутами цих полігонів, і **Запит1** та **Запит2**, які міститимуть результати запитів.

Після створення набору необхідних шарів виконують графічні побудови об'єктів карти (земельних ділянок, будівель, текстових написів). Кожен об'єкт створюється у відповідному шарі. Усі новостворювані в «AutoCAD Map» об'єкти розміщуються на поточному шарі. Для того, щоб зробити шар поточним, необхідно вибрати його зі списку керування шарами, що розкривається, клацнувши по імені (рис. 3.2).

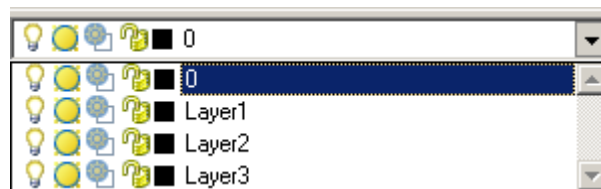


Рисунок 3.2 – Список керування шарами

Під час установлення нового поточного шару всі об'єкти створюватимуться на ньому з використанням наданих йому кольору і типу лінії. Заморожені та залежні від посилань шари не можна зробити поточними.

Графічні побудови виконують, користуючись абрисом і каталогом координат до нього. Для цього використовують команду **Відрізок (Line)**, яка викликається з випадного меню **Рисуння→Відрізок (Draw→Line)** або

кляцанням миші по піктограмі  **Відрізок (Line)** на панелі інструментів **Рисуння (Draw)**.

Відрізки можуть бути одиночними або об'єднаними в ламану лінію. Незважаючи на те, що сегменти відрізків стикаються в кінцевих точках, кожен з них є окремим об'єктом. Послідовність відрізків може бути замкненою – в цьому випадку кінець останнього сегменту збігається з початком першого. У процесі виконання команди **Відрізок (Line)** у командному рядку виводяться наступні запити «AutoCAD Map»:

- **Перша точка (Specify first point)** – вказати першу точку;
- **Наступна точка або [Відмінити] (Specify next point or [Undo])** – вказати наступну точку або відмінити введення попередньої точки.
- **Наступна точка або [Замкнути/Відмінити] (Specify next point or [Close/Undo])** – вказати наступну точку або замкнути відрізок на першу точку чи відмінити введення попередньої точки.

Запити команди **Відрізок (Line)** організовані циклічно. Це означає, що при побудові безперервної ламаної лінії кінець попереднього відрізка слугує початком наступного. При переміщенні до кожної наступної точки за перехрестям тягнеться «гумова нитка». Це дозволяє відстежувати положення відрізків ламаної лінії, що будується. Цикл закінчується після натиснення клавіші **Enter** у відповідь на черговий запит «**Наступна точка або [Замкнути/Відмінити] (Specify next point or [Close/Undo])**».

Під час вказування точок введення їх координат виконується з клавіатури у форматі $X.XX, Y.YY$, наприклад, 65,113.24. У цьому прикладі введена точка з координатами: $X = 65$ мм, $Y = 113,24$ мм. Під час введення координат з клавіатури кома є роздільником між абсцисою та ординатою, а крапка використовується як роздільник між цілою і дробовою частиною числа.

Для побудови об'єктів карти доцільно застосовувати ще один спосіб уведення точок – вказування за допомогою функцій об'єктної прив'язки. Об'єктна прив'язка – це найбільш швидкий спосіб точно вказати точку на об'єкті, не обов'язково знаючи її координати, а також побудувати допоміжні

лінії. Наприклад, об'єктна прив'язка дозволяє побудувати відрізок від центра кола, від середини лінії. Існує два способи активізація об'єктної прив'язки:

- разові режими об'єктної прив'язки, що діють за вказування лише поточної (однієї) точки;
- поточні режими об'єктної прив'язки, що діють постійно до їх відключення.

Налаштування режимів може бути виконане на вкладці **Об'єктна прив'язка (Object Snap)** діалогового вікна **Режими рисування (Drafting Settings)**, показано на рис. 3.3. Воно викликається за допомогою пункту **Режими рисування... (Drafting Settings...)** випадного меню **Сервіс (Tools)** або пункту **Налаштування... (Settings...)** контекстного меню, що викликається клацанням правою кнопкою миші на кнопці **Прив'язка (OSNAP)** у рядку стану і подальшому виборі пункту **Настроювання... (Settings...)**.

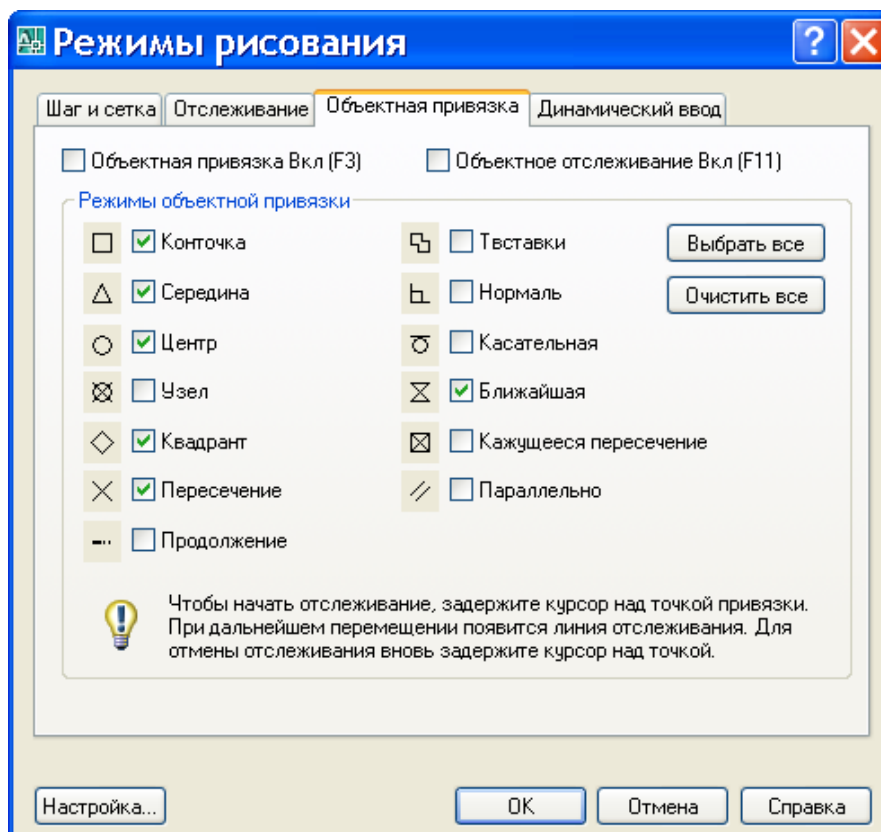


Рисунок 3.3 – Діалогове вікно установлення режиму поточної об'єктної прив'язки

У контрольній роботі достатньо буде застосовувати режим прив'язки **Контчка (Endpoint)** – кінцева точка.

Для ввімкнення або вимкнення всіх поточних режимів об'єктної прив'язки необхідно клацнути по кнопці **Osnap** у рядку стану (або натиснути клавішу **F3**). Якщо поточні режими об'єктної прив'язки не задані, відкривається діалогове вікно **Drafting Settings**. Якщо задано декілька режимів об'єктної прив'язки, «AutoCAD Map» використовує режим, який найкраще відповідає вибраному об'єкту.

Розглянемо використання об'єктної прив'язки на наступному прикладі. Нехай на екрані є два відрізки і необхідно побудувати третій, який проходить від кінця одного до кінця іншого (рис. 3.4). Для цього слід викликати команду **Відрізок (Line)**. Тоді, якщо ввімкнені поточні режими об'єктної прив'язки, після підведення покажчика миші до кінця першого відрізка, від якого потрібно узяти кінцеву точку, з'являється квадрат роботи функції **Контчка (Endpoint)**. Якщо ви вважаєте, що кінцева точка вибрана правильно, вам залишається натиснути на ліву кнопку миші. Якщо «AutoCAD Map» вибрав не ту точку (це може бути кінцева точка іншого об'єкта), то необхідно перемістити покажчик миші до тієї точки, яка потрібна. Аналогічно у відповідь на запит **Наступна точка або [Відмінити] (Specify next point or [Undo])** необхідно підвести покажчик до кінця другого відрізка і натиснути на ліву кнопку миші. У відповідь на черговий запит **Наступна точка або [Відмінити] (Specify next point point or [Undo])** натискають клавішу **Enter**, щоб завершити команду **Відрізок (Line)**. У розглянутій ситуації використання функції об'єктної прив'язки до кінцевої точки об'єкта було обов'язковим, оскільки рисування «на око» завжди призводить до похибок побудов.

Підписи на карті можуть бути створені за допомогою команди **Текст (Text)** або **МТекст (MText)**. У першому випадку створюється примітив «Текст», у другому – «Мультитекст».

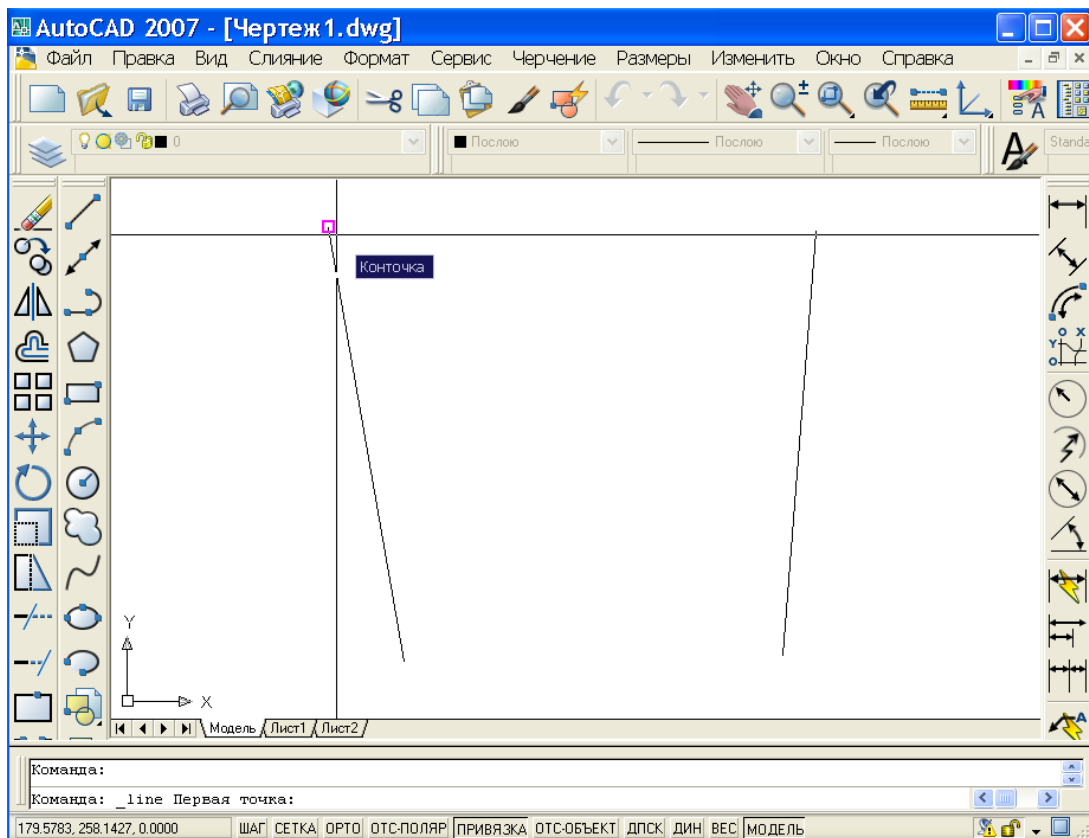


Рисунок 3.4 – Побудова відрізка за допомогою функції **Кінточка**

З кожним текстовим написом в «AutoCAD Map» пов'язаний деякий текстовий стиль. Під час нанесення написів використовується поточний стиль, у якому задані шрифт, висота, кут повороту, орієнтація й інші параметри. В одному рисунку можна створювати і використовувати декілька текстових стилів. Текстові стилі є неграфічними об'єктами, які також зберігаються у файлі рисунка. Поняття стилю включає ім'я шрифту і ряд особливостей його використання (нахил букв відносно вертикалі, наявність ефекту перевертання та ін.). На початку сеансу роботи з рисунком зазвичай доступний (і поточний) лише один стиль з найменуванням **Standard**. Окрім того, «AutoCAD Map» запам'ятовує висоту попереднього напису і пропонує її як значення за замовчанням. Усі текстові стилі, окрім **Standard**, користувач створює за своїм бажанням.

У контрольній роботі потрібно створити власний текстовий стиль. Створення та модифікація текстового стилю виконується у діалоговому вікні

Текстовий стиль (Text Style), яке показано на рис. 3.5 і викликається з випадного меню **Формат**→**Текстові стилі...** (**Format**→**Text Style...**).

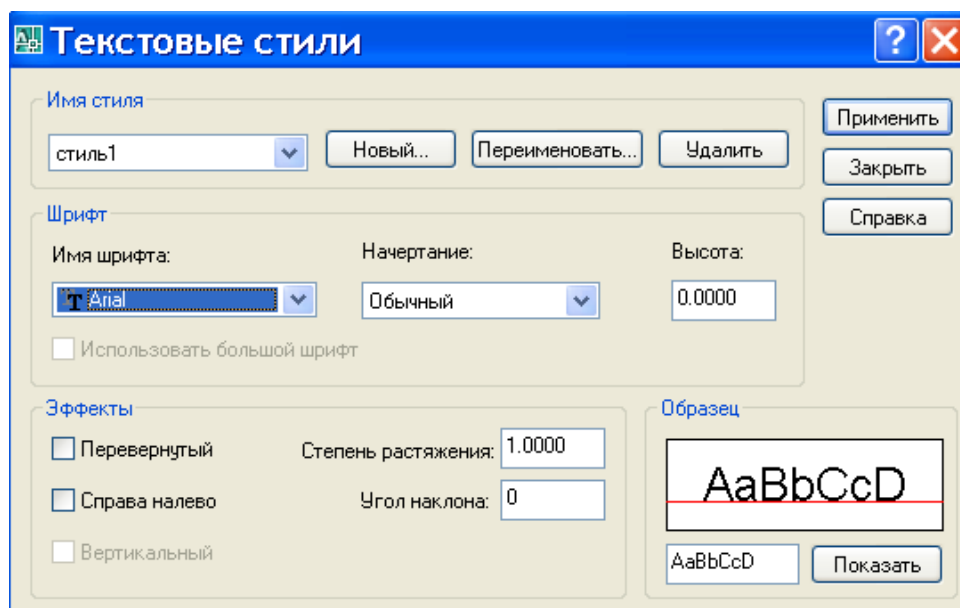


Рисунок 3.5 – Діалогове вікно текстових стилів

Для створення нового стилю необхідно клацнути мишею на кнопці **Новий...** (**New...**). При цьому відкриється діалогове вікно **Новий текстовий стиль** (**New Text Style**), показано на рис. 3.6. Тут вводиться ім'я створюваного стилю.

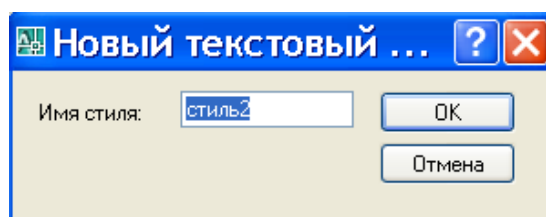


Рисунок 3.6 – Діалогове вікно визначення нового текстового стилю

Для нового текстового стилю визначають значення параметрів (рис. 3.5). В області **Шрифт (Font)** зі списку **Ім'я шрифту (Font Name)**, що розкривається, слід вибрати відповідний шрифт, що визначає форму текстових символів (у контрольній роботі рекомендується Arial). У цій області також можна задати додаткові параметри зображення:

– **Стиль шрифту (Font Style)** – курсив, звичайний, напівжирний або напівжирний курсив;

– **Висота (Height)** – визначає розмір знаків використовуваного шрифту.

Якщо в процесі опису стилю задана фіксована висота тексту, то під час створення однорядкових написів запит на її введення не виводиться. Якщо планується наносити написи різної висоти з використанням одного і того самого текстового стилю, при його створенні слід указати висоту 0. У контрольній роботі рекомендується встановити висоту тексту, що дорівнює 2–2,5 мм.

В області **Ефекти (Effects)** доступні додаткові опції: **Перевернутий (Upside down)**, **Зліва направо (Backwards)**, **Вертикальний (Vertical)**, **Ступінь стиснення (Width Factor)**, **Кут нахилу (Oblique Angle)**. Зроблені зміни наочно відображаються в області **Зразок (Preview)**. Після виконання змін потрібно натиснути кнопку **Застосувати (Apply)** і закрити діалогове вікно, натиснувши кнопку **Закрити (Close)**.

Створення написів у контрольній роботі рекомендується виконувати за допомогою команди **Текст (Text)**. Вона може бути викликана з меню **Рисуння (Draw)→Текст (Text)→Однорядковий (Single Line Text)** або натисненням відповідної кнопки **AI** з панелі **Рисуння (Draw)**. Після запуску команди видається повідомлення про поточний стиль, який буде використано для написання тексту, наприклад, *Поточний текстовий стиль: «style 1»*
Висота тексту: 2.5000. (Current text style: «Standard». Text height: 2.5000). Побудова напису починається з відповіді на питання: **Початкова точка тексту або Вирівнювання/Стиль] (Specify start point of text or [Justify/Style]).** Указується точка, яка стане початковою точкою базової лінії напису. Базова лінія – це відрізок, на якому розташовуються букви напису без врахування букв, що мають виступи вниз (наприклад: у, р тощо). Наступний запит: **Висота <2.5000> (Specify height <2.5000>).** Потрібно ввести висоту тексту (великих букв) або вказати цю висоту другою точкою, до якої «AutoCAD Map» обчислить відстань від початкової точки напису і візьме її за висоту. Далі

з'явиться наступний запит: **Кут повороту тексту <0> (Specify rotation angle of text <0>)**. Уведіть число, що задає кут повороту нижньої основи напису відносно осі X. Можна вказати кут повороту другою точкою (наприклад, за допомогою миші). Завершальний запит: **Введіть текст (Enter text)**. У тому місці, де було визначено початок напису, з'явився курсор у формі букви I. Текст набирається на клавіатурі, а його введення закінчується натисненням на клавішу **Enter** (до натиснення **Enter** текст ще можна відредагувати). У результаті на екрані з'явиться напис (рис. 3.7), і «AutoCAD Map» знову повторить запит: **Введіть текст (Enter text)**. При цьому курсор переміститься на рядок нижче і буде готовий до введення наступного напису. На цьому етапі можна ввести новий текст або закінчити команду, натиснувши **Enter**. На рис. 3.7 вузловою точкою помічена точка початку тексту, а відрізком – базова лінія, яка вказує заданий кут нахилу напису.

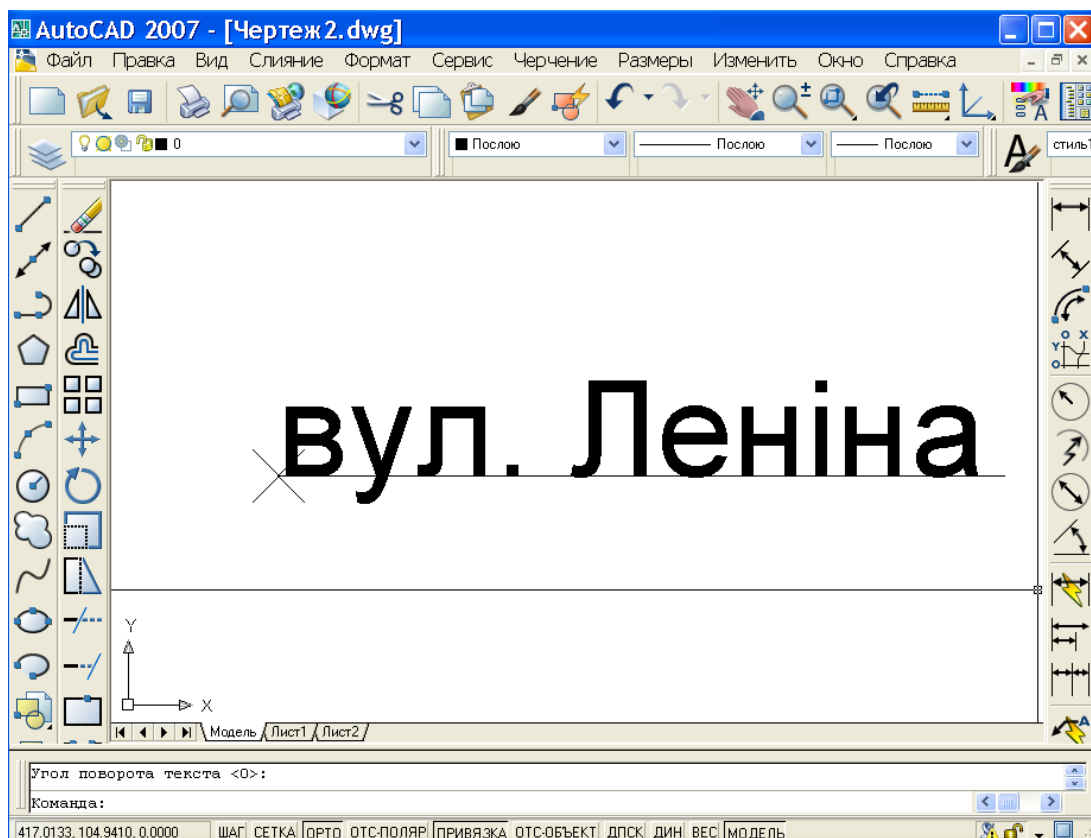




Рисунок 3.7 – Результат роботи команди Текст (Text)

Завершальним етапом побудови векторно-топологічної моделі території є створення топології. Топологія – це набір об’єктів і даних об’єктів, що визначають відношення між цими об’єктами. Топологія є географічним відношенням між об’єктами рисунка. Вона дозволяє виконувати розширений аналіз даних за допомогою таких функцій, як мережеве відстеження і просторовий аналіз.

У контрольній роботі для створення топології полігонів земельних ділянок використовується геометрія контурів земельних ділянок. Для створення топології слід виконати наступні дії:

- змінити масштаб відображення рисунка за допомогою команди меню **Вид→Масштабування→У реальному часі (View→Zoom→Realtime)** або однойменної кнопки панелі інструментів  так, щоб на екрані було видно всі земельні ділянки;

- вимкнути всі шари, окрім шару **Мітка** і шару, що містить геометрію контурів земельних ділянок;

- змінити масштаб відображення рисунка за допомогою команди меню **Вид→Масштабування→У реальному часі (View→Zoom→Realtime)** або однойменної кнопки панелі інструментів  так, щоб на екрані було видно всі земельні ділянки;

- вимкнути всі шари, крім шару **Мітка** і шару, що містить геометрію контурів земельних ділянок;

- вибрати форму символу точок у діалоговому вікні **Стилі точок (Point Style)**, яке викликається з випадного меню **Формат→Стилі точок... (Format→Point Style...)**;

- виконати команду меню **ГІС (Карта)→Топологія→Створити... (Map→Topology→Create...)**, яка відкриє діалогове вікно **Створення топології полігону – вибір типу топології (Create Polygon Topology – Select Topology Type)**;

– переконатися, що в області **Тип топології (Topology type)** вибрано **Полігон (Polygon)**;

– у групі **Ім'я топології (Topology name)** ввести ім'я, що характеризуватиме групу об'єктів, для яких створюється топологія, наприклад, *ділянка*;

– у полі **Опис топології** ввести пояснення, наприклад, *топологія земельних ділянок кварталу*;

– натиснути кнопку **Далі (Next)** або вибрати пункт **Вибрати зв'язки (Select Links)**;

– переконатися, що у діалоговому вікні **Створення топології полігону – вибір зв'язків (Create Polygon Topology – Select Links)** вибраний параметр **Вибрати все**, а в полях **Шари** і **Класи компонентів** встановлені зірочки (*);

– натиснути кнопку **Далі (Next)** або вибрати пункт **Вибрати вузли (Select Nodes)**;

– переконатися, що у діалоговому вікні **Створення топології полігону – вибір вузлів (Create Polygon Topology – Select Nodes)** вибраний параметр **Вибрати все**, а в полях **Шари**, **Імена блоків** і **Класи компонентів** встановлені зірочки (*);

– натиснути кнопку **Далі (Next)** або вибрати пункт **Створити нові вузли (Create New Nodes)**;

– переконатися, що у діалоговому вікні **Створення топології полігону – створення нових вузлів (Create Polygon Topology – Create New Nodes)** вимкнений прапорець **Створення нових вузлів**;

– натиснути кнопку **Далі (Next)** або вибрати пункт **Вибрати центроїди (Select Centroids)**;

– переконатися, що у діалоговому вікні **Створення топології полігону – вибір центроїдів (Create Polygon Topology – Select Centroids)** вибраний параметр **Вибрати все**, а в полях **Шари**, **Імена блоків** і **Класи компонентів** встановлені зірочки (*);

– натиснути кнопку **Далі (Next)** або вибрати пункт **Створити нові центроїди (Create New Centroids)**;

– переконатися, що у діалоговому вікні **Створення топології полігону – створення нових центроїдів (Create Polygon Topology – Create New Centroids)** вибраний параметр **Створити відсутні центроїди**, у полі **Шар** вибрати шар **Мітка**, у полі **Точка об'єкта для створення центроїда** залишити значення **ACAD_POINT**;

– натисніть кнопку **Готово (Finish)**.

Якщо всі дії виконано правильно, то всередині контуру кожної земельної ділянки з'явиться зображення центроїда, що свідчить про створення топології.

3.2 Створення таблиць даних об'єктів

У контрольній роботі необхідно створити таблицю даних об'єкта, підключити її до центроїдів полігонів земельних ділянок і ввести дані про кожну земельну ділянку. Таблиця повинна мати назву **Власник** і такі поля: **ПІБ власника** (текстовий тип даних), **Кількість мешканців** (числовий тип даних), **Дата видачі державного акта** (текстовий тип даних), **Значення грошової оцінки** (числовий тип даних).

Спочатку необхідно створити таблицю даних об'єкта. При цьому необхідно задати ім'я таблиці, а також імена і типи полів у таблиці. Створення таблиць виконують у наступному порядку:

– вибрати команду меню **ГІС (Карта)→Дані об'єкта→Визначити дані об'єкта... (Map→Object Data→Define Object Data...)**, яка відкриє діалогове вікно **Визначити дані об'єкта (Define Object Data...)**;

– натиснути кнопку **Нова таблиця (New Table)**;

– у діалоговому вікні **Визначення нової таблиці даних об'єкта (Define New Object Data Table)**:

а) у полі **Ім'я таблиці (Table Name)** ввести назву таблиці (*Власник*);

б) у полі **Ім'я поля (Field Name)** ввести ім'я першого поля (*ПІБ_власника* (пропуски у назвах полів не допускаються));

в) у списку **Тип (Type)** вибрати тип даних, які будуть вводиться (для поля *ПІБ_власника* – **Символ (Character)**);

г) у полі **Опис** ввести пояснення (для поля *ПІБ_власника* – *прізвища та ініціали власників земельних ділянок*);

– у діалоговому вікні **Визначення нової таблиці даних об'єкта (Define New Object Data Table)** натиснути кнопку Додати (Add), щоб завершити формування першого поля таблиці;

– аналогічно сформувати інші поля таблиці (*Кількість_ мешканців, Дата_ видачі_ державного_ акта, Значення_ грошової_ оцінки*);

– натиснути **ОК**, щоб завершити створення таблиці та закрити діалогове вікно **Визначення нової таблиці даних об'єкта (Define New Object Data Table)**;

– у діалоговому вікні **Визначити дані об'єкта (Define Object Data...)** зі списку **Таблиця (Table)** виберіть щойно створену таблицю і перегляньте результати роботи;

– у діалоговому вікні **Визначити дані об'єкта (Define Object Data...)** натисніть **Закрити (Close)**.

Після створення таблицю даних об'єкта необхідно приєднати до центроїдів полігонів:

– вимкнути всі шари, крім шару **Мітка**;

– вибрати команду меню **ГІС (Карта)→Дані об'єкта→ Приєднати/ Від'єднати дані об'єкта... (Map→Object Data→ Attach/Detach Object Data...)**;

– переконатися, що у діалоговому вікні **Приєднати/Від'єднати дані об'єкта (Attach/Detach Object Data)** у полі **Таблиця (Table)** вибрана створена раніше таблиця (*Власник*);

– в області **Операція (Action)** натисніть кнопку **Приєднати до об'єктів< (Attach to Object<)**;

– на екрані рамкою виділіть усі центроїди земельних ділянок і натисніть клавішу **Enter**;

Після приєднання можна вводити і редагувати дані об'єктів:

- увімкнути всі шари рисунка карти;
- вибрати команду меню **ГІС (Карта)→Дані об'єкта→ Редагувати дані об'єкта... (Map→Object Data→Edit Object Data...)**;
- у вікні **Редагувати дані об'єкта (Edit Object Data)** натиснути кнопку **Вибрати об'єкт< (Select Object<)**;
- клацнути на центроїд якої-небудь ділянки;
- користуючись вихідними даними до контрольної роботи, у відповідні поля ввести дані про земельну ділянку (після введення кожного значення натискати клавішу **Enter**);
- переглянути у верхній частині вікна результати введення;
- натиснути кнопку **Вибрати об'єкт< (Select Object<)** і, вибравши центроїд іншого полігону ділянки, ввести дані про іншу земельну ділянку;
- після введення даних про всі земельні ділянки у вікні **Редагувати дані об'єкта (Edit Object Data)** натиснути кнопку **ОК**.

Перевірку результатів введення даних можна виконати, вибравши команду меню **ГІС (Карта)→Дані об'єкта→ Редагувати дані об'єкта... (Map→Object Data→Edit Object Data...)** і вказавши центроїд якої-небудь ділянки. У вікні **Редагувати дані об'єкта (Edit Object Data)** має відобразитися введена інформація.

3.3 Налаштування створеної ГІС

У контрольній роботі потрібно настроїти параметри системи для роздрукування плану території та сформулювати запити.

Настроювання параметрів аркуша для друкування твердої копії виконується діалоговому вікні **Параметри аркуша (Page Setup)**. Для його відкриття потрібно перейти у простір аркуша, клацнувши на вкладці **Аркуш1 (Layout1)**, відкрити діалогове вікно **Менеджер параметрів аркуша... (Page Setup Manager...)** і натиснути кнопку **Змінити... (Modify...)**. У контрольній роботі настройте параметри для друкування аркуша формату А4.

Після введення даних об'єктів їх можна використовувати під час виконання запитів. У контрольній роботі необхідно сформувавши два запити, які можуть бути використані під час обробки даних створеної ГІС. Усі запити наводять у пояснювальній записці у вигляді запитань. Наприклад:

- показати земельні ділянки площею 400 м²;
- показати місце розташування земельної ділянки Іванова І. І.

Створення запиту виконується у наступному порядку:

– вибрати команду меню **ГІС (Карта)→Запит→Визначити запит топології...** (**Map→Query→Define Topology Query...**);

– натиснути кнопку **Визначити запит... (Define Query...)**;

– в області **Тип запиту... (Query Type...)** діалогового вікна **Визначити запит до топології (Define Query of Topology)** натиснути кнопку **Розташування... (Location...)**;

– в області **Тип межі... (Boundary Type...)** діалогового вікна **Умови розташування... (Location Condition...)** вибрати **Все (All)** і натиснути кнопку **ОК**;

– у діалоговому вікні **Визначити запит до топології (Define Query of Topology)** вибрати **І (And)** і натиснути кнопку **Дані... (Data...)**;

– у діалоговому вікні **Умови даних... (Data Condition...)** вибрати **Дані об'єкта (Object Data)**;

– у полі **Таблиця (Table)** вибрати таблицю даних центрoїда *ТРМСNTR_Ділянка* або таблицю даних об'єкта, створену раніше (*Власник*);

– в області **Поля даних об'єкта (Object Data Fields)** вибрати поле, до якого будуть задаватися умови вибірки (наприклад, *Area (Площа), ПІБ_власника*);

– у списку **Оператор (Operator)** вибрати умову, за якою буде виконуватися пошук даних (наприклад, «=»);

– у поле **Значення (Value)** увести з клавіатури значення, за яким буде виконуватися пошук даних (наприклад, *400* або *Іванов І.І.*), і натиснути кнопку **ОК**;

– в області **Режим запиту... (Query Mode...)** діалогового вікна **Визначити запит до топології (Define Query of Topology)** вибрати **Рисуння (Draw)**;

– в області **Опції... (Options...)** діалогового вікна **Визначити запит до топології (Define Query of Topology)** натиснути кнопку **Змінити властивості... (Alter Properties...)**;

– у діалоговому вікні **Встановлення змін властивостей (Set Properties Alterations)** в області **Вибрати властивість (Select Property)** натиснути кнопку **Штрихування... (Hatch...)**;

– у діалоговому вікні **Опції штрихування (Hatch Options)** натиснути кнопку **Шаблони... (Patterns...)**, вибрати зі списку тип штриховки **Суцільна (Solid)** і натиснути кнопку **ОК**;

– у діалоговому вікні **Опції штрихування (Hatch Options)** натиснути кнопку **Шари... (Layers...)**, вибрати зі списку шар *Zanim1* і натиснути кнопку **ОК**;

– у діалоговому вікні **Опції штрихування (Hatch Options)** натиснути кнопку **Палітра кольорів... (Color Palette...)**, у діалоговому вікні **Вибрати колір (Select Color)** вибрати який-небудь колір і натиснути кнопку **ОК**;

– перевірити встановлені опції у діалоговому вікні **Опції штрихування (Hatch Options)** і натиснути кнопку **ОК**;

– пересвідчитися, що встановлені опції відобразилися в області **Поточні зміни властивостей (Current Properties Alterations)** діалогового вікна **Установлення змін властивостей (Set Properties Alterations)** і натиснути кнопку **ОК**;

– перевірити встановлені опції в області **Поточний запит (Current Query)** діалогового вікна **Визначити запит до топології (Define Query of Topology)** і натиснути кнопку **Виконати запит (Execute Query)**.

Полігон земельної ділянки, що задовольнятиме умови запиту, буде зафарбований вибраним кольором. Аналогічно створюють другий запит. Після

створення запитів засобами ГІС необхідно роздрукувати і навести у пояснювальній записці план з результатами запиту.

5 ПОРЯДОК ЗАХИСТУ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Якщо контрольна робота відповідає вимогам до змісту та оформлення, студент допускається до її захисту. Контрольну роботу, виконану з порушеннями вказаних вимог, повертають на доопрацювання.

За виконання контрольної роботи студент може отримати до 10 балів: 6 за пояснювальну записку і 4 за захист роботи. Максимальна кількість балів за пояснювальну записку виставляється при належному оформленні та своєчасному виконанні роботи. Максимальна кількість балів під час захисту роботи виставляється якщо студент вільно володіє інформацією, користується методами наукового аналізу явищ і процесів, характеризує їх риси та форми виявлення, висловлює та аргументує своє ставлення до альтернативних поглядів на більшість питань, робить відповідні висновки, може запропонувати ідею чи змодельовати ситуацію. За несвоєчасного (без поважної причини) захисту контрольної роботи максимальна кількість балів зменшується залежно від терміну прострочення.

Захист контрольної роботи проходить публічно, з використанням комп'ютерної техніки. Під час захисту роботи студент повинен відповісти на питання, що стосуються теоретичних і практичних аспектів створення ГІС.

Контрольна робота вважається захищеною, якщо вона повністю відповідає всім вимогам, а студент під час захисту показав володіння матеріалами роботи та дав кваліфіковані відповіді на задані йому питання.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Світличний О. О., Плотницький С.В. Основи геоінформатики : навчальний посібник / О. О. Світличний, С.В. Плотницький/ За заг. ред. О.О. Світличного. – Суми : ВТД «Університетська книга», 2006. – 295 с.
2. Основы геоинформатики : в 2 кн. Кн. 1 : учебн. пособие для студ. вузов / Е. Г. Капралов, А. В. Кошкарев, В. С. Тикунов и др. ; под ред. В. С. Тикунова. – М. : Издательский центр «Академия», 2004. – 352 с.
3. Основы геоинформатики : в 2 кн. Кн. 2 : учебн. пособие для студ. вузов / Е. Г. Капралов, А. В. Кошкарев, В. С. Тикунов и др. ; под ред. В. С. Тикунова. – М. : Издательский центр «Академия», 2004. – 480 с.
4. Суховірський Б. І. Географічні інформаційні системи : навчальний посібник. – Чернігів : ДКП РВВ, 2000. – 197 с.
5. ДеМерс М. Н. Географические информационные системы. Основы / М. Н. ДеМерс ; пер. с англ. – М. : Дата+, 1999. – 489 с.
6. Митчел Э. Руководство по ГИС анализу. – Часть I: Пространственные модели и взаимосвязи / Э. Митчел; пер. с англ. – К. : ЗАО ЕССОММ Со, Стилос, 2000. – 198 с.
7. AutoCAD® Map 3D 2006. Учебное пособие. – USA, San Rafael, корпорация Autodesk, 2005. – 1 електрон. опт. диск (CD-ROM); 12 см. – Систем. вимоги: Pentium; 32 Mb RAM; Windows 95, 98, 2000, XP; MS Word 97-2000. – Назва з контейнера.
8. AutoCAD® Map 3D 2009. Руководство пользователя. – USA, San Rafael, корпорация Autodesk, 2008. – 1950 с.

Зразок оформлення титульної сторінки контрольної роботи

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО
КАФЕДРА ГЕОДЕЗІЇ, ЗЕМЛЕВПОРЯДКУВАННЯ ТА КАДАСТРУ

КОНТРОЛЬНА РОБОТА
з навчальної дисципліни
«МУНІЦИПАЛЬНІ ГІС»

Виконав студент
групи ЗК-10-1з
Іванов І. І.

Перевірив доцент
кафедри ГЗК
Петров П. П.

КРЕМЕНЧУК 2018

Методичні вказівки щодо виконання контрольної роботи з навчальної дисципліни «Муніципальні ГІС» для студентів денної та заочної форм навчання зі спеціальності 193 – «Геодезія та землеустрій» освітнього ступеня «Магістр»

Укладач к. т. н., доц. В. І. Козарь

Відповідальний за випуск зав. кафедри геодезії, землевпорядкування та кадастру В. В. Артамонов

Підп. до др. _____. Формат 60×84 1/16. Папір тип. Друк ризографія.

Ум. друк. арк. _____. Наклад _____ прим. Зам. № _____. Безкоштовно.

Видавничий відділ
Кременчуцького національного університету
імені Михайла Остроградського
вул. Першотравнева, 20, м. Кременчук, 39600