

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ГЕОДЕЗІЇ, ЗЕМЛЕУСТРОЮ ТА АГРОІНЖЕНЕРІЇ
КАФЕДРА ГЕОДЕЗІЇ, ЗЕМЛЕУСТРОЮ ТА ЗЕМЕЛЬНОГО КАДАСТРУ

**ТОПОГРАФІЧНЕ КРЕСЛЕННЯ ТА
КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА В
ЗЕМЛЕВПОРЯДКУВАННІ**

**методичні рекомендації до вивчення освітнього компонента
для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського)
рівня освітньої програми «Геодезія та землеустрій»**

Методичні рекомендації до вивчення освітнього компонента «Топографічне креслення та комп'ютерна графіка в землевпорядкуванні» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня освітньої програми «Геодезія та землеустрій». Одеса, ОДАУ. 132 с.

Укладач:

Дмитро СОПОВ, доктор філософії з наук про Землю, доцент, доцент кафедри геодезії, землеустрою та земельного кадастру Одеського державного аграрного університету

Рецензент:

Дмитро ХАЙНУС, кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри управління земельними ресурсами, геодезії та кадастру Державного біотехнологічного університету

Методичні рекомендації до вивчення освітнього компонента для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня освітньої програми «Геодезія та землеустрій» містять в собі завдання, що мають різний рівень складності, та спрямовані на розвиток професійних навичок у здобувачів вищої освіти.

Для здобувачів спеціальності G18 «Геодезія та землеустрій» усіх форм навчання.

Рекомендується до друку науково-методичною комісією факультету геодезії, землеустрою та агроінженерії.

Протокол № 6 від «19» березня 2026 р.

ЗМІСТ

Вступ	5
Компетентності та результати навчання	6
Змістовний модуль 1 (перший семестр):	9
Лабораторна робота 1 «Викреслювання лінійним рейсфедером прямих ліній»	9
Лабораторна робота 2 «Викреслювання тушшю прямих ліній, точок і кіл»	11
Лабораторна робота 3 «Викреслювання топографічного напівжирного шрифту»	12
Лабораторна робота 4 «Викреслювання курсивного шрифту»	14
Лабораторна робота 5 «Робота акварельними фарбами, фарбування площі способом лесування»	15
Лабораторна робота 6 «Викреслювання умовних знаків для топографічних карт масштабу 1 : 10 000»	16
Лабораторна робота 7 «Креслення фрагменту топографічної карти масштабу 1 : 10 000»	19
Змістовний модуль 2 (другий семестр):	22
Лабораторна робота 1 «Побудова рамки і сітки квадратів. Креслення ліній олівцем та у програмі AutoCAD різної товщини і типу. Креслення горизонталей коричневим кольором, побудова кола»	22
Лабораторна робота 2 «Шрифти для планів, проєктів, карт і креслень (AutoCAD)»	38
Лабораторна робота 3 «Види, методика побудови і креслення умовних знаків (AutoCAD)»	44
Лабораторна робота 4 «Особливості і техніка креслення землевпорядних умовних знаків (AutoCAD)»	56
Лабораторна робота 5 «Креслення рельєфу місцевості (AutoCAD)»	71
Лабораторна робота 6 «Креслення умовних знаків струмків, річок, озер, існуючих і проєктних водойм (AutoCAD)»	78

Лабораторна робота 7 «Ілюмінування планів, проєктів і карт (AutoCAD)»	84
Лабораторна робота 8 «Ілюмінування планів, проєктів і карт (AutoCAD)»	89
Лабораторна робота 9 «Опанування прийомів нанесення розмірів та штрихування за допомогою програмного забезпечення AutoCAD»	98
Лабораторна робота 10 «Побудова таблиць та налаштування друку у форматі PDF у програмі AutoCAD»	105
Лабораторна робота 11 «Створення креслень в програмному забезпеченні AutoCAD»	110
Лабораторна робота 12 «Створення креслень в програмному забезпеченні AutoCAD»	116
Лабораторна робота 13 «Створення креслень в програмному забезпеченні AutoCAD»	120
Лабораторна робота 14 «Створення креслень в програмному забезпеченні AutoCAD»	125
Список рекомендованої літератури	130

ВСТУП

Освітній компонент «Топографічне креслення та комп'ютерна графіка в землевпорядкуванні» відноситься до складу обов'язкових освітніх компонент освітньої програми «Геодезія та землеустрій» підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

Предметом вивчення освітнього компонента «Топографічне креслення та комп'ютерна графіка в землевпорядкуванні» є методи, засоби та прийоми виконання топографічних креслень і графічних побудов, правила створення та оформлення картографічних матеріалів, а також основи використання комп'ютерних графічних інструментів для відображення об'єктів і процесів, що стосуються геодезії та землеустрою.

Метою освітнього компонента «Топографічне креслення та комп'ютерна графіка в землевпорядкуванні» є формування у здобувачів вищої освіти системи знань, умінь і практичних навичок з виконання топографічних креслень, побудови та оформлення картографічних матеріалів, а також опанування сучасних засобів комп'ютерної графіки, необхідних для фахової діяльності у галузі геодезії та землеустрою.

У результаті вивчення освітнього компонента здобувач повинен:

знати:

- основні поняття та терміни топографічного креслення і комп'ютерної графіки;
- правила виконання й оформлення топографічних та картографічних графічних матеріалів;
- види, властивості та способи застосування умовних знаків і графічних позначень;
- принципи побудови планів, розрізів, профілів та інших інженерно-топографічних зображень;
- основи перспективи, масштабування, вимірювання та геометричних побудов;

- можливості та базові інструменти графічних програм, що застосовуються у геодезії та землеустрої;

- вимоги до точності, акуратності та стандартизації графічних робіт у фаховій документації.

вміти:

- виконувати топографічні креслення з дотриманням стандартів та вимог оформлення;

- будувати геометричні фігури, просторові об'єкти, профілі рельєфу та схеми за вихідними даними;

- правильно використовувати умовні знаки та картографічні позначення при створенні графічних матеріалів;

- виконувати масштабування, вимірювання та розрахунки, необхідні для топографічних побудов;

- працювати з комп'ютерними графічними засобами для створення, редагування й оформлення креслень та схем;

- готувати графічні матеріали до включення у землевпорядну та інженерно-геодезичну документацію;

- застосовувати графічні методи для вирішення базових професійних задач у галузі геодезії та землеустрою.

КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

В результаті вивчення освітнього компонента «Топографічне креслення та комп'ютерна графіка в землевпорядкуванні» у здобувача вищої освіти формуються:

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання і практичні проблеми геодезії та землеустрою із застосуванням сучасних технологій, теоретичних положень та методів дослідження фізичної поверхні Землі, форми, розмірів та гравітаційного поля Землі, проведення вимірів на земній поверхні

для відображення її на планах та картах, для розв'язання різних наукових і практичних завдань.

Загальні компетентності:

ЗК01. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК06. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК07. Здатність працювати автономно.

ЗК08. Здатність працювати в команді.

ЗК09. Здатність до міжособистісної взаємодії.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

ФК03. Здатність застосовувати нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали у професійній діяльності.

ФК04. Здатність обирати та використовувати ефективні методи, технології та обладнання для здійснення професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою.

ФК05. Здатність застосовувати сучасне інформаційне, технічне і технологічне забезпечення для вирішення складних питань геодезії та землеустрою.

ФК06. Здатність виконувати дистанційні, наземні, польові та камеральні дослідження, інженерні розрахунки з опрацювання результатів досліджень, оформляти результати досліджень, готувати звіти при вирішенні завдань геодезії та землеустрою.

ФК07. Здатність збирати, оновлювати, опрацьовувати, критично оцінювати, інтерпретувати, зберігати, оприлюднювати і використовувати геопросторові дані та метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження.

Програмні результати навчання:

ПРН7. Виконувати обстеження і вишукувальні, топографо-геодезичні, картографічні, проєктні та проєктно-вишукувальні роботи при виконанні професійних завдань з геодезії та землеустрою.

ПРН9. Збирати, оцінювати, інтерпретувати та використовувати геопросторові дані, метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження, застосовувати статистичні методи їхнього аналізу для розв'язання спеціалізованих задач у сфері геодезії та землеустрою.

ПРН10. Обирати і застосовувати інструменти, обладнання, устаткування та програмне забезпечення, які необхідні для дистанційних, наземних, польових і камеральних досліджень у сфері геодезії та землеустрою.

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 1 (ПЕРШИЙ СЕМЕСТР)

Лабораторна робота 1

«Викреслювання лінійним рейсфедером прямих ліній»

Мета роботи: набуття навичок роботи у викреслюванні ліній заданої довжини і товщини.

Практичні вказівки: для виконання цього та більшості наступних завдань слід використовувати стандартні аркуші креслярського паперу розміром 150×210 мм (формат А5), допускається відхилення ± 2 мм по ширині та довжині. Спершу необхідно побудувати рамку методом діагоналей (рис. 1) та провести осі симетрії, що має велике значення для правильного розташування елементів топографічного креслення. Товщина рамки повинна становити 0,30 мм.

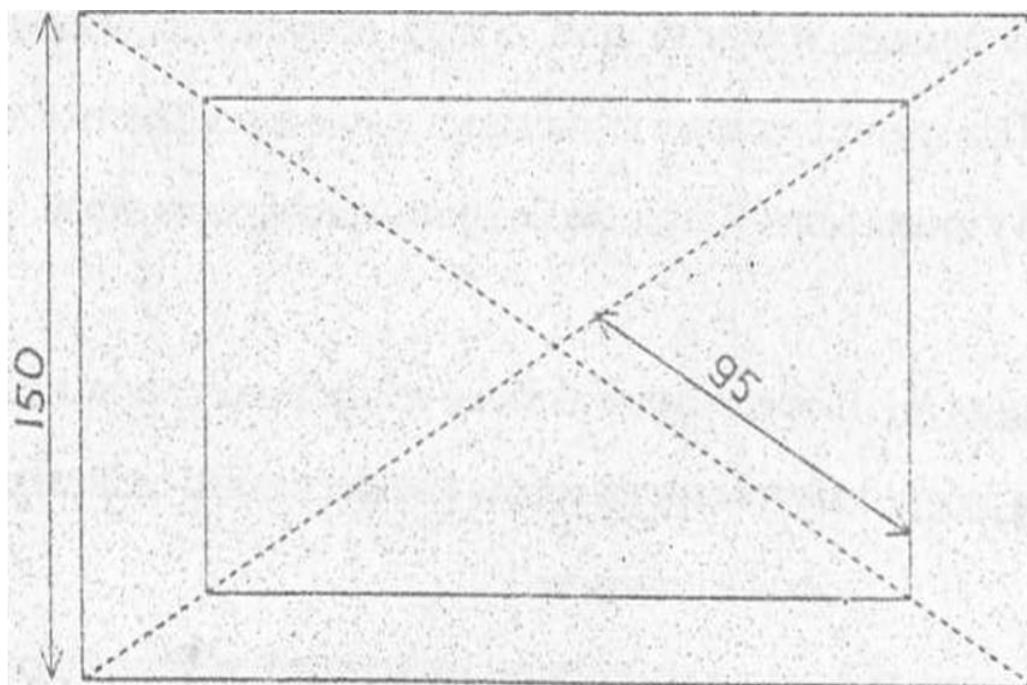


Рис. 1. Побудова рамки способом діагоналей

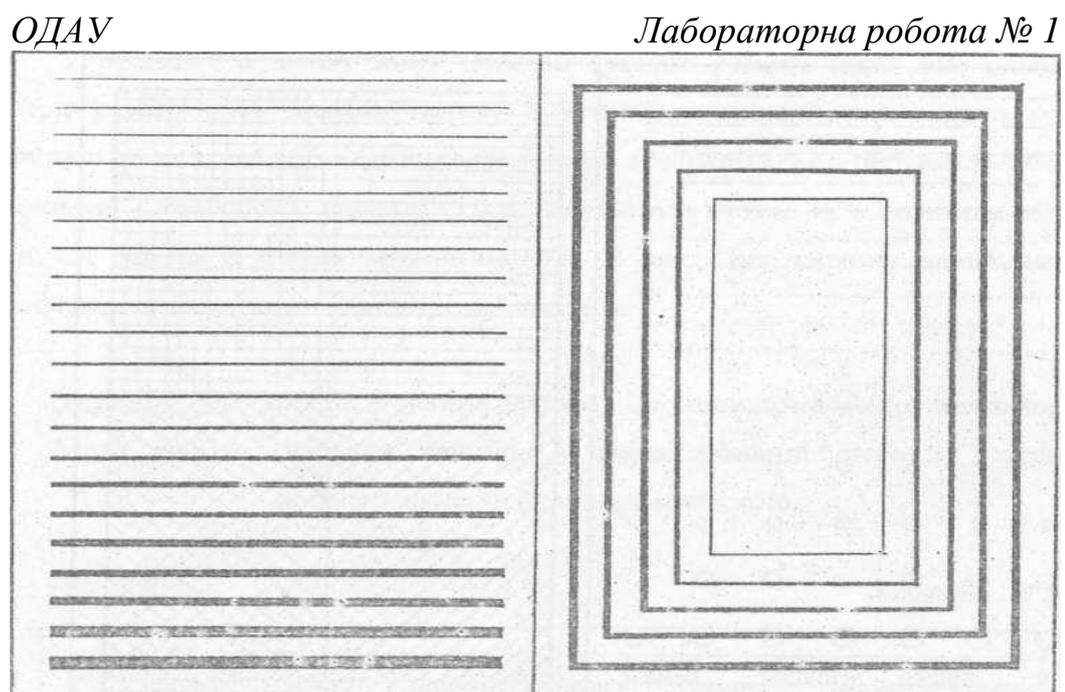
Позарамкове оформлення всіх завдань повинно бути стандартним. Над верхньою лінією рамки на відстані 5 мм ліворуч розміщується підпис «ОДАУ» (прописні літери, висота – 3 мм), а праворуч – «Лабораторна робота №__»

(рядкові літери, висота – 2 мм). Під нижньою лінією рамки на відстані 5 мм ліворуч у два рядки розташовують підписи «Оцінка» та «Викладач (ПІБ)», а праворуч – «Робота здобувача (ПІБ)» (рядкові літери, висота – 2 мм). При цьому слідкують, щоб початок і кінець всіх підписів збігалися з продовженням вертикальних ліній рамки. Рекомендується виконувати підписи топографічним напівжирним шрифтом. Для допоміжних ліній, що використовуються при підготовці основного креслення, краще застосовувати олівець М, оскільки його слід легко стирається.

Робоче поле лабораторної роботи № 1 (рис. 2) розташовують на відстані 5 мм від ліній рамки та ділять його навпіл.

У лівому прямокутнику за допомогою рейсфедера і лінійки через рівні проміжки проводять чорними тушшю лінії товщиною від 0,1 мм до 2,1 мм. Для отримання ліній різної товщини користуються шкалою товщин, підбираючи відповідну відстань між стулками рейсфедера.

У правому прямокутнику через кожні 5 мм виконують побудову п'яти прямокутників, товщина сторін яких становить 1,0 мм; 0,8 мм; 0,6 мм; 0,4 мм; 0,2 мм. Побудову також здійснюють рейсфедером під лінійку.



Оцінка
Викладач

Робота здобувача (ПІБ)
Сопов Д. С.

Рис. 2. Викреслювання лінійним рейсфедером прямих ліній

Лабораторна робота 2

«Викреслювання тушшю прямих ліній, точок і кіл»

Мета роботи: набуття навичок роботи рейсфедером, кронциркулем і креслярським пером.

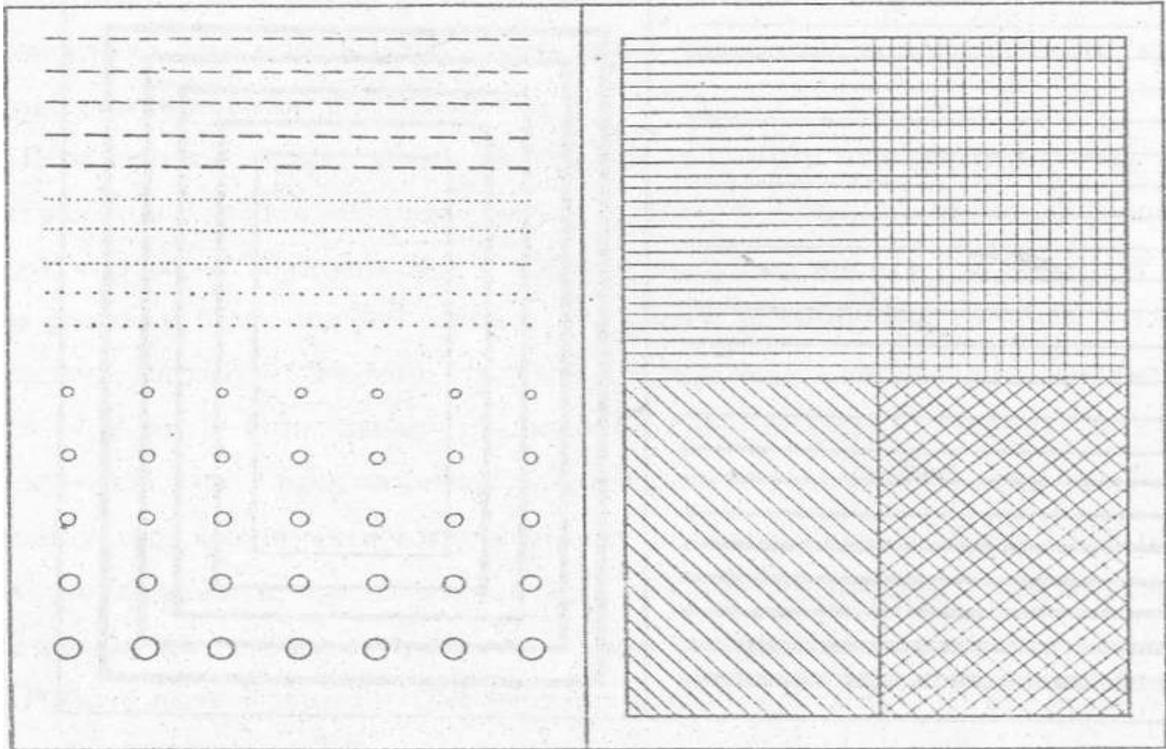
Практичні вказівки: рамку форматки ділять навпіл, а робоче поле розташовують на відстані 5 мм від її ліній.

У лівому прямокутнику в його верхній частині за допомогою рейсфедера і лінійки в п'яти рядках викреслити переривисті лінії товщиною відповідно 0,1 мм; 0,2 мм; 0,3 мм; 0,4 мм і 0,5 мм. Довжина штрихів – 3 мм, відстань між штрихами в перших трьох рядках – 1 мм, у четвертому та п'ятому – 2 мм. Відстань між рядками повинна становити 5 мм.

Нижче, через 5 мм, на п'яти лініях розташовують точки діаметром відповідно 0,1 мм; 0,2 мм; 0,3 мм; 0,4 мм; 0,5 мм. Відстань між точками в перших трьох рядках – 1 мм, у четвертому та п'ятому – 2 мм. Цю частину завдання виконують креслярським пером.

У нижній частині лівого прямокутника кронциркулем викреслюють кола малих діаметрів. Спочатку роблять підготовчу сітку квадратів зі сторонами 10 мм олівцем. У вершинах квадратів першого горизонтального ряду викреслюють кола діаметром 1,0 мм; другого ряду – 1,5 мм; третього – 2,0 мм; четвертого – 2,5 мм; п'ятого – 3,0 мм. Контури кіл у перших трьох рядках – 0,1 мм, у четвертому та п'ятому – 0,2 мм.

У правому прямокутнику тушшю обводять робоче поле та ділять його на чотири рівні прямокутники. У кожному з них виконують штрихування: у верхніх – горизонтальне та горизонтально-вертикальне; у нижніх – похиле та похиле у вигляді сітки під кутом 45° . Товщина ліній – 0,1 мм, відстань між ними – 2 мм. Цю частину роботи виконують рейсфедером із застосуванням синусної лінійки (рис. 3).



Оцінка
Викладач

Робота здобувача (ПІБ)
Сопов Д. С.

Рис. 3. Викреслювання тушшю прямих ліній, точок і кіл

Лабораторна робота 3

«Викреслювання топографічного напівжирного шрифту»

Мета роботи: вивчення прийомів побудови знаків та отримання навичок у викреслюванні букв і цифр топографічного напівжирного шрифту.

Практичні вказівки: Топографічний напівжирний шрифт (рис. 4) є найпростішим для викреслювання і базується на топографічному остовому шрифті. Висота прописних літер приймається в 1,5 рази більшою за рядкові, а співвідношення ширини до висоти більшості літер становить 1:2.

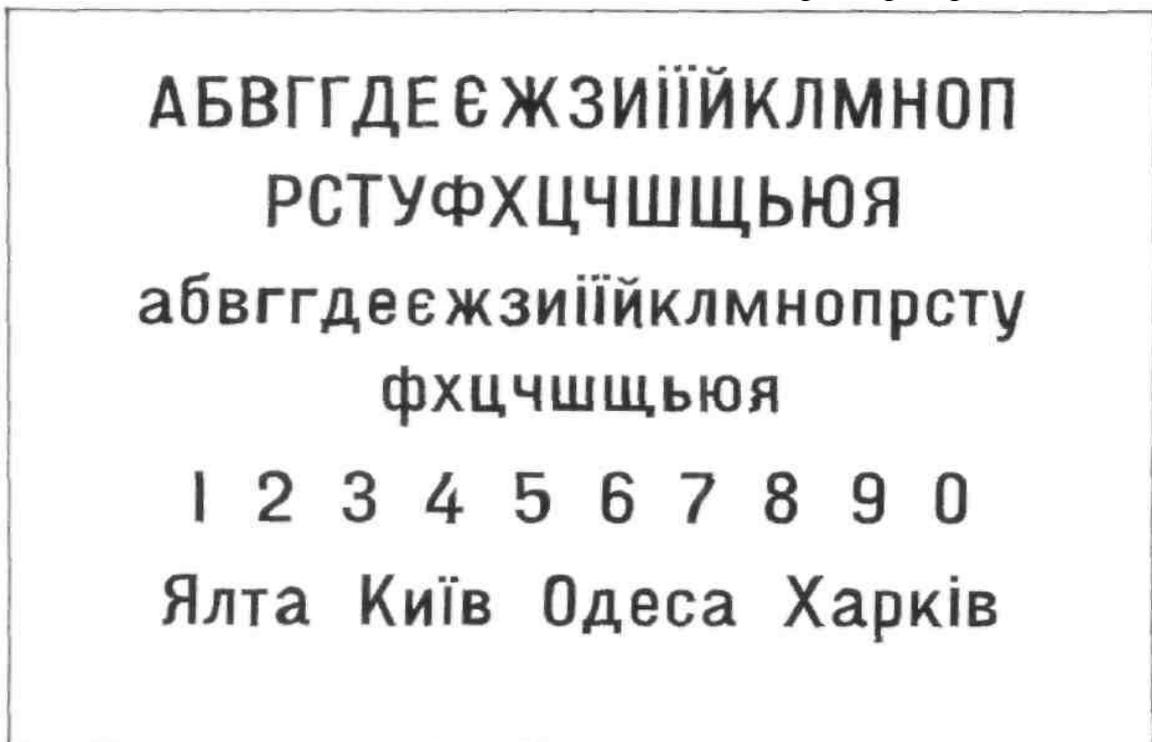
Шрифт має чіткі контури та добре читається. Більшість літер складається з прямих елементів правильної прямокутної форми. Товщина всіх елементів однакова: у прописних буквах і цифрах вона дорівнює $1/8$ висоти літери, а у рядкових – $1/6$. Рядкові літери збігаються за формою з прописними, за винятком літер а, б, е, р, у, ф.

Роботу виконують чорною тушшю на форматці встановленого розміру. Перед цим олівцем за допомогою синусної лінійки роблять розграфлення.

Відступивши 10 мм від верхньої лінії рамки, виконують викреслювання прописних букв українського алфавіту висотою 8 мм. Літери розташовують у двох рядках так, щоб вони були симетричні відносно бокових ліній рамки. Після цього аналогічним способом викреслюють усі рядкові букви, висота яких становить 6 мм. У наступному рядку записують цифри висотою 8 мм, дотримуючись однакових проміжків між символами. В останньому рядку наводять назви чотирьох обраних населених пунктів: прописні літери мають висоту 8 мм, а рядкові – 6 мм. Відстань між усіма рядками робочого поля повинна становити 10 мм, що забезпечує чітку та акуратну організацію символів.

ОДАУ

Лабораторна робота № 3



*Оцінка
Викладач*

*Робота здобувача (ПІБ)
Сопов Д. С.*

Рис. 4. Топографічний напівжирний шрифт

Лабораторна робота 4

«Викреслювання курсивного шрифту»

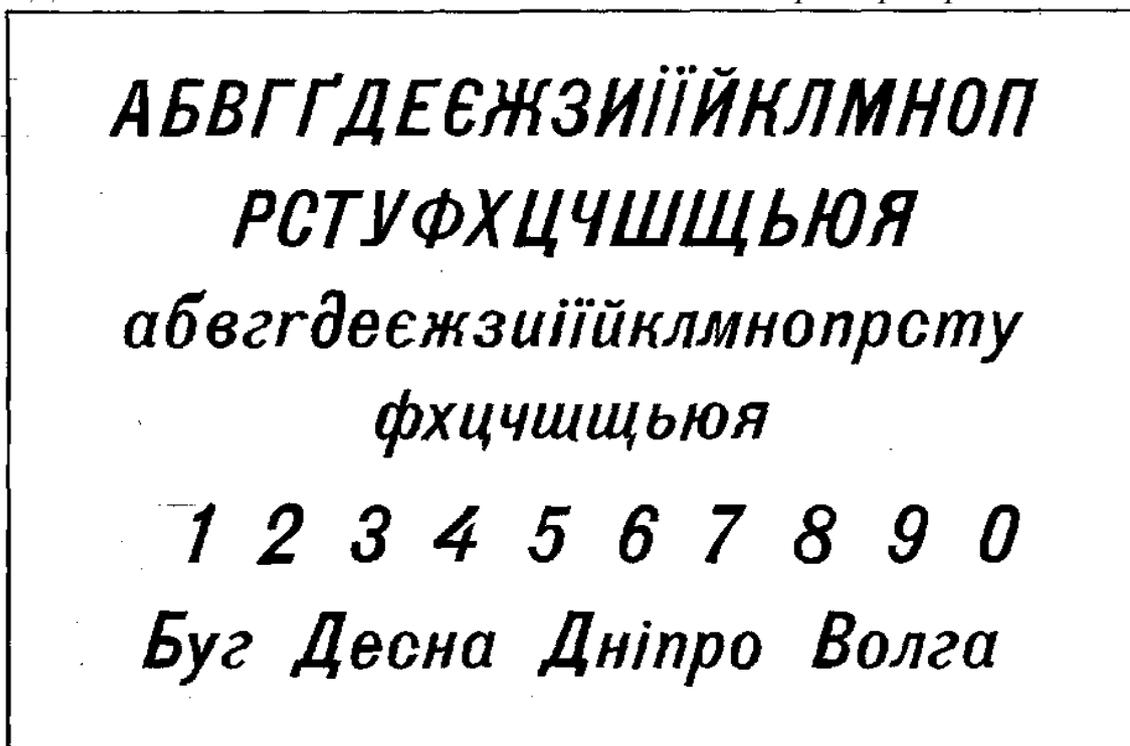
Мета роботи: вивчення прийомів побудови знаків та отримання навичок викреслювання букв і цифр курсивного шрифту.

Практичні вказівки: Із багатьох різновидів курсивних шрифтів найбільшого поширення набув малоконтрастний курсив БСАМ, який слід застосувати під час виконання запропонованого завдання (рис. 5). Товщина основного штриха у великих літерах і цифрах становить $1/8$ їхньої висоти, а у малих літерах – $1/6$ висоти букви. Співвідношення ширини до висоти для більшості великих літер дорівнює $5:8$, тоді як для малих – $5:6$.

За характером викреслювання більшість малих літер має відмінності від великих. Шрифт виконується з нахилом вправо у співвідношенні $1:3$. Його характерною ознакою є наявність підсічок, які виступають вправо та вліво на $2/3$ товщини основного штриха і проводяться вздовж верхньої або нижньої лінії розграфлення. Товщина підсічок повинна дорівнювати половині товщини основного елемента.

Роботу необхідно виконувати чорною тушшю на форматці визначених розмірів із попередньо нанесеною олівцем сіткою для літер. Сітку слід будувати за допомогою синусної лінійки, враховуючи при цьому похилий характер шрифту з нахилом $1:3$.

Під час виконання завдання необхідно дотримуватися симетрії як відносно рамки, так і відносно рядків. Відступивши 10 мм від верхньої межі рамки, слід викреслити прописні літери в алфавітному порядку висотою 8 мм. Літери потрібно розмістити у два рядки з інтервалом між ними 10 мм. У такій самій послідовності виконують рядкові літери, але з висотою 6 мм. Далі, відступивши ще 10 мм донизу, в одному рядку розміщують цифри висотою 8 мм. В останньому рядку, на відстані 10 мм від попереднього, необхідно написати назви чотирьох річок (на вибір), використовуючи висоту літер 8 та 6 мм.



Оцінка
Викладач

Робота здобувача (ПІБ)
Сопов Д. С.

Рис. 5. Курсивний шрифт

Лабораторна робота 5

«Робота акварельними фарбами, фарбування площ способом лесування»

Мета роботи: вивчити техніку фарбування акварельними фарбами.

Вимоги до роботи: окремі контури повинні бути зафарбовані рівномірно.

Практичні вказівки: завдання слід виконати чорною тушшю на форматці встановлених розмірів.

У лівій частині форматки необхідно симетрично розмістити три прямокутники розміром 20 × 60 мм. Кожен із них слід поділити на чотири прямокутники розміром 20 × 15 мм. Перший ряд прямокутників зафарбовують жовтим кольором, другий – рожевим, третій – блакитним. Після висихання фарби другий–четвертий прямокутники покривають другим шаром відповідного кольору. Після наступного висихання третій–четвертий

прямокутники зафарбовують третім шаром, а після чергового висихання четверті прямокутники покривають четвертим шаром фарби того самого кольору.

У правій частині форматки по центру необхідно виконати коло діаметром 70 мм. Коло слід поділити на шість сегментів. Перший–третій сегменти зафарбовують жовтим кольором. Після висихання фарби третій–п'ятий сегменти покривають рожевим кольором. Після наступного висихання п'ятий, шостий та перший сегменти зафарбовують блакитним кольором (рис. 6).

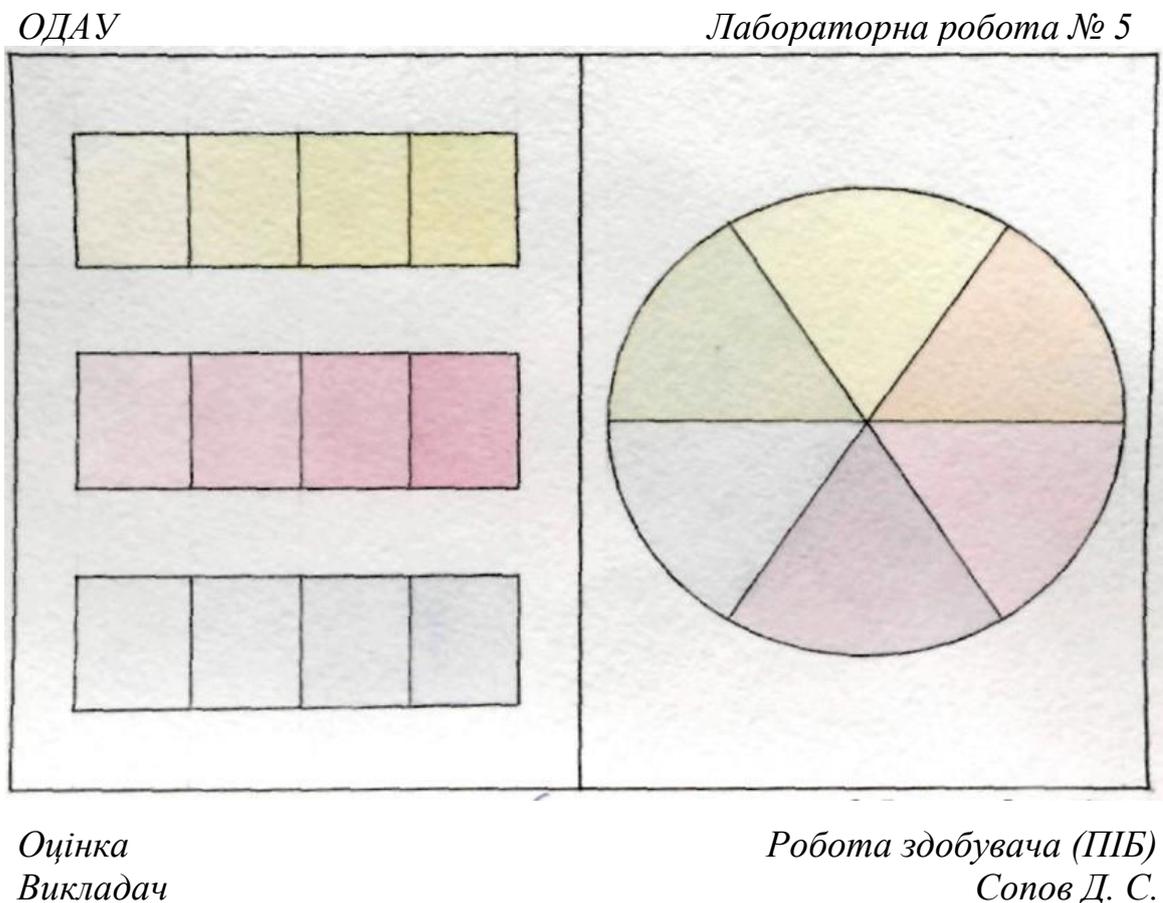


Рис. 6. Робота акварельними фарбами, фарбування площ способом лесування

Лабораторна робота 6

**«Викреслювання умовних знаків для топографічних карт
масштабу 1 : 10 000»**

Мета роботи: вивчення методики викреслювання і правил розміщення окремих умовних знаків.

Практичні вказівки: після ознайомлення з умовними знаками в таблицях і поясненнями до них можна приступати до виконання завдання.

Роботу виконують на форматці розміром 297×210 мм. Під час виконання практичного завдання спочатку необхідно побудувати рамку способом діагоналей (рис. 7) та провести осі симетрії, що є вкрай важливим для подальшого правильного розміщення елементів топографічного креслення.

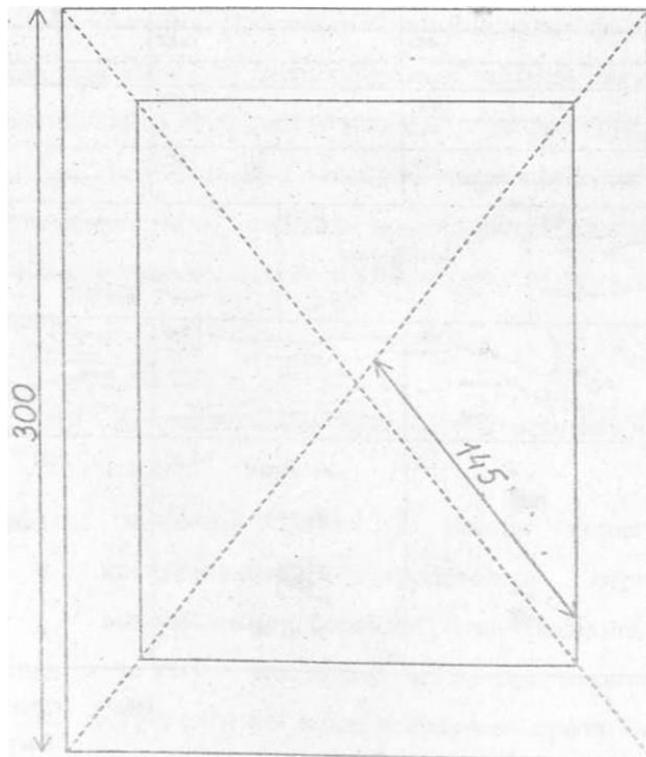


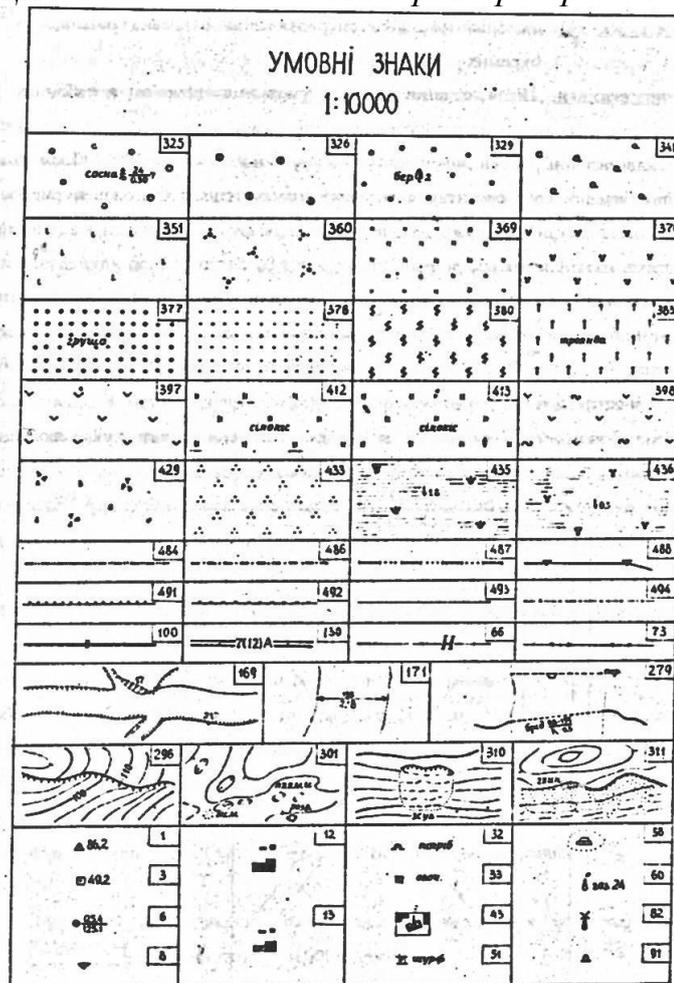
Рис. 7. Побудова рамки способом діагоналей

Відступивши 10 мм від верхньої межі рамки, у першому рядку слід виконати напис прописними літерами «УМОВНІ ЗНАКИ». Далі, відступивши ще 5 мм, у другому рядку симетрично розміщують напис «1 : 10 000». Креслення необхідно виконати топографічним напівжирним шрифтом висотою 5 мм.

На робочому полі форматки в межах прямокутників необхідно виконати викреслювання умовних знаків відповідно до нумерації, поданої у зразку виконаного завдання (рис. 8). У прямокутниках розміром 20×40 мм першого—

третього рядків розміщують умовні знаки рослинності, у четвертому рядку – сільськогосподарських угідь, у п'ятому – ґрунтів і боліт. У прямокутниках розміром 10 × 40 мм шостого–восьмого рядків виконують викреслювання кордонів, огорож, доріг та ліній комунікацій. Умовні знаки гідрографії слід виконати в дев'ятому рядку у прямокутниках відповідних розмірів (20 × 60 мм; 20 × 40 мм; 20 × 60 мм). У десятому рядку прямокутники розміром 20 × 40 мм заповнюють умовними знаками рельєфу. В останньому рядку, у чотирьох квадратах розміром 40 × 40 мм, виконують умовні знаки геодезичних пунктів, житлових споруд та різних позамасштабних об'єктів. Номери позначень підписують у прямокутниках розміром 4 × 7 мм, які розміщують у верхніх правих кутах відповідних умовних знаків.

ОДАУ Лабораторна робота № 6



Оцінка
Викладач

Робота здобувача (ПІБ)
Сопов Д. С.

Рис. 8. Умовні знаки масштабу 1 : 10 000

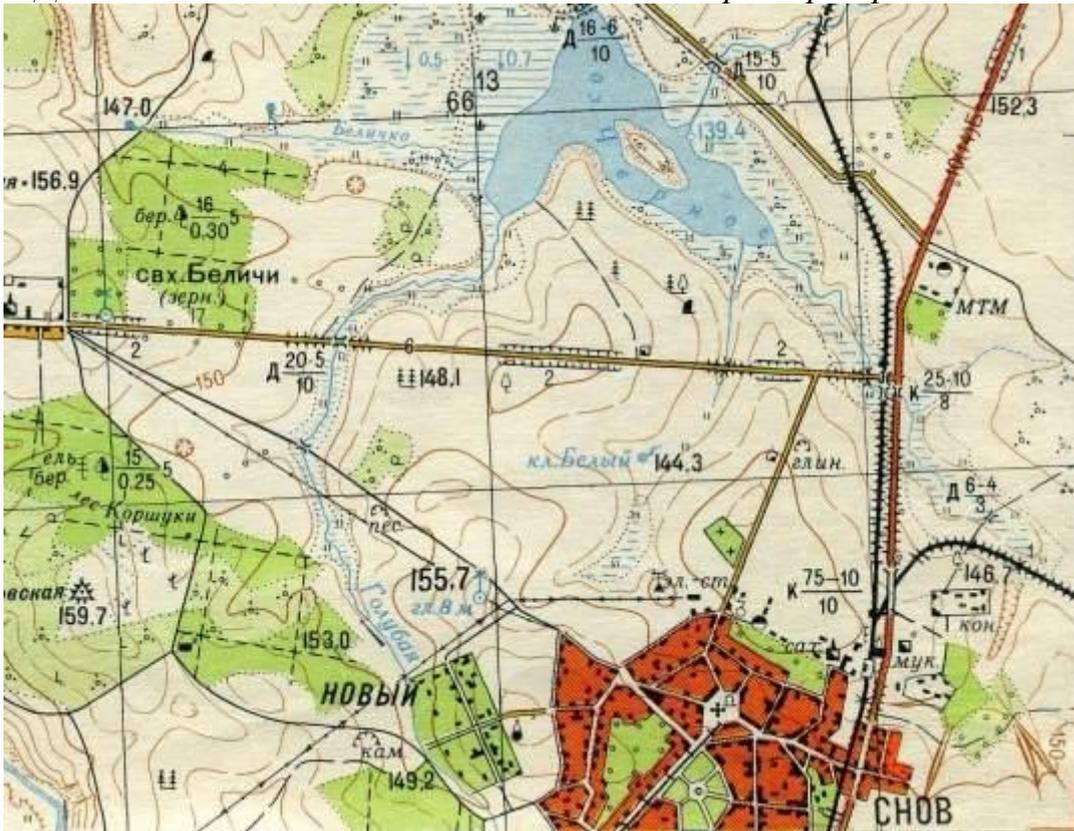
Під час виконання роботи окремі умовні знаки потребують зафарбування. Для цього в потрібних прямокутниках папір попередньо зволожують водою, використовуючи пензель або ватний тампон, після чого дають йому повністю висохнути. Акварельна фарба, розчинена у воді, утворює осад, тому для досягнення рівномірного кольору її слід приготувати заздалегідь і залишити відстоятися протягом 5–10 хвилин. Необхідний тон підбирають шляхом пробного зафарбування. Набравши на пензель достатню кількість фарби (без стікання крапель), торкаються його кінчиком верхньої межі ділянки та обережно ведуть уздовж краю зліва направо, а потім у зворотному напрямку. Пензель використовується лише для рівномірного розподілу валика фарби по всій поверхні, що зафарбовується. Біля нижньої межі надлишок фарби знімають сухим пензлем або промокальним папером. Виконувати креслення тушшю дозволяється лише після повного висихання фарби.

Лабораторна робота 7

«Креслення фрагменту топографічної карти масштабу 1 : 10 000»

Мета роботи: показати знання і вміння користування основними креслярськими інструментами, отримати навички викреслювання фрагменту топографічної карти (рис. 9).

Практичні вказівки: відповідно до поставленої мети, при виконанні запропонованого завдання слід використати всі матеріали та приладдя, застосовувані протягом курсу. Для цього спочатку, відповідно до обраного варіанта, в кутку навчальної топографічної карти масштабу 1 : 10 000 олівцем необхідно побудувати прямокутник розміром 240 × 160 мм. Прямокутник слід розташувати так, щоб зліва внизу або вгорі, а також справа внизу або вгорі була видима зовнішня рамка карти. Аналогічний прямокутник розміром 240 × 160 мм слід побудувати посередині форматки.



Оцінка
Викладач

Робота здобувача (ПІБ)
Сопов Д. С.

Рис. 10. Фрагмент топографічної карти масштабу 1 : 10 000

Після цього необхідно дуже обережно перенести весь зміст даного фрагменту топографічної карти на папір. Найпростіший і доступний спосіб – копіювання через скло. Для цього можна використати невелику рамку зі склом і розташувати під нею освітлювальну лампу. За наявності обладнання швидше та зручніше виконати перенесення за допомогою світлокопіювального стола. Також можливе перенесення за допомогою кальки: після калькування зворотний бік кальки акуратно натирають м'яким олівцем. Потім, сумістивши рамки на кальці та форматці у слабовидимому вигляді, рисунок переносять добре загостреним олівцем на папір. Після завершення підготовчих робіт – відтворення нечітких олівцевих знаків і знежирення паперу – приступають до безпосереднього викреслювання фрагменту топографічної карти.

Спочатку виконують фон за допомогою загальноприйнятих кольорів для окремих контурів: водні об'єкти зафарбовують світло-блакитним; ліси, сади та

низькорослу рослинність – зеленим або жовтувато-зеленим; піски – світло-коричневим; городи – сірим; квартали з переважанням вогнетривких будівель, автотраси та шосе – оранжевим тощо. Після цього наносять усі назви відповідними шрифтами та викреслюють кружечки потрібного розміру за допомогою кронциркуля. Перед викреслюванням берегової лінії водойм і річок спочатку позначають окремі елементи (мости, переправи, відмітки рівня води), які переривають ці лінії. Аналогічно викреслюють дорожню мережу, тобто спочатку відображають шляхові споруди (мости, станції, тунелі). Після нанесення елементів ситуації, гідрографії та рослинного покриву виконують викреслювання рельєфу – горизонталей та умовних значків.

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 2 (ДРУГИЙ СЕМЕСТР)

Лабораторна робота 1

«Побудова рамки і сітки квадратів. Креслення ліній олівцем та у програмі AutoCAD різної товщини і типу. Креслення горизонталей коричневим кольором, побудова кола»

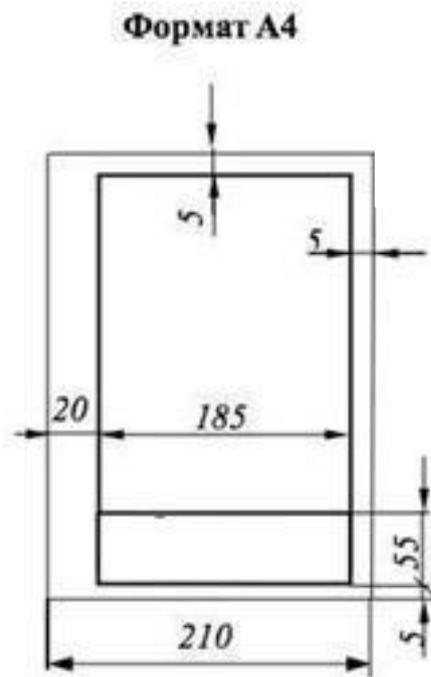
Мета роботи: ознайомитися з теоретичними та практичними засадами виконання креслень відповідно до вимог ДСТУ, а також сформувати навички побудови ліній різної товщини, типу та конфігурації як у ручному виконанні (олівцем), так і з використанням програмного середовища AutoCAD для створення графічних зображень та технічної документації. Набути компетентностей у побудові рамки та сітки квадратів, що слугують основою для формування графічних осередків у AutoCAD, а також опанувати методику нанесення креслення горизонталей рельєфу на карту чи план місцевості засобами AutoCAD.

Матеріали та обладнання: аркуш паперу формату А4, олівець, ручка, лінійка, гумка для виправлень, комп'ютер з програмним забезпеченням AutoCAD.

Завдання: накреслити рамку відповідно до вимог ДСТУ. Накреслити лінії креслень за ДСТУ вручну, так і з використанням програми AutoCAD товщиною 0,03 мм, 0,30 мм, 0,80 мм. Накреслити горизонталі коричневим кольором з встановленою відстанню 10 мм; кожна 5 лінія повинна бути товщиною 0,30 мм. Креслення кола радіусом 7 мм, 10 мм, 20 мм.

Хід роботи:

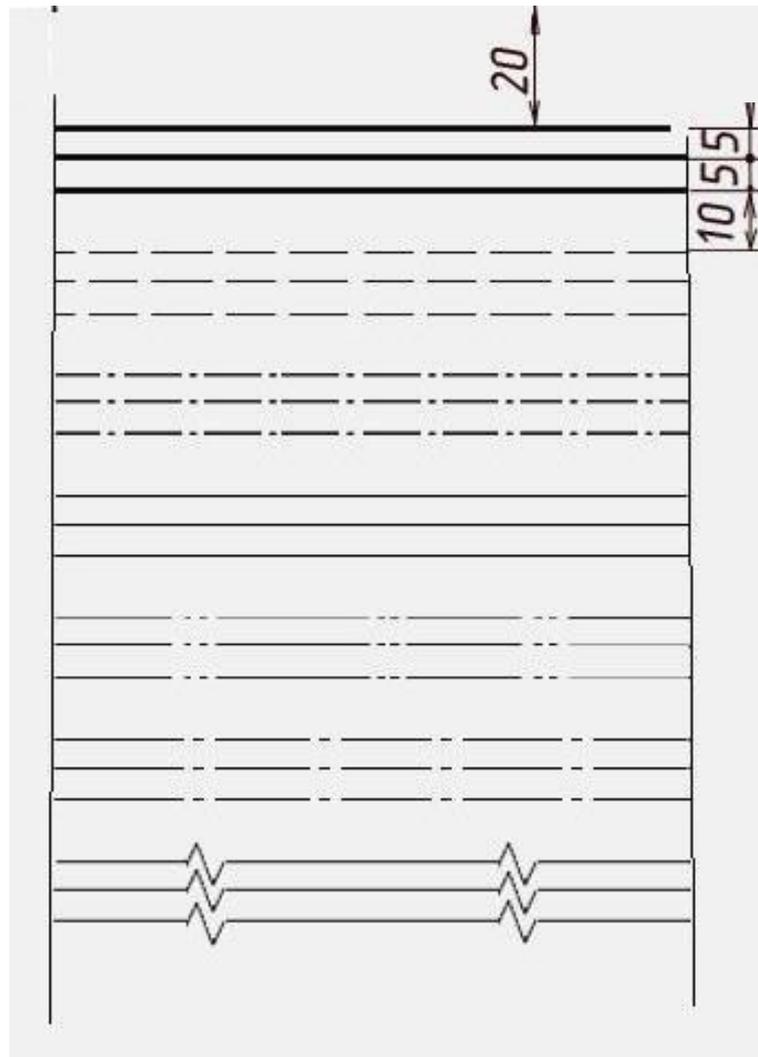
1. Візьміть аркуш паперу формату А4 та встановіть його горизонтально (ландшафтна орієнтація).
2. Використовуючи лінійку та олівець, накресліть рамку на аркуші за встановленими стандартами креслення:



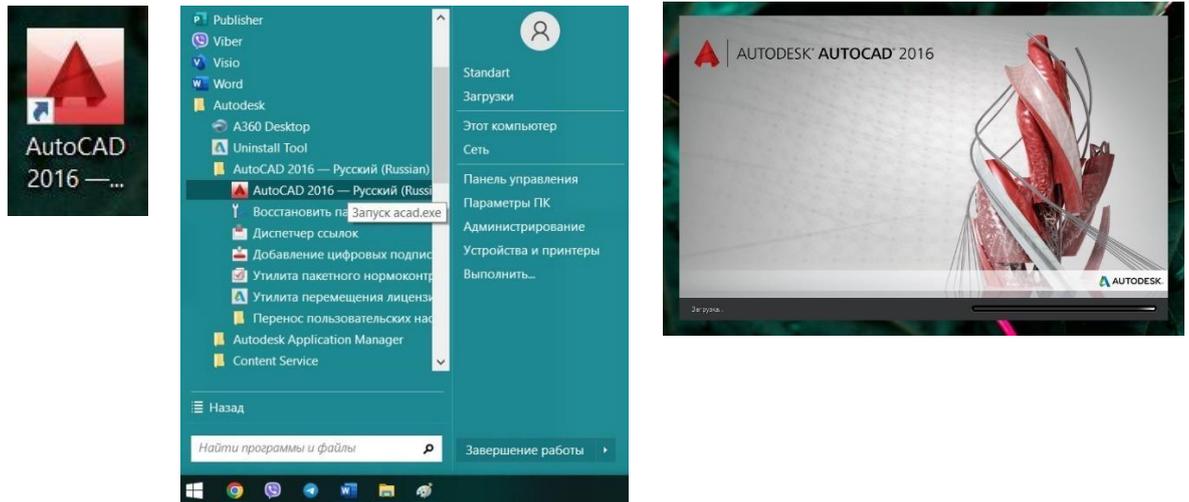
3. На цьому аркуші в полі для роботи накресліть горизонтальні лінії різної товщини відповідно до ДСТУ:

Таблиця 1. Лінії креслення

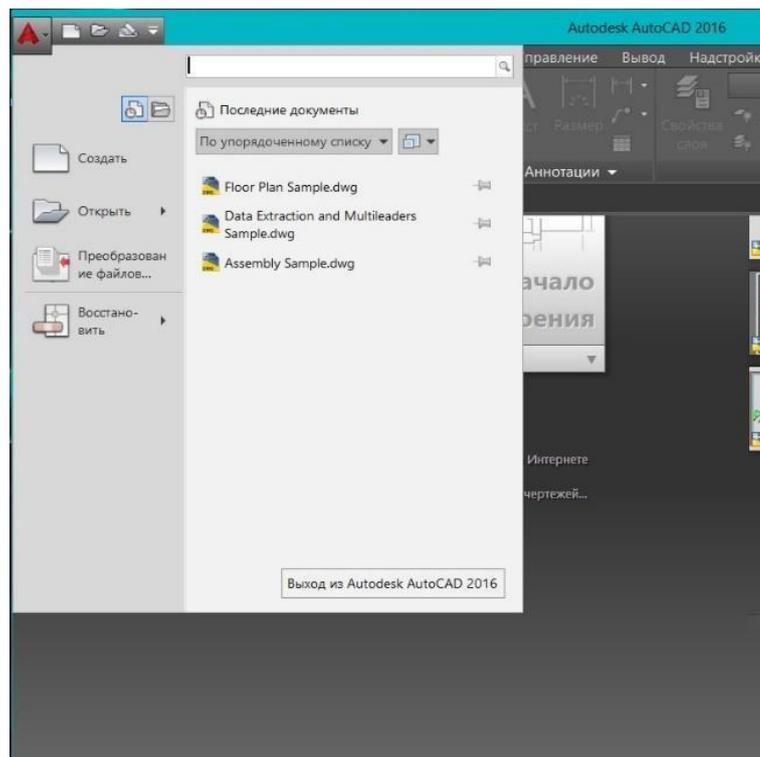
Найменування	Основне позначення	Начерк	Товщина
Суцільна товста основна	Лінії видимого контура зображення предмета		$S=0,5...1,4$
Суцільна тонка	Розмірні та виносні лінії		$S/3...S/2$
Суцільна хвиляста	Лінії обриву і розмежування вигляду та розрізу		
Штрихова	Лінії невидимого контуру		
Штрихпунктирна тонка	Осьові та центрові лінії		
Штрихпунктирна з двома крапками	Лінії згину на розготках		$S/23...2/3S$
Штрихпунктирна потовщена	Позначення поверхонь, що підлягають термообробці або покриттю		
Розімкнута	Лінії перерізу		$S...1,5S$



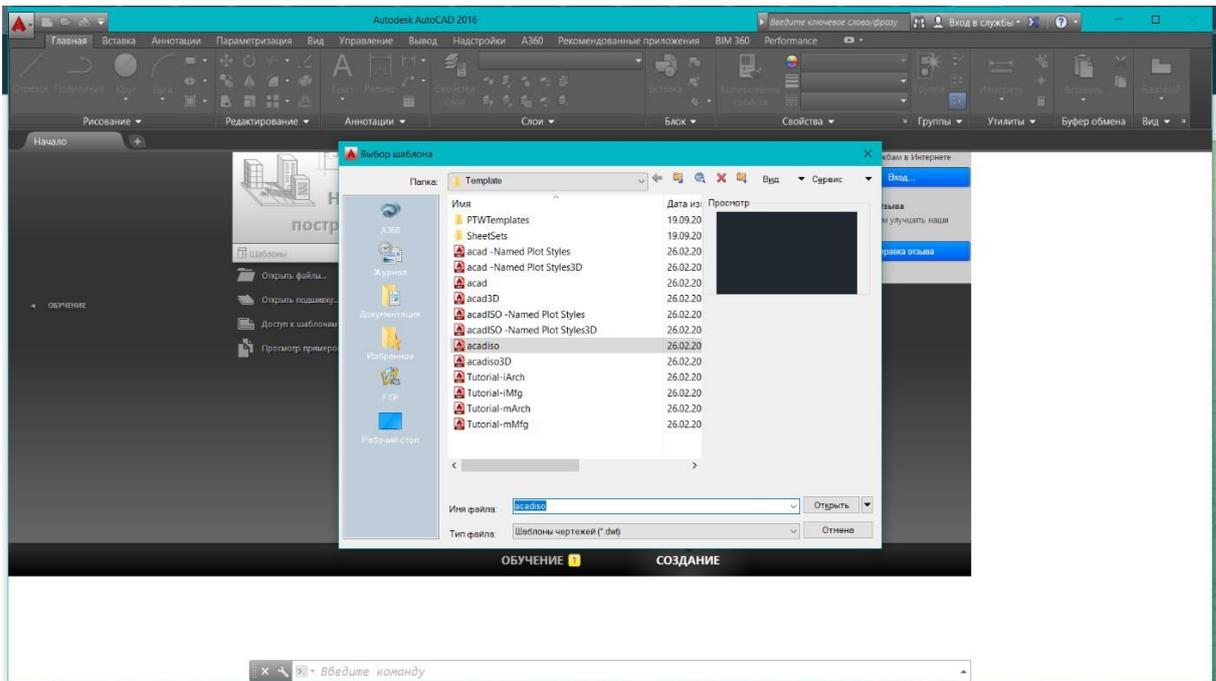
4. Кожен тип лінії викреслити 3 рази з використанням олівців різної товщині.
5. Визначте точки, між якими буде розташована крива лінія. Можна використовувати лінійку для побудови точок.
6. З'єднайте ці точки лініями для створення кривої. Намагайтеся, щоб лінії були плавними та природними.
7. Креслення кола діаметром 7 одиниць (мм).
8. Креслення кола діаметром 10 одиниць (мм).
9. За допомогою гумки для виправлень виправте помилки, якщо такі є.
10. Увімкніть комп'ютер.
11. Запустіть програму AutoCAD зі значка на робочому столі або через меню «Пуск»:



12. Оберіть опцію «New» або «Створити новий файл» при запуску програми AutoCAD:

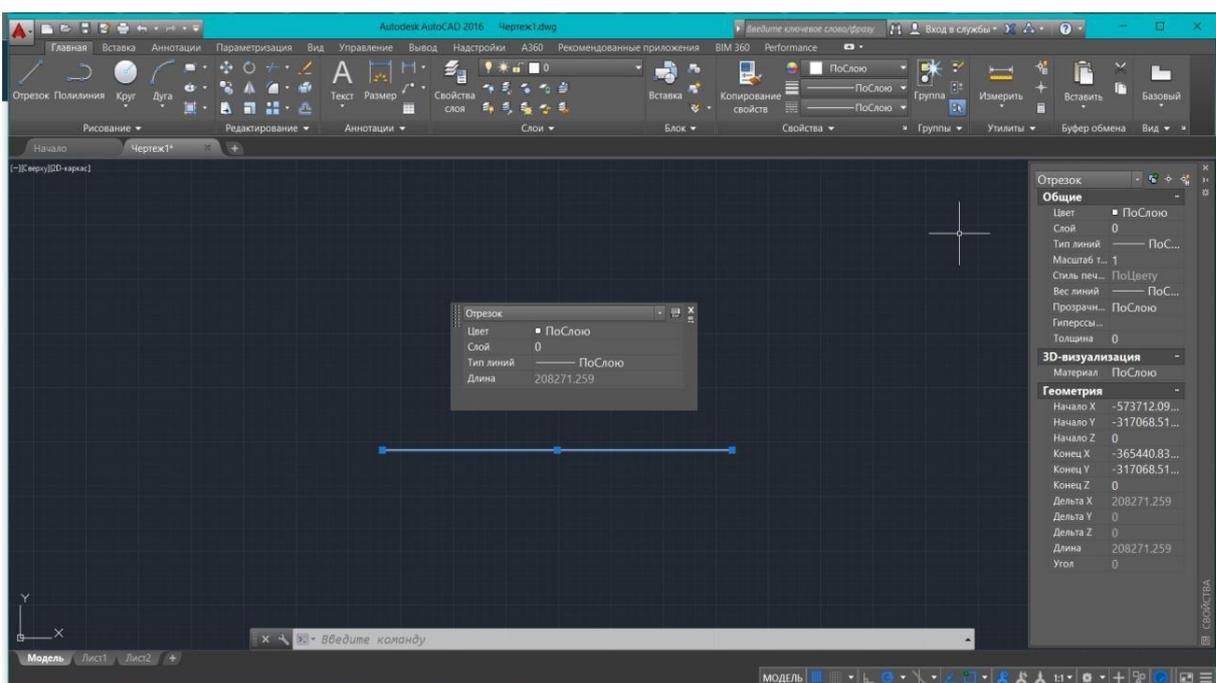


13. Оберіть шаблон креслення в залежності від потреби (наприклад, «AutoCAD 2D»):

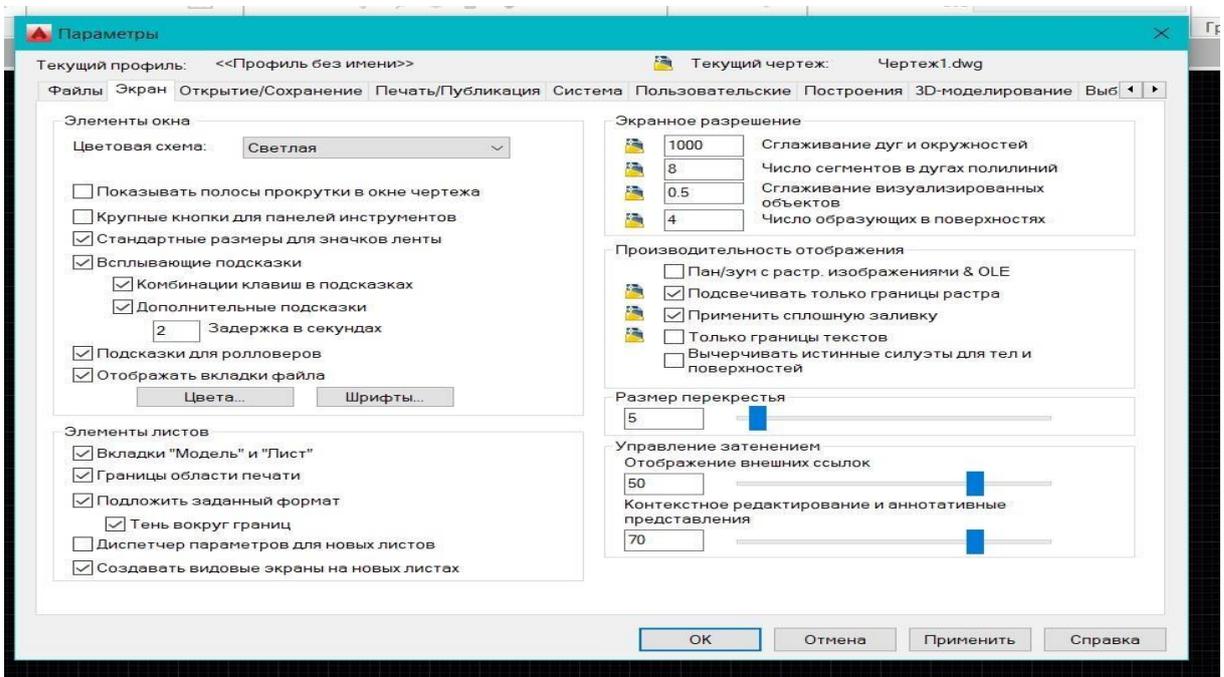
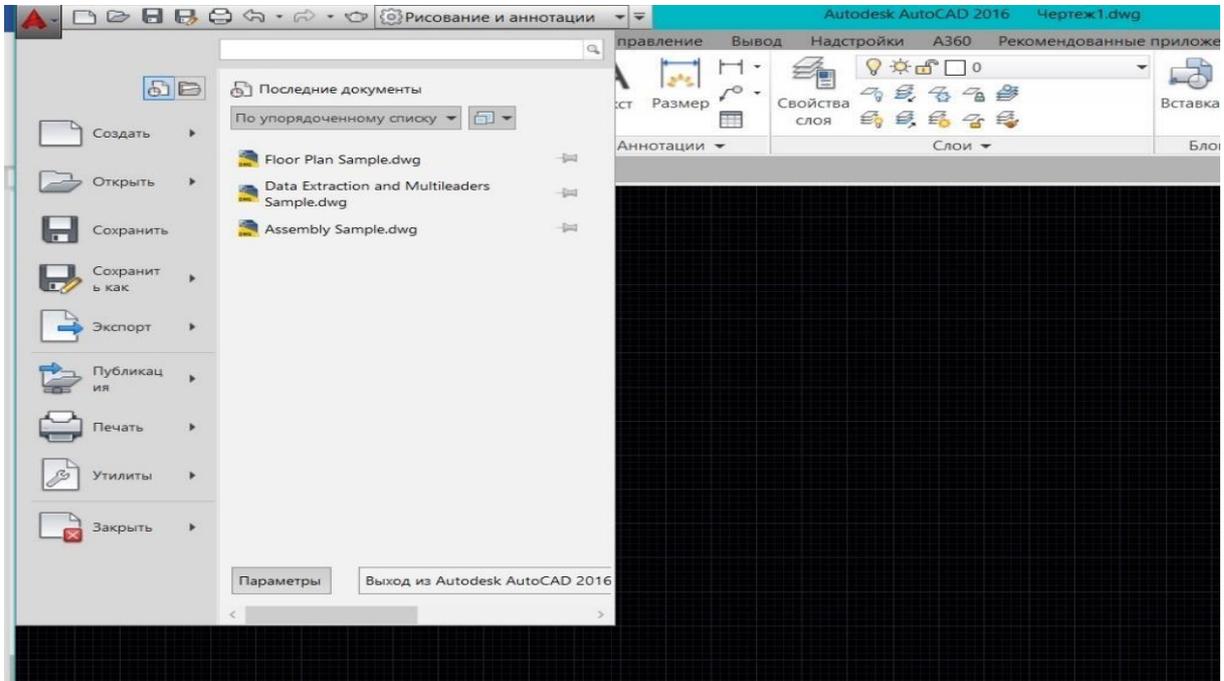


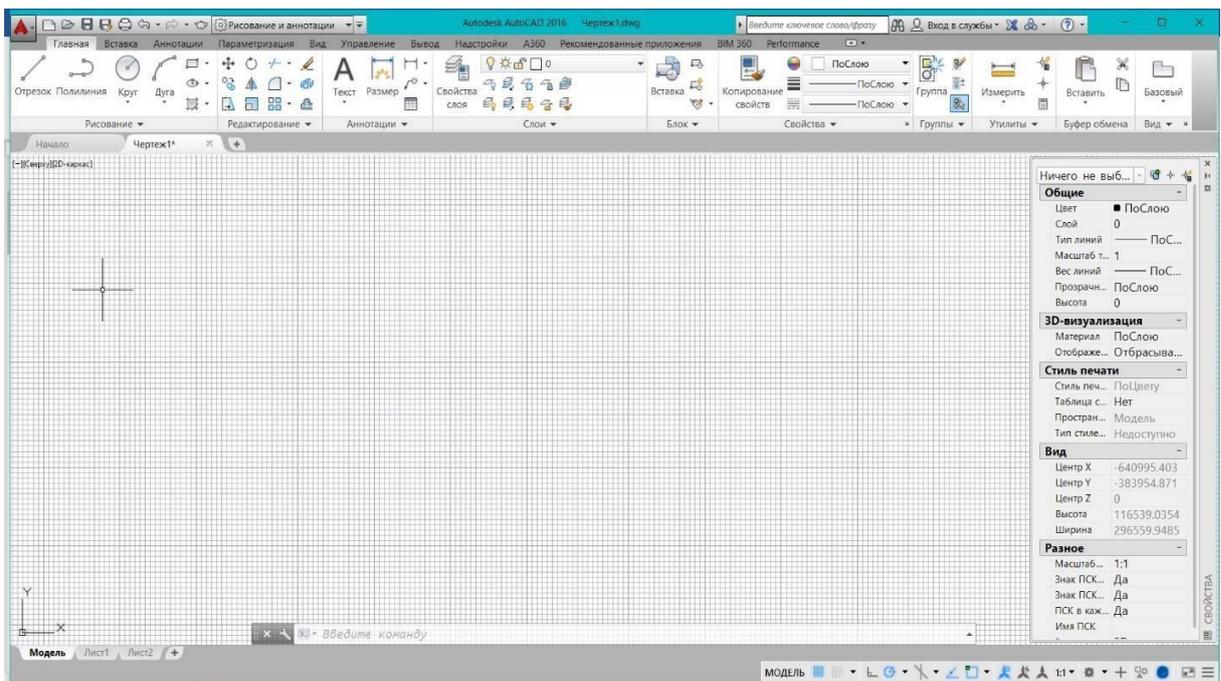
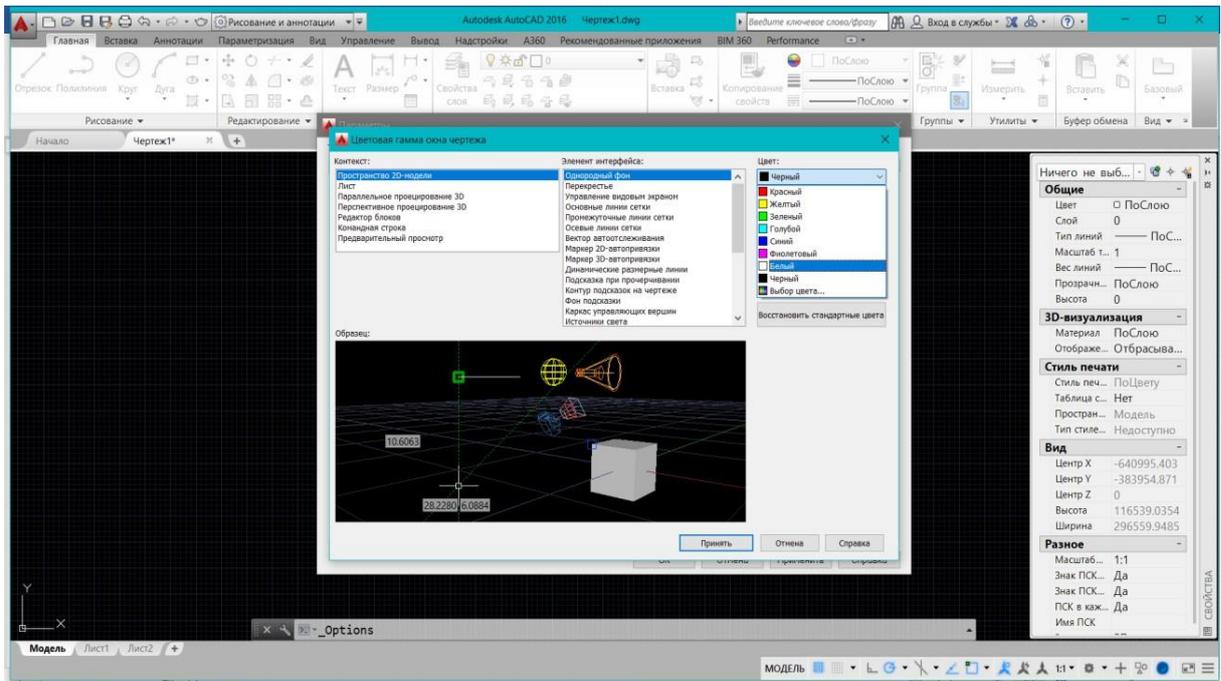
14. Виберіть інструмент «Полілінія» на панелі інструментів або введіть команду «Полілінія» у командному рядку:

15. Скориставшись командою «Полілінія» створіть просту геометричну фігуру. Натиснувши на неї – тим самим виділивши, скористуйтеся меню правої клавіші миші і оберіть команду «Свойства». Таким чином з'явиться додаткове меню редагування:

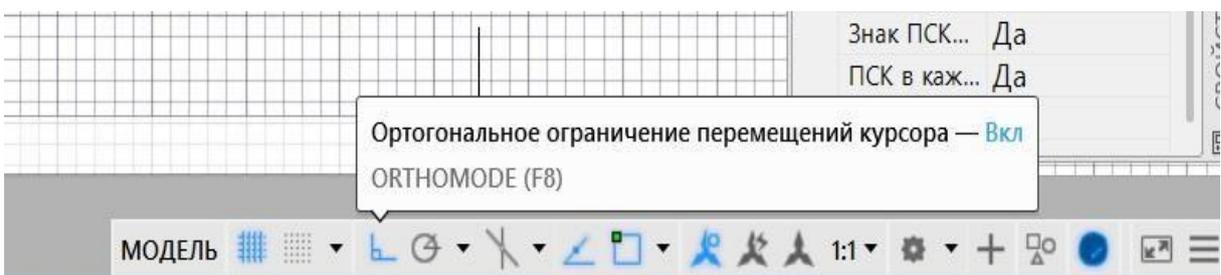


16. Щоб зміни колір робочого простору на білий потрібно натиснути «головне меню – параметри – кольори – простір 2D моделі – колір замість чорного обрати білий – прийняти – ок».

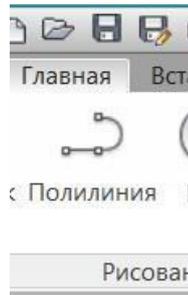




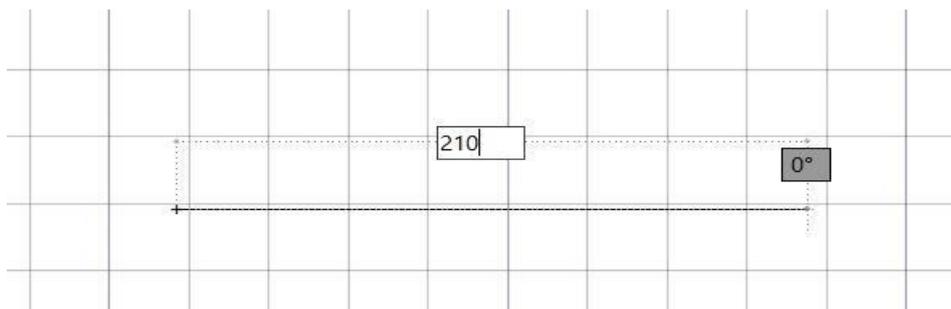
17. Далі активізуємо режим «ОРТО» (кнопка F8):



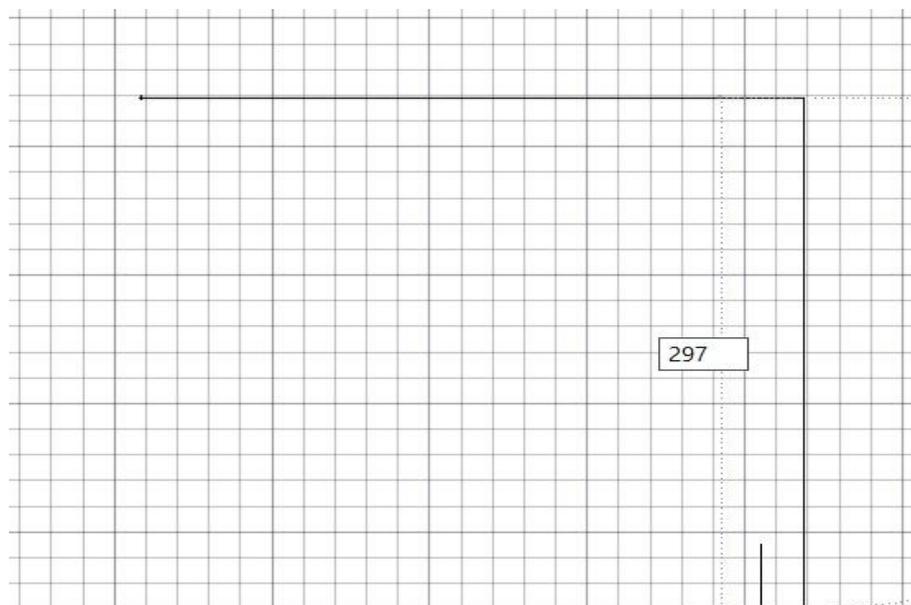
18. Далі обираємо інструмент «Полілінія»:



19. Вводимо координати початку відрізка, показуємо напрямок відрізка (відводимо мишу вправо). Вводимо довжину відрізка: набираємо 210 та натискаємо «Enter»:



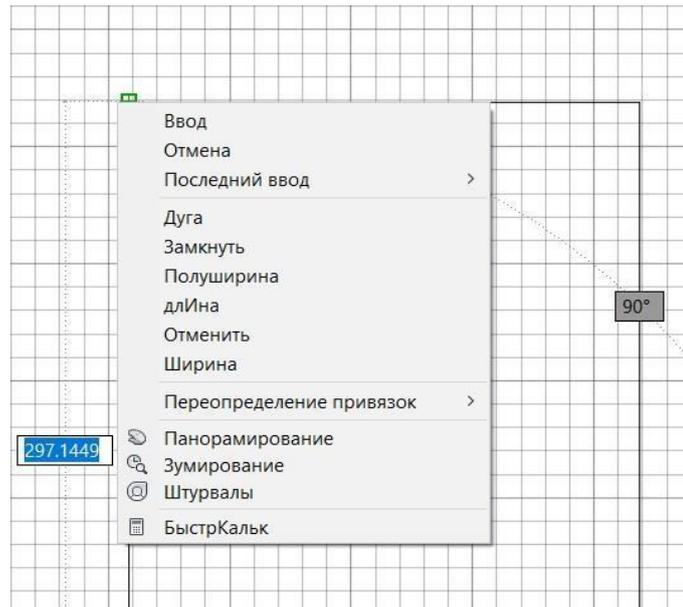
20. Показуємо напрямок відрізка (відводимо мишу вниз). Вводимо довжину відрізка: набираємо 297 та натискаємо «Enter»:



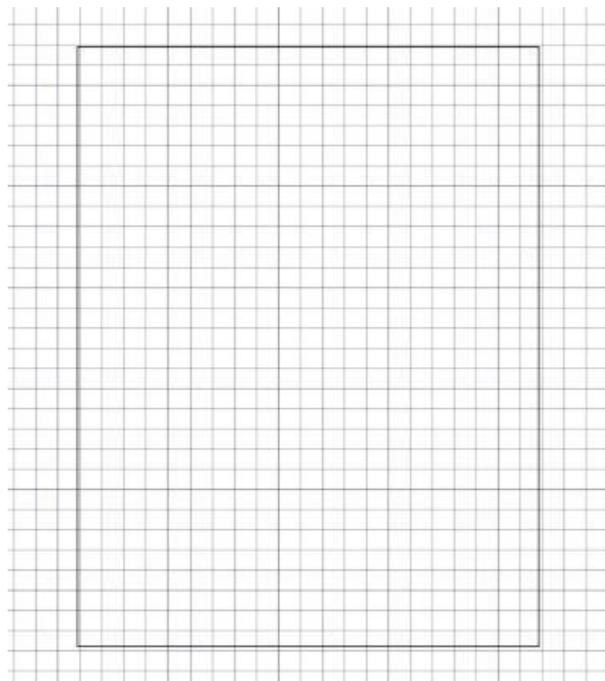
21. Показуємо напрямок відрізка (відводимо мишу вліво). Вводимо довжину відрізка: набираємо 210 та натискаємо «Enter».

22. Показуємо напрямок відрізка (відводимо мишу вгору). Вводимо довжину відрізка: набираємо 297 та натискаємо «Enter».

23. Замикаємо лінію: клацаємо правою кнопкою миші та обираємо команду «Замкнути»:

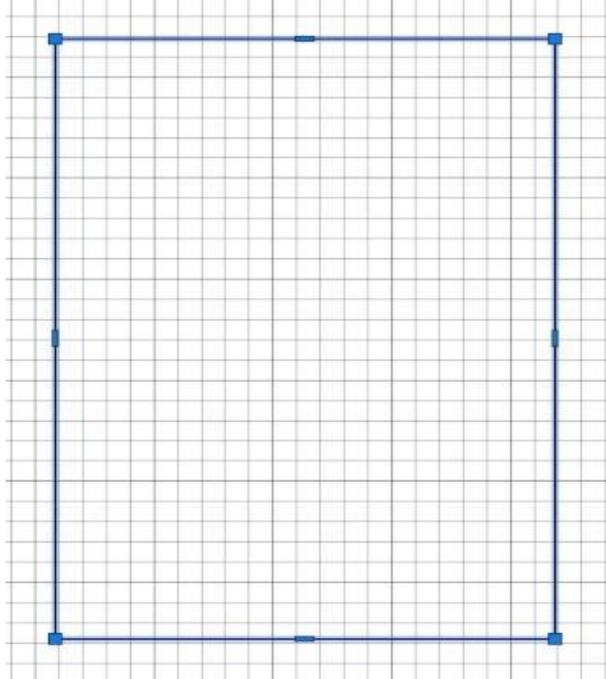


24. Отримуємо формат аркуша А4.

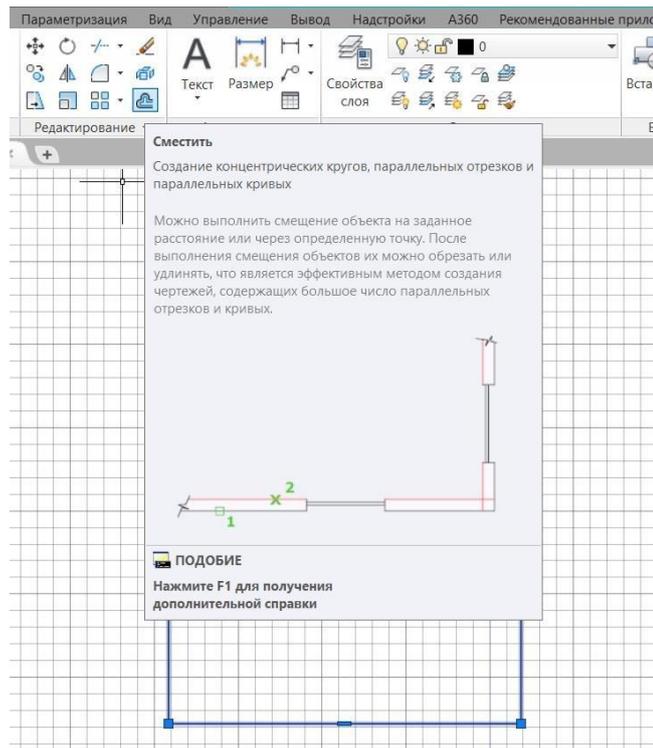


25. Далі викреслюємо рамку з відступами (зліва 20 мм; праворуч, знизу, зверху по 5 мм) на форматі A4.

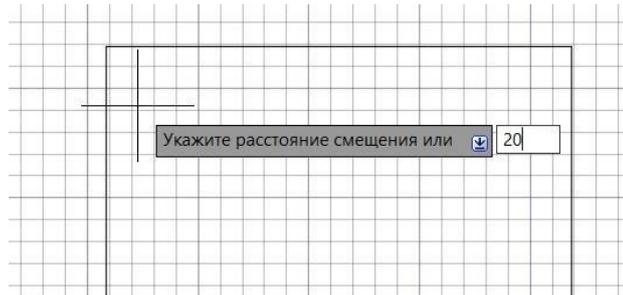
26. Обираємо наш формат A4 та натискаємо на нього:



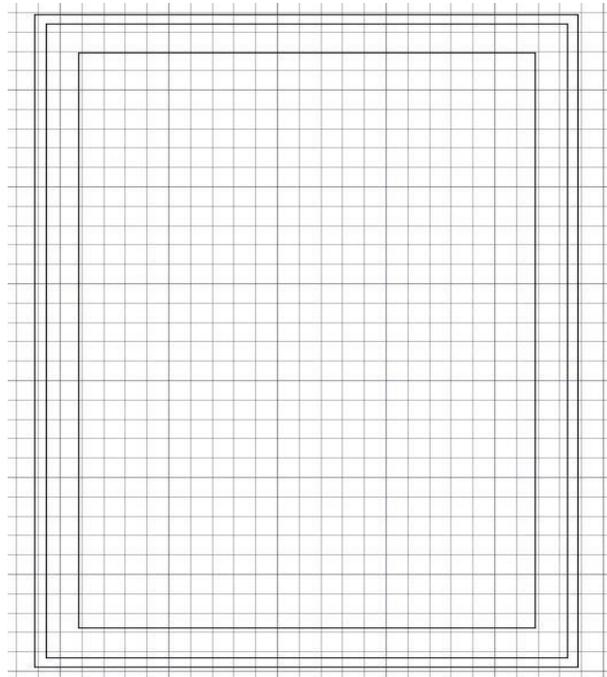
27. Обираємо параметр «Змістити»:



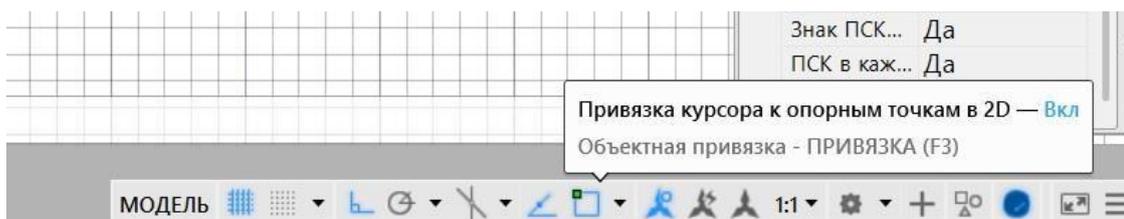
28. Вказуємо відстань 20 та натискаємо «Enter»:



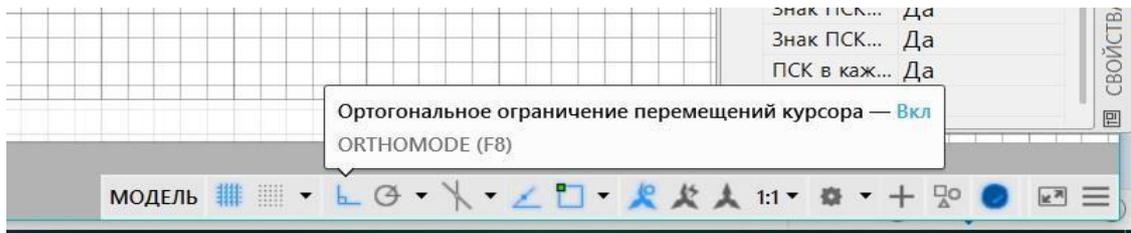
29. Повторюємо дію, вказуємо відстань 5, натискаємо «Enter»:



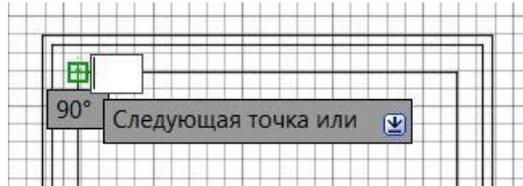
30. Обираємо команду «Полілінія» та вмикаємо прив'язку курсора до опорних точок:



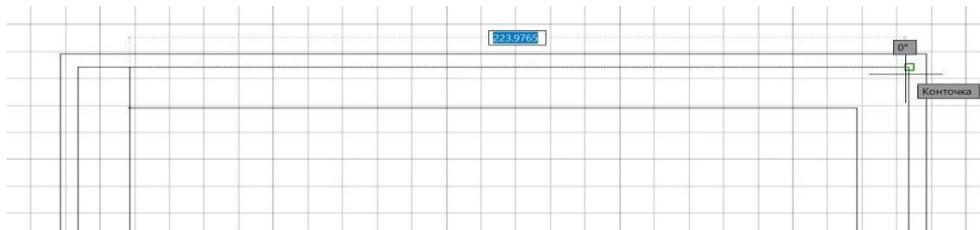
31. Вмикаємо ортогональне обмеження переміщення курсору:



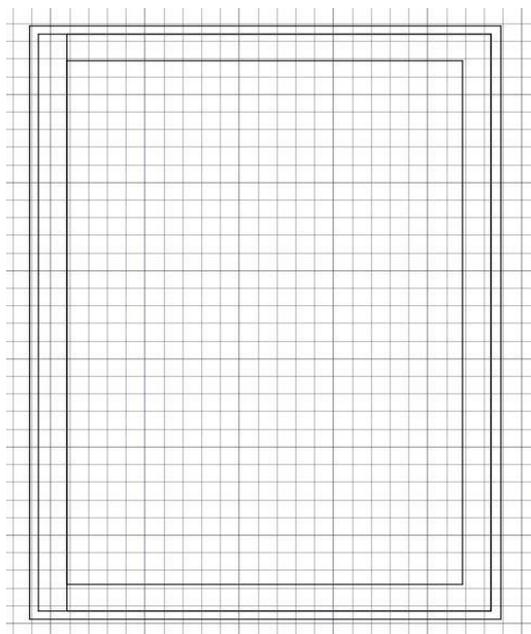
32. Ставим точку, відводимо курсор миші у гору і ставимо розмір 15:

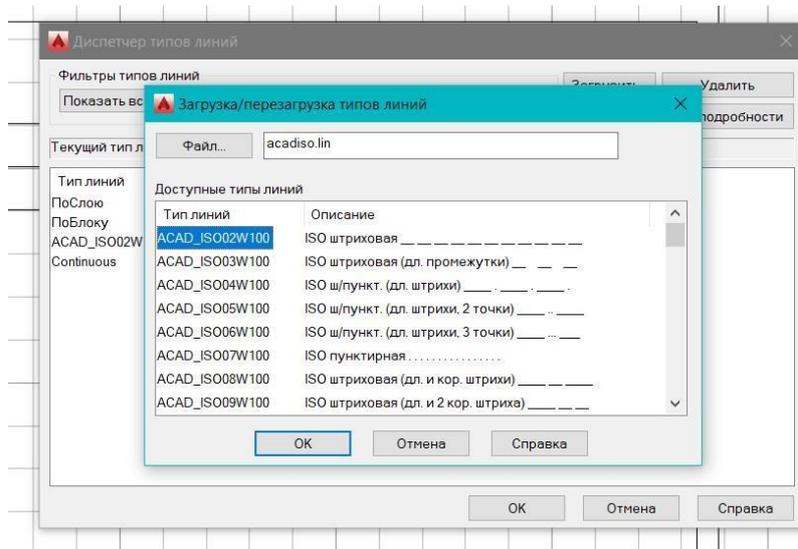


33. Відводимо курсор миші вправо до точки рамки, а потім до низу – вліво – вгору – натискаємо «Замкнути»:



Виходить така рамка:





39. Завантажте типи ліній відповідно до ДСТУ:

- ✓ основна;
- ✓ тонка;
- ✓ тонка зі зламами;
- ✓ хвиляста;
- ✓ штрихова;
- ✓ розімкнена;
- ✓ штрихпунктирна тонка;
- ✓ штрихпунктирна потовщена;
- ✓ штрих пунктирна з двома точками.

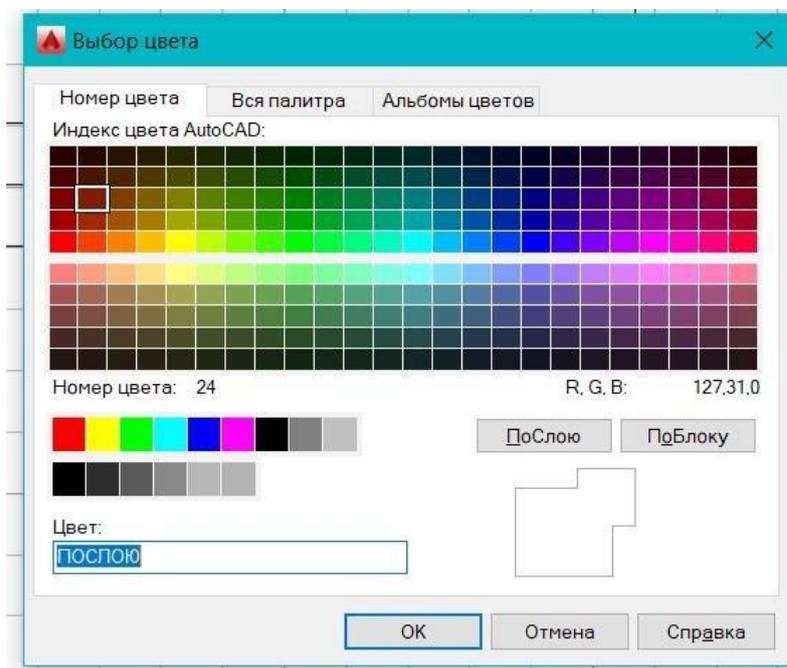
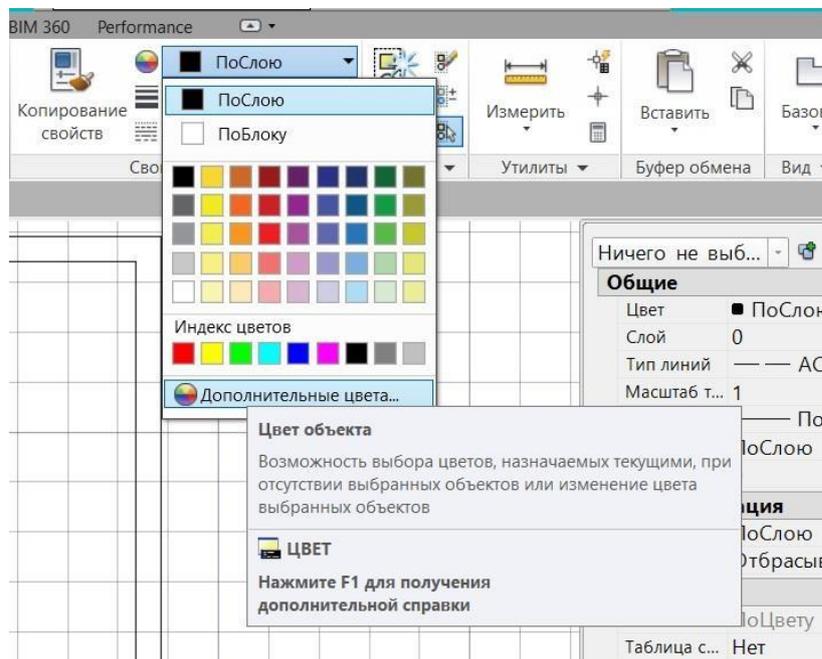
40. Обираємо лінію згідно зі списком – за допомогою команди «Полілінія» креслимо лінію.

41. Кожний тип ліній повинен бути виконаний товщиною 0.05 мм, 0.30 мм, 0.80 мм.

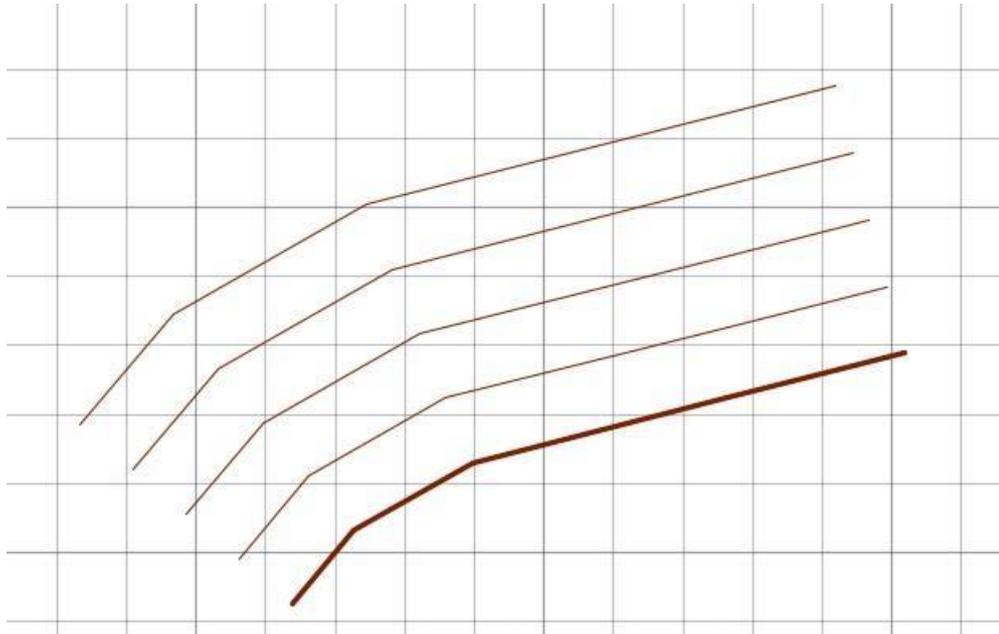
42. Для креслення сітки у програмі AutoCAD, ви можете скористатись інструментом «Сітка» або командами «Горизонтальна сітка» та «Вертикальна сітка».

43. Щоб змінити параметри сітки, введіть команду «Сітка» у командному рядку. Введіть нові значення для відстані між лініями сітки або інші параметри. Натисніть «Enter» щоб оновити параметри сітки.

44. Далі обираємо «Креслення горизонталей». Обираємо колір за номером 24:



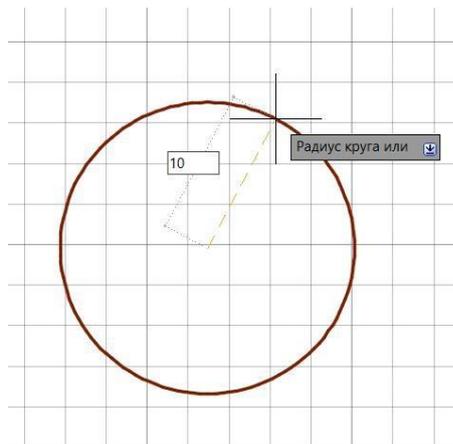
45. За допомогою команди «Полілінія» креслимо горизонталі з встановленою відстанню 10; кожна 5 лінія повинна бути товщиною 0,30;



46. Далі переходимо до побудови кола. Оберіть інструмент «Коло» на панелі інструментів або введіть команду «Коло» у командному рядку.



Клацніть на точці, де бажаєте розташувати центр кола. Введіть радіус кола 10, натисніть «Enter» або ліву кнопку миші, щоб завершити побудову кола.



47. Далі зберігаємо наше креслення. Натисніть «File» (Файл) в меню програми AutoCAD.

48. Оберіть опцію «Save» (Зберегти) або «Save As» (Зберегти як), і вкажіть шлях та ім'я файлу (Ваше прізвище та групу).

49. Натисніть «Save» (Зберегти), щоб зберегти своє креслення.

50. Надішліть ваш файл на перевірку викладачу.

Лабораторна робота 2

«Шрифти для планів, проєктів, карт і креслень (AutoCAD)»

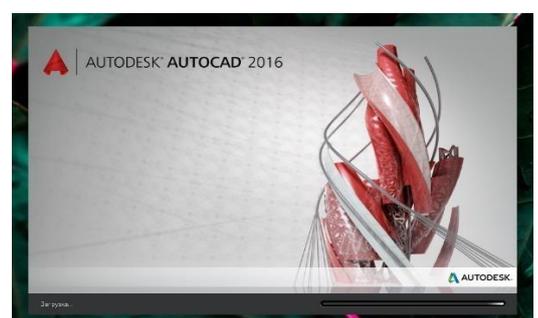
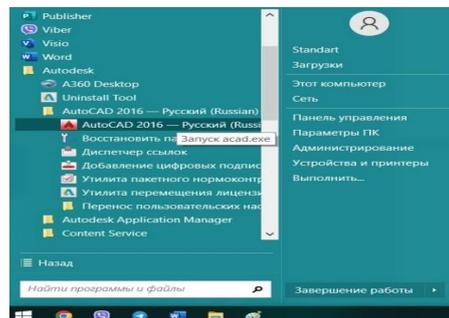
Мета роботи: вивчити нормативи, конфігурацію та особливості стандартного шрифту і навчитись швидко, чітко та охайно виконувати шрифтове оформлення на землевпорядних планах. Оволодіти навичками креслення різних шрифтів у програмі AutoCAD на комп'ютері.

Матеріали та обладнання: комп'ютер з встановленим на ньому програмним забезпеченням AutoCAD.

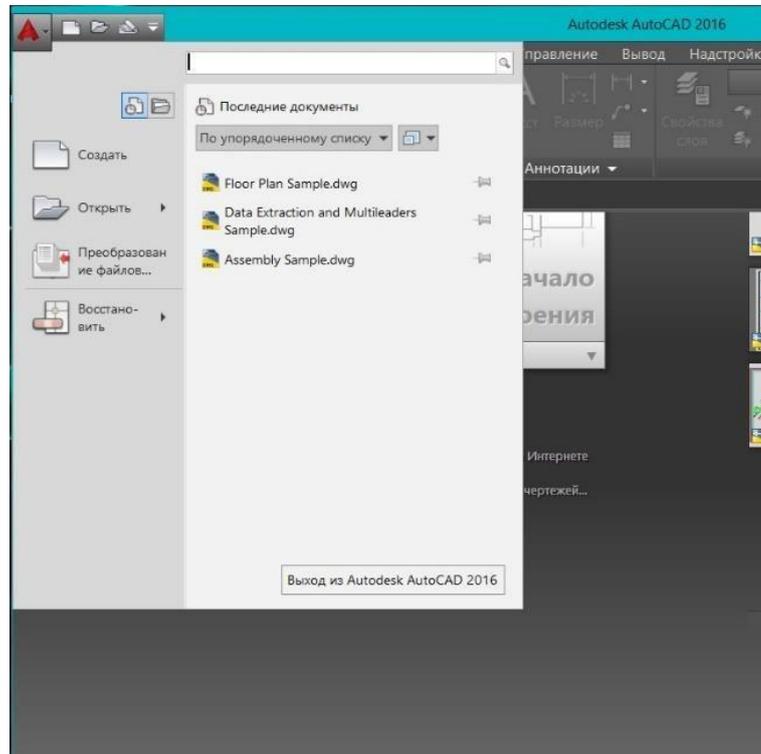
Завдання: накреслити рамку відповідно за стандартами ДСТУ. Написати алфавіт звичайним, жирним та курсивним шрифтом з використанням програмного забезпечення AutoCAD (висотою заголовних літер – 7 мм., прописних літер – 5 мм).

Хід роботи:

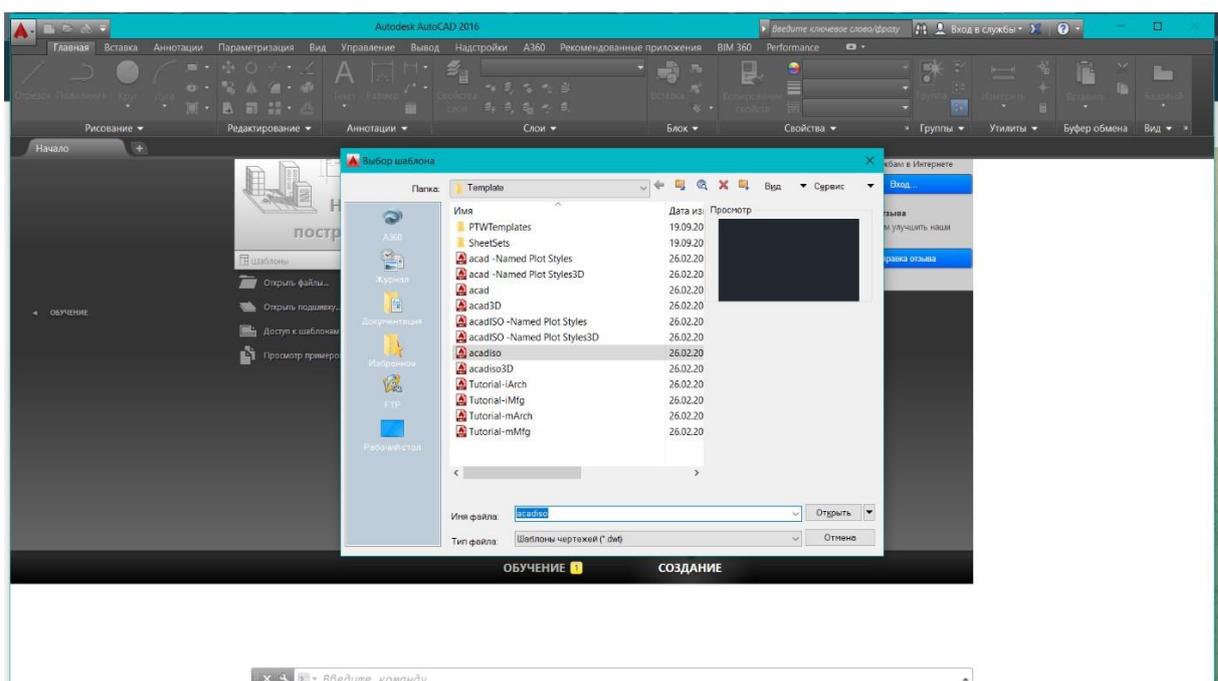
1. Увімкніть комп'ютер.
2. Запустіть програму AutoCAD зі значка на робочому столі або через меню «Пуск»:



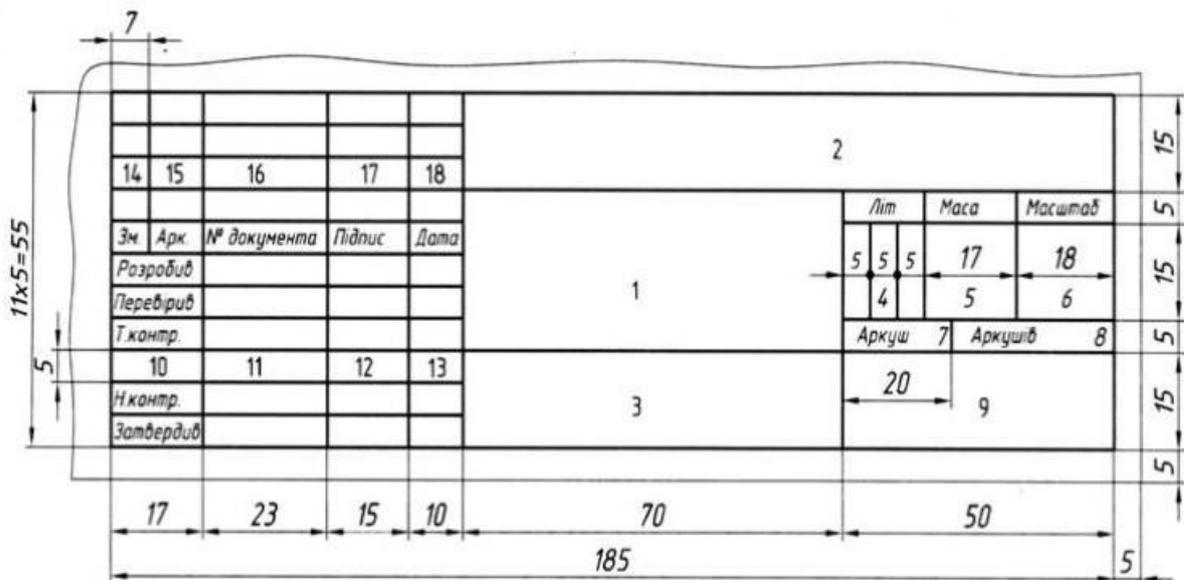
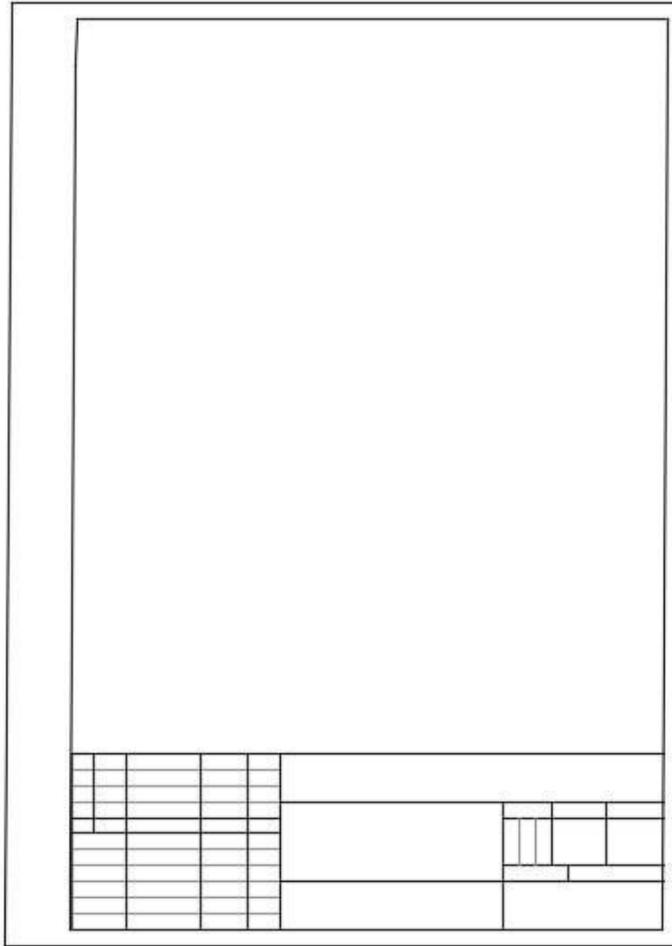
3. Оберіть опцію «New» або «Створити новий файл» при запуску програми AutoCAD:



4. Оберіть шаблон креслення в залежності від потреби (наприклад, «AutoCAD 2D»):



5. Накресліть рамку та штамп відповідно до ДСТУ:

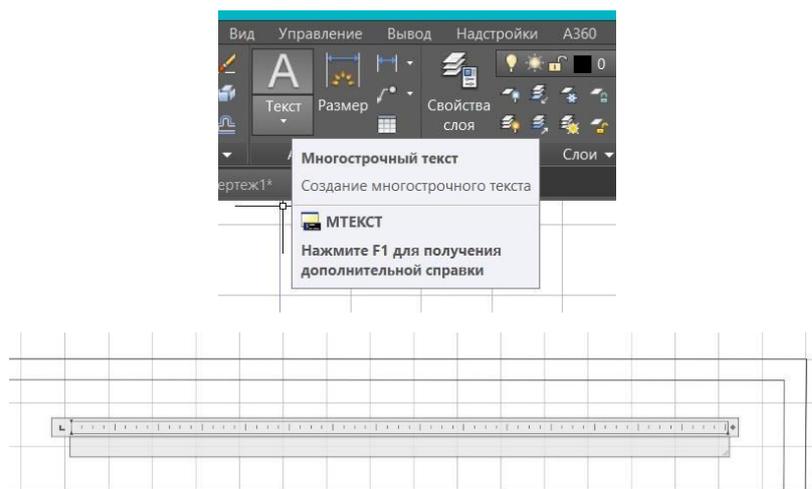


У графах основного напису штампу зазначають:

- 1) назва лабораторної роботи;
- 2) позначення документа «ЛР № 2, група....»;

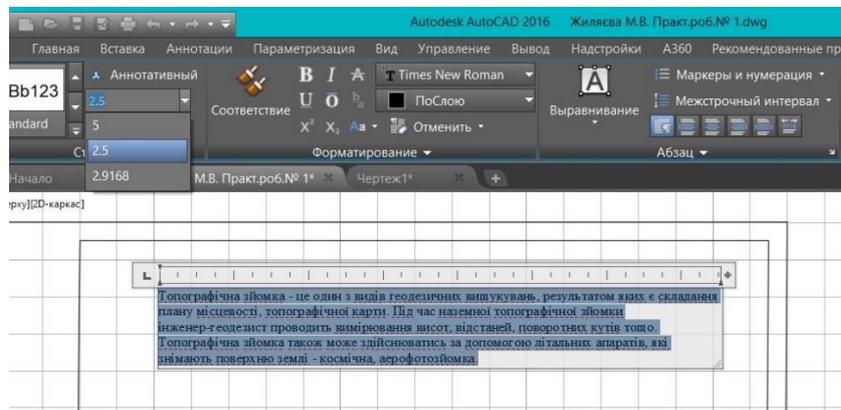
- 3) позначення матеріалу креслення;
- 4) літеру, яку присвоєно документу відповідно до ДСТУ (на навчальних кресленнях – «Н»);
- 5) масу виробу відповідно до ДСТУ;
- 6) масштаб відповідно до ДСТУ;
- 7) порядковий номер аркуша (на документах, що складаються з одного аркуша, графу не заповнюють);
- 8) загальну кількість аркушів (графу заповнюють лише на першому аркуші);
- 9) назву або розпізнавальний індекс підприємства, на якому виготовлено документ (ОДАУ);
- 10) особливість роботи, яку виконують особи, котрі підписують документ;
- 11) прізвища осіб, котрі підписали документ;
- 12) підписи осіб, прізвища котрих зазначені у графі 11;
- 13) дату підписання документа.

6. Увімкніть команду «Текст» та визначте місце розташування тексту:

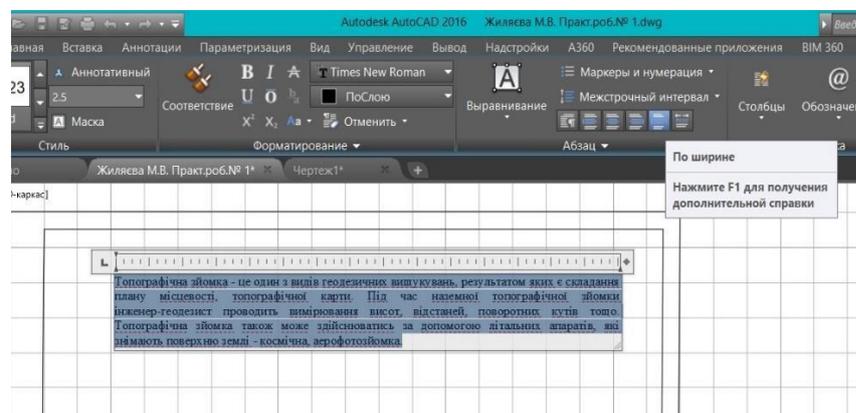


7. Напишіть текст «Топографічна зйомка – це один з видів геодезичних вишукувань, результатом яких є складання плану місцевості, топографічної карти. Під час наземної топографічної зйомки інженер-геодезист проводить

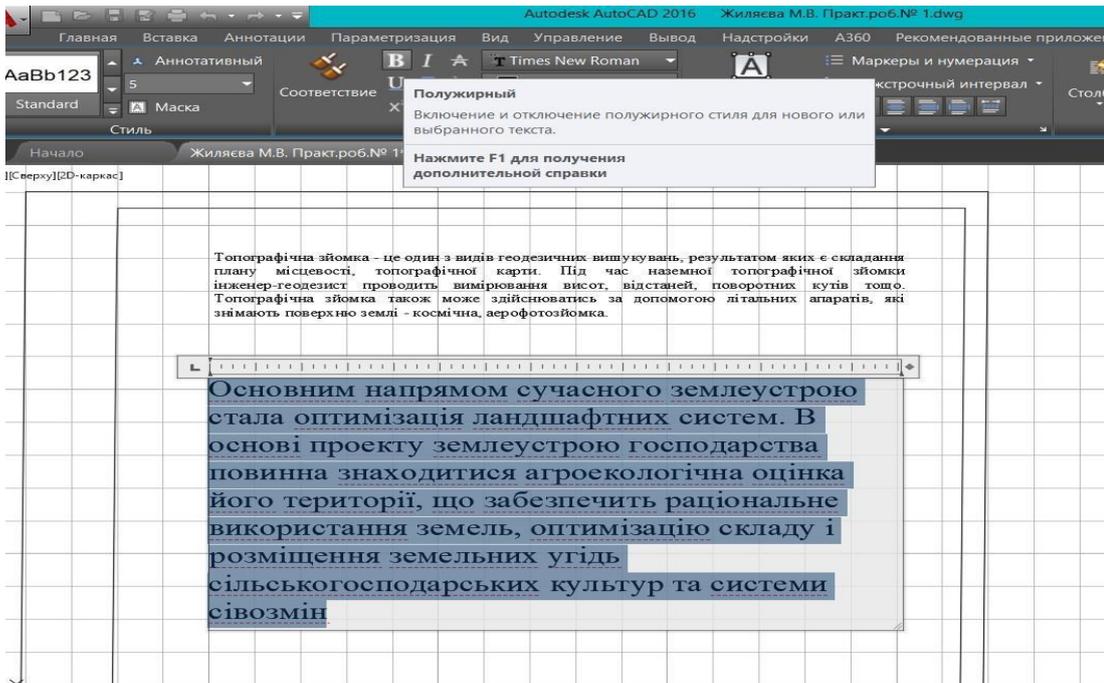
вимірювання висот, відстаней, поворотних кутів тощо. Топографічна зйомка також може здійснюватись за допомогою літальних апаратів, які знімають поверхню землі – космічна, аерофотозйомка» – звичайним шрифтом Times New Roman, висотою 2,5 мм:



8. Вирівняйте текст по ширині:

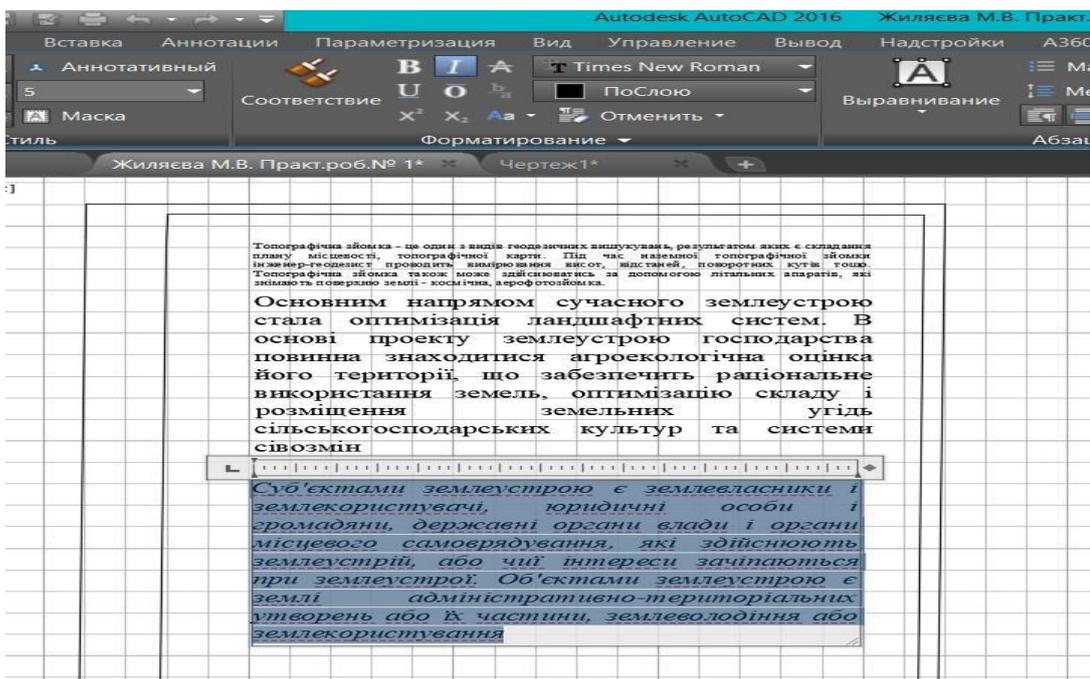


9. Напишіть текст *«Основним напрямом сучасного землеустрою стала оптимізація ландшафтних систем. В основі проекту землеустрою господарства повинна знаходитися агроекологічна оцінка його території, що забезпечить раціональне використання земель, оптимізацію складу і розміщення земельних угідь сільськогосподарських культур та системи сівозмін» – жирним шрифтом Times New Roman, висотою 5 мм:*



10. Вирівняйте текст по ширині.

11. Напишіть текст «*Суб'єктами землеустрою є землевласники і землекористувачі, юридичні особи і громадяни, державні органи влади і органи місцевого самоврядування, які здійснюють землеустрій, або чий інтереси зачіпаються при землеустрої. Об'єктами землеустрою є землі адміністративно-територіальних утворень або їх частини, землеволодіння або землекористування*» – курсивом, шрифт Times New Roman, висотою 5 мм:



12. Вирівняйте текст по ширині.

13. Заповнити штамп відповідно до пункту 5:

					Лабораторна робота 2, гр. ____			
			Підпис	Дата	Шрифти для планів, проектів, карт і креслень	Літ	Маса	Масштаб
Розробив						Н		
Перевір						Аркуш 1	Аркушів 1	
					Текст	Одеський державний аграрний університет		

14. Далі зберігаємо наше креслення. Натисніть «File» (Файл) в меню програми AutoCAD.

15. Оберіть опцію «Save» (Зберегти) або «Save As» (Зберегти як), і вкажіть шлях та ім'я файлу (Ваше прізвище та групу).

16. Натисніть «Save» (Зберегти), щоб зберегти своє креслення.

17. Надішліть ваш файл на перевірку викладачу.

Лабораторна робота 3

«Види, методика побудови і креслення умовних знаків (AutoCAD)»

Мета роботи: вивчити основні умовні топографічні та землевпорядні знаки, їх призначення та використання; навчитися створювати умовні топографічні та землевпорядні знаки за допомогою програмного забезпечення AutoCAD; практичне застосування навичок у створенні землевпорядних планів та карт.

Матеріали та обладнання: комп'ютер з встановленим на ньому програмним забезпеченням AutoCAD.

Завдання: накреслити умовні топографічні та землевпорядні знаки за допомогою програмного забезпечення AutoCAD.

Хід роботи:

Перед початком виконання лабораторної роботи рекомендовано:

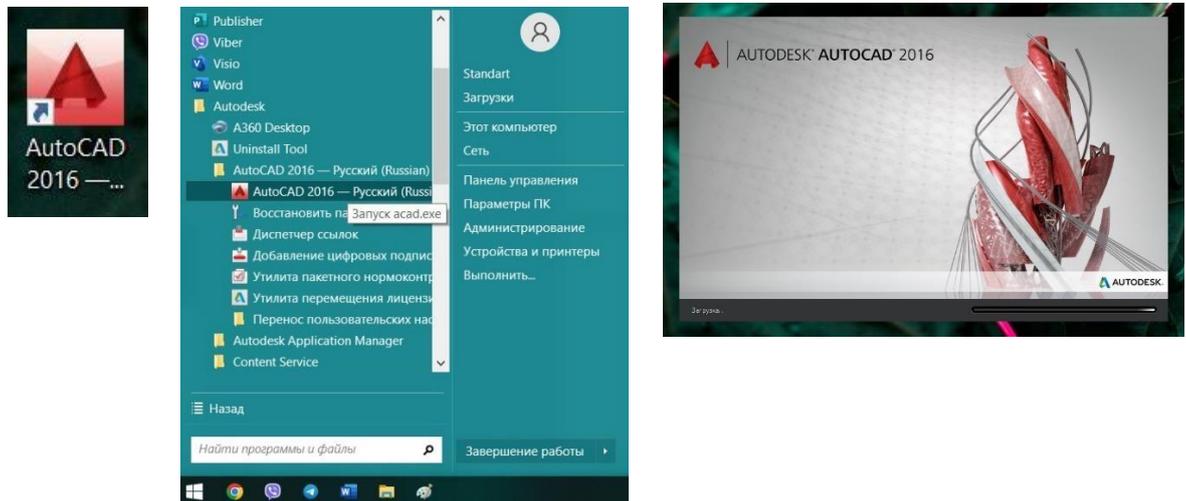
- *опрацювати документ «Умовні знаки для топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500».* URL:

https://gki.com.ua/files/uploads/documents/Norms/Ukrgeodesykart_norms/umovni_znaky_500-5000.pdf

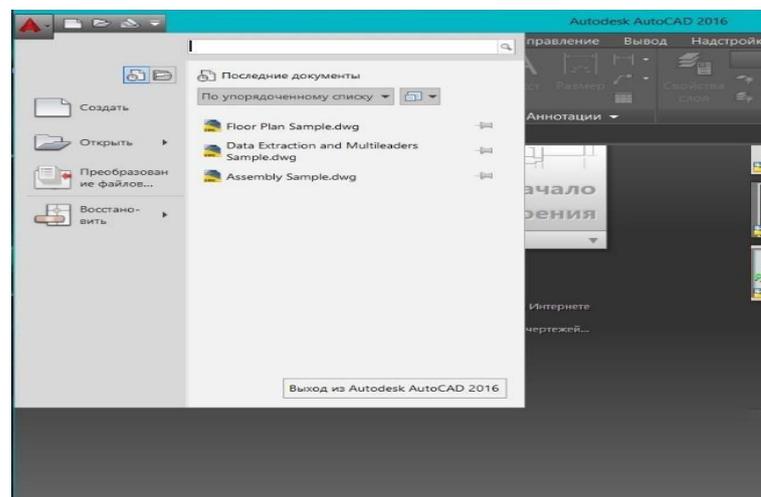
- *опрацювати відеоматеріал за посиланням.* URL:

<https://www.youtube.com/watch?v=OxlH2ZoGliY>

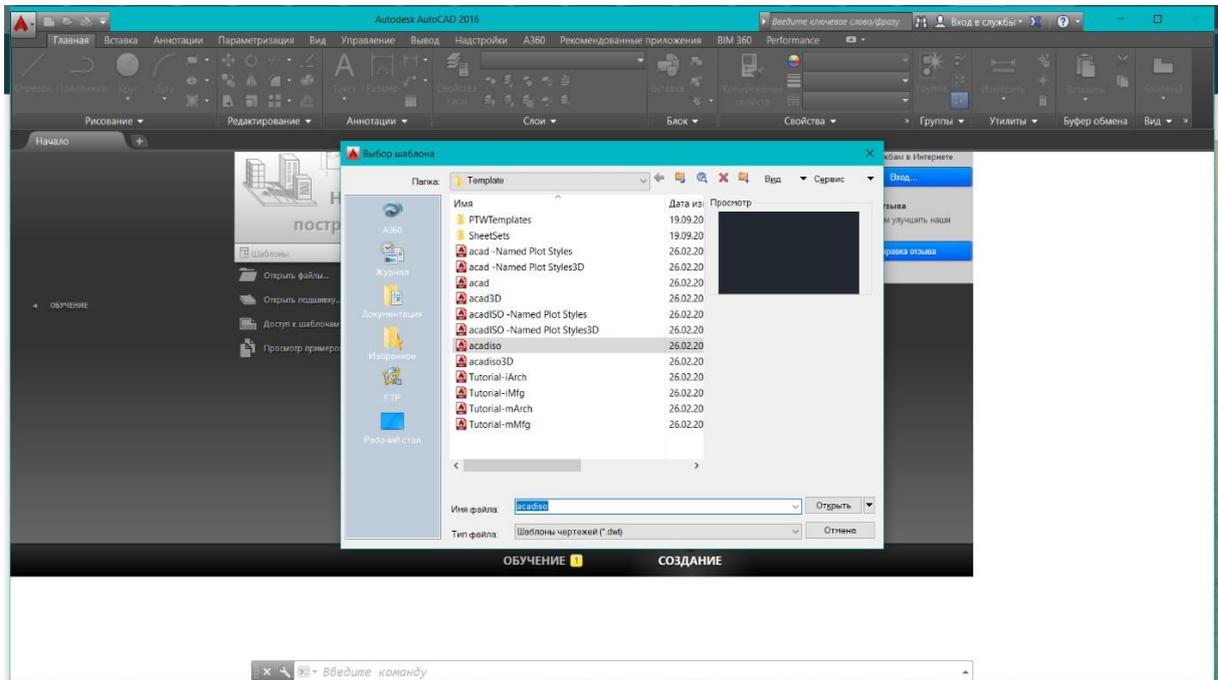
1. Увімкніть комп'ютер.
2. Запустіть програму AutoCAD зі значка на робочому столі або через меню «Пуск»:



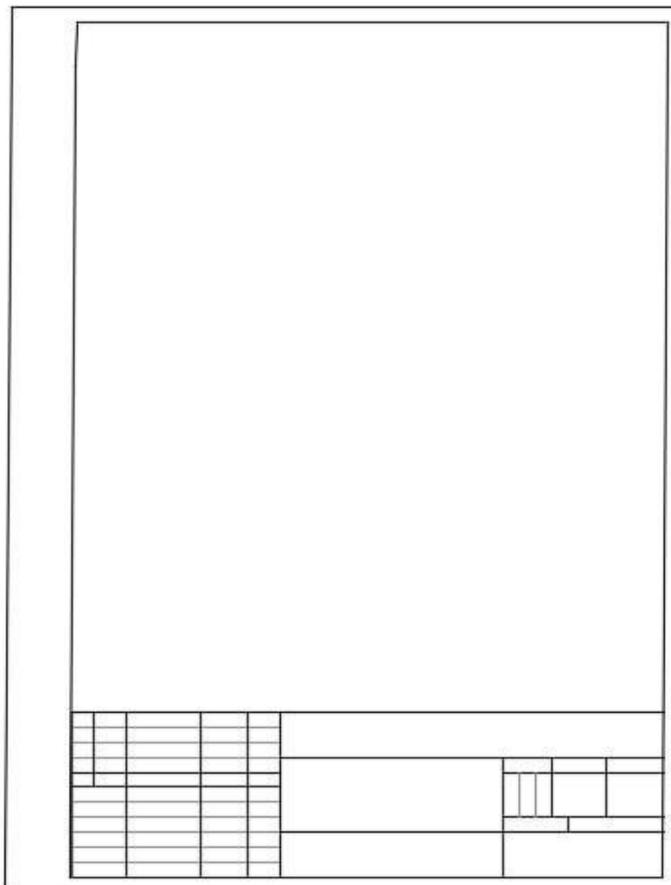
3. Оберіть опцію «New» або «Створити новий файл» при запуску програми AutoCAD:



4. Оберіть шаблон креслення в залежності від потреби (наприклад, «AutoCAD 2D»):

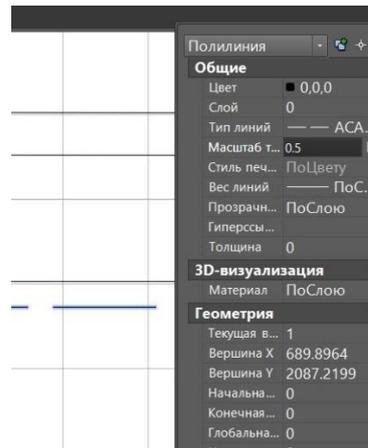


5. Накресліть рамку та штамп відповідно до ДСТУ:

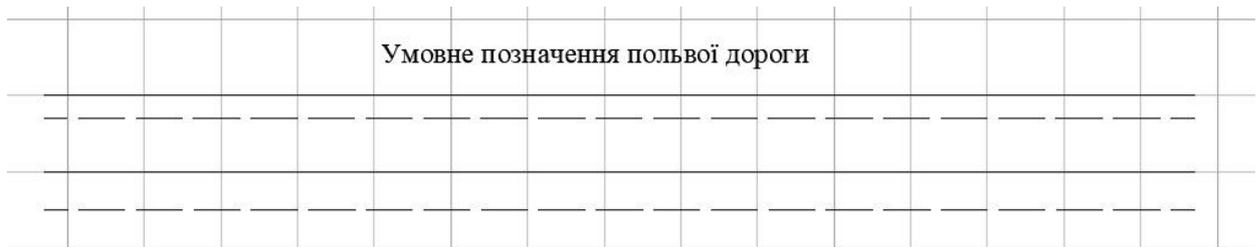


6. Накресліть:

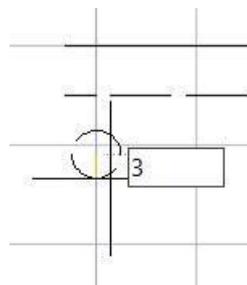
а) **польова дорога (дорожні сполучення)** – обираємо команду «Полілінія». Викреслюємо пряму лінію довжиною 150, копіюємо лінію та зміщуємо вниз на 3 м, обираємо другу лінію та згідно правил побудови умовних знаків креслимо її штриховою лінією, виставляємо масштаб лінії 0,5:



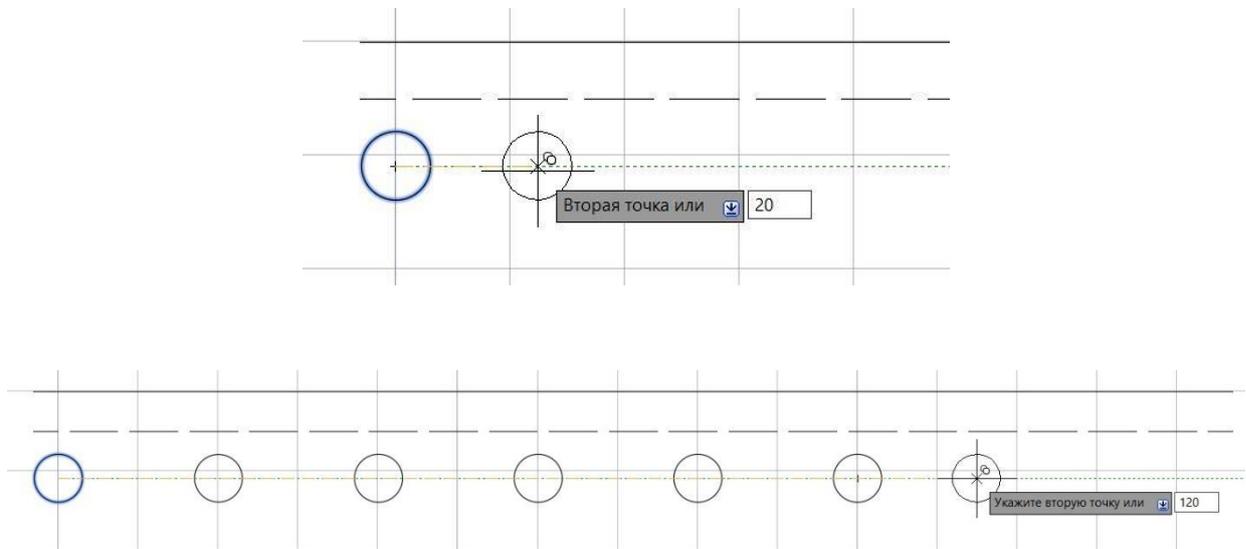
Повторюємо дію, але ширина польової дороги – 5 м. Підписуємо умовний знак:



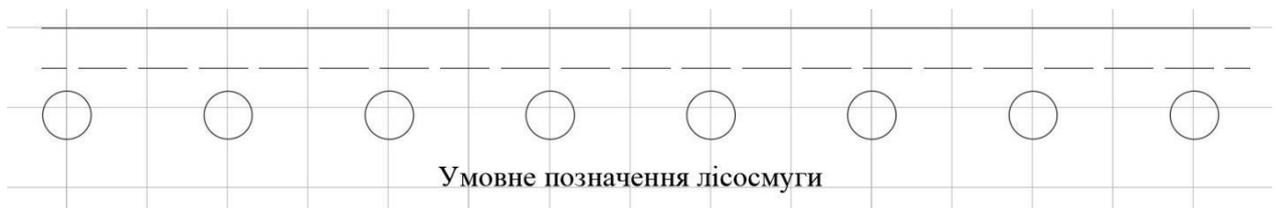
б) **лісосмуга** – поряд з польовою дорогою, з боку штрихової лінії, за допомогою «кола» радіусом 3 креслимо лісосмугу:



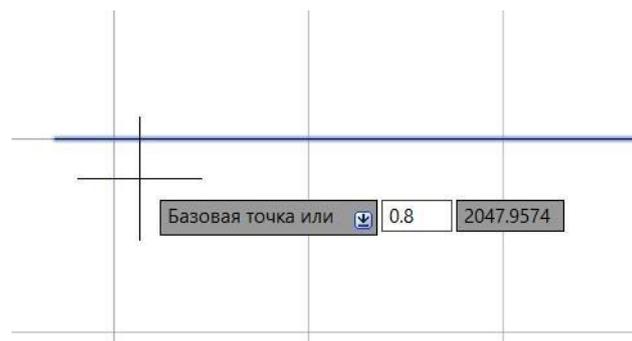
За допомогою функції «копіювання» від центра кола викреслити лісосмугу відстанню від кожного центра кола – 20:



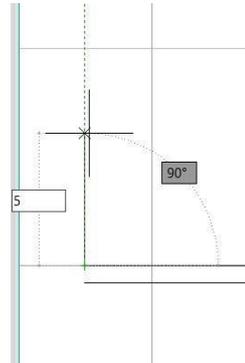
Підписуємо умовне позначення лісосмуги:



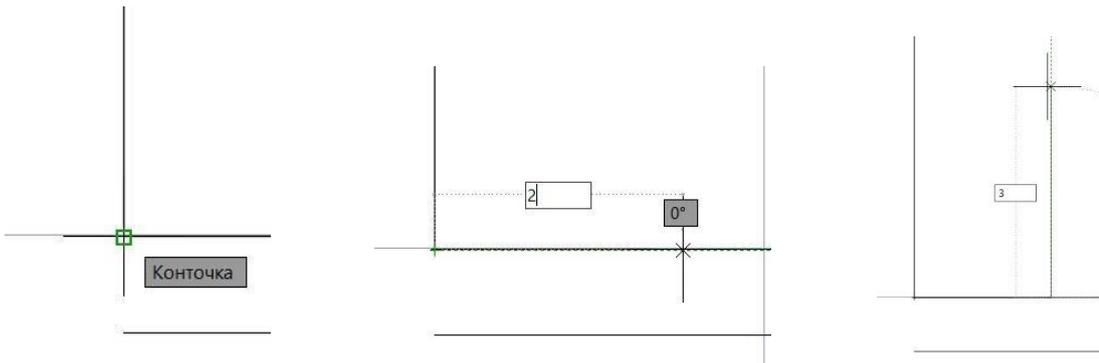
в) залізнична дорога (дорожні сполучення) – за допомогою команди «Полілінія» креслимо пряму лінію довжиною 150. За допомогою функції «Копіювання» зміщуємо лінію на 0,8 (ширина між коліями за стандартами побудови умовних знаків):



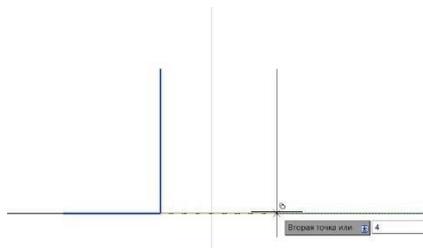
Креслимо відомтку на залізничній колії. За допомогою команди «Полілінія» вертикально від початку лінії креслимо лінію висотою 5:



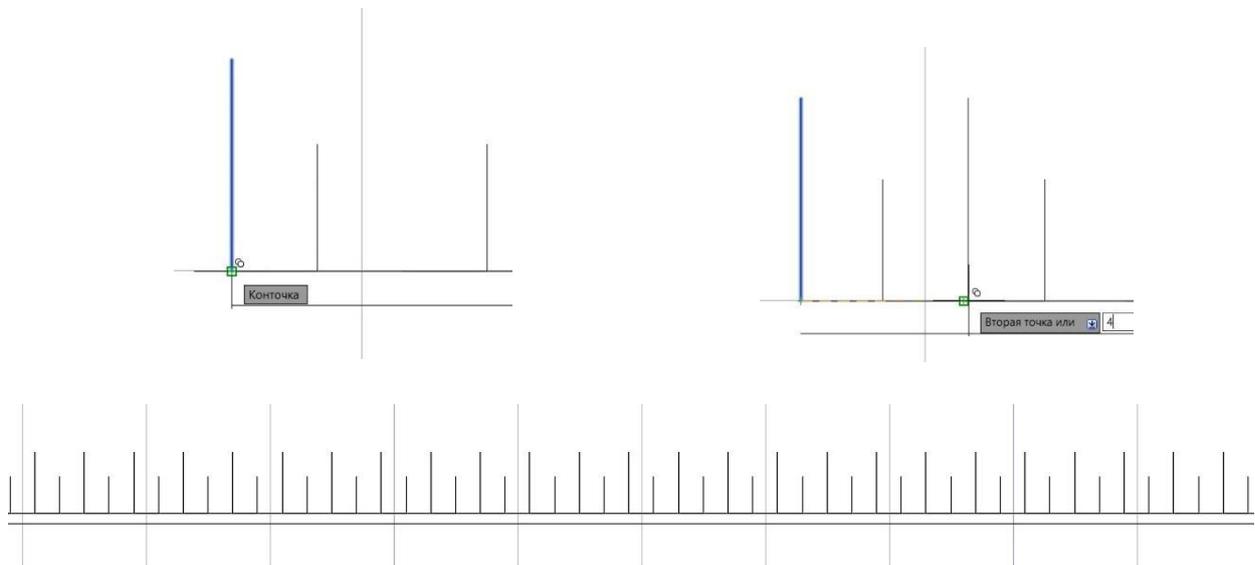
Від першої точки креслимо горизонтальну лінію з відстанню між штрихами – 2, далі креслимо вертикально лінію висотою 3:



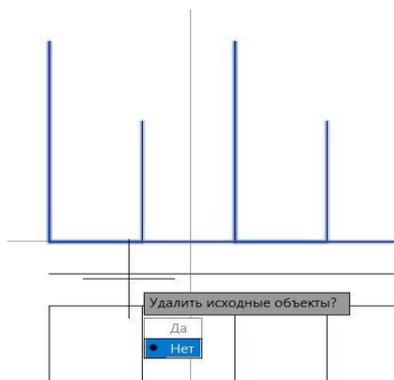
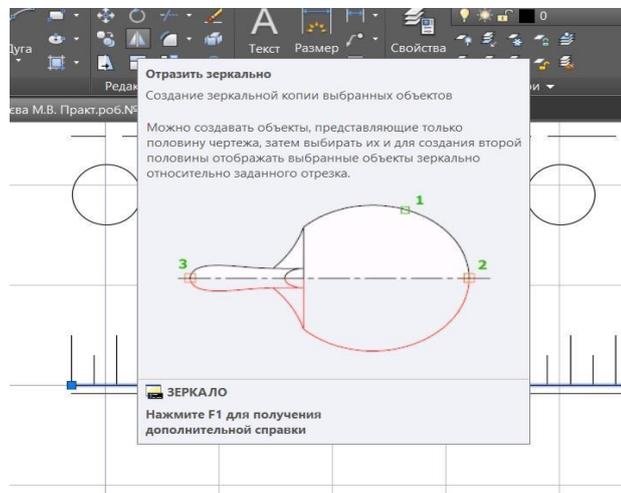
Обираємо накреслений штрих, згідно з правилами побудови умовних знаків, копіюємо лінію з відстанню 2 від вертикальної лінії висотою 5:



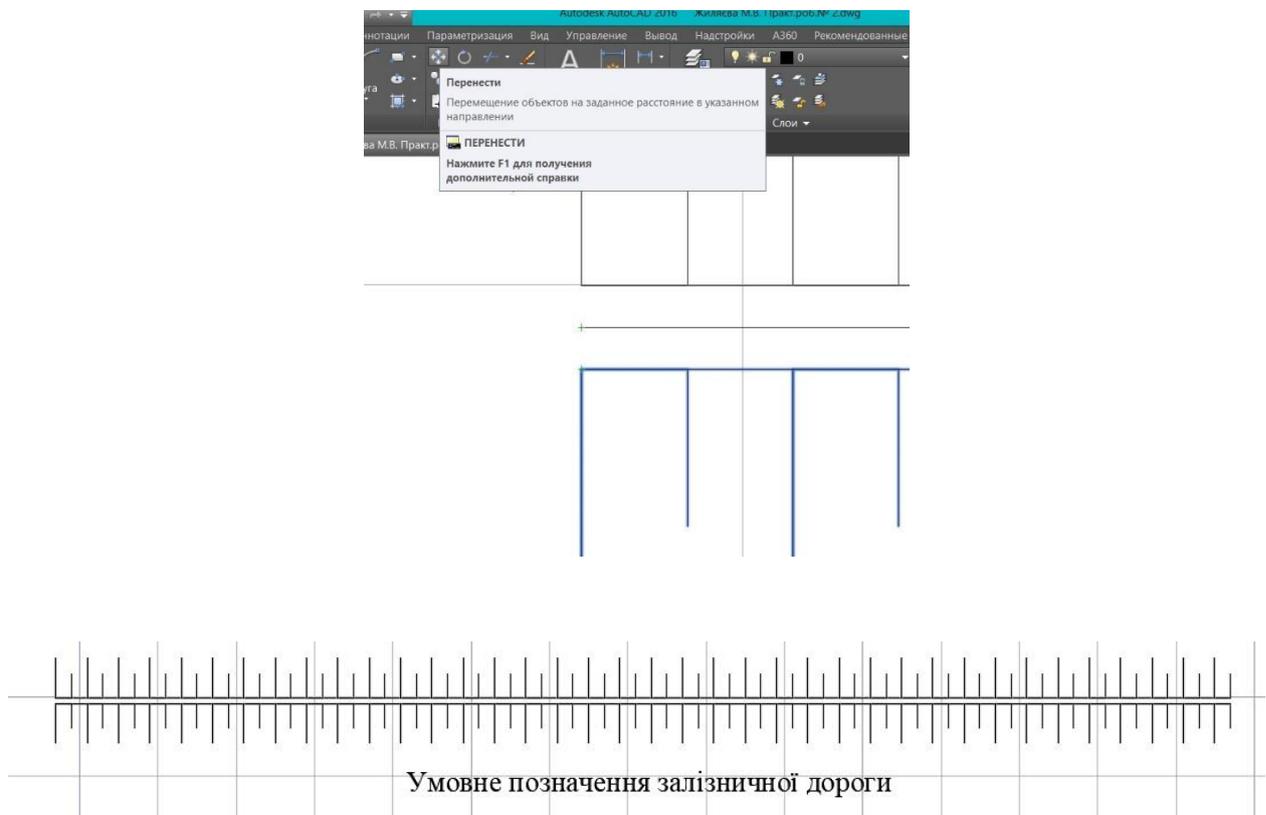
Обираємо першу вертикальну лінію висотою 5, копіюємо та розставляємо лінії так сам на відстані 2 від вертикальних ліній висотою 3:



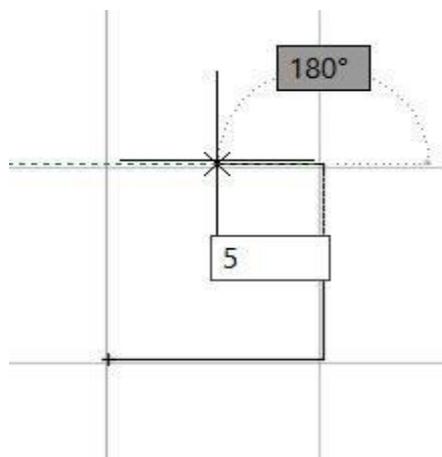
Повторюємо дії для іншої сторони колії. Спростити роботу можна за допомогою функції «Віддзеркалення»:



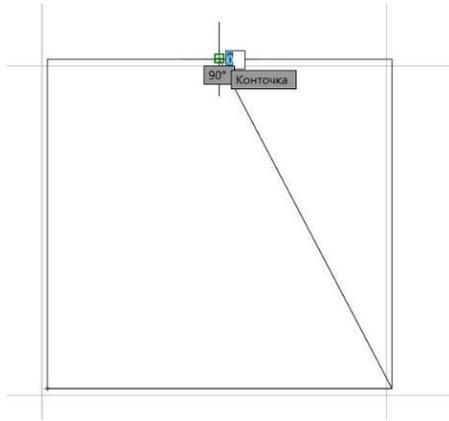
За допомогою функції «Переміщення» штрихи перенести до колії.
Підпишемо умовне позначення:



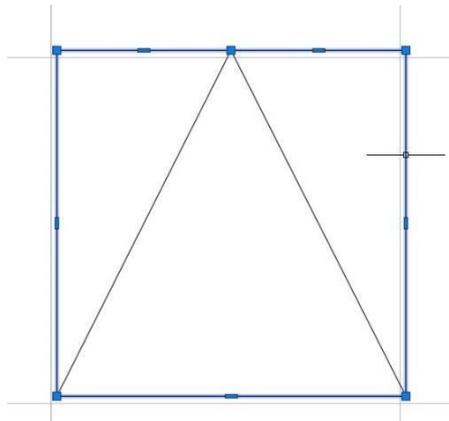
г) **пункти державної геодезичної мережі (пункт триангуляції)** – креслимо квадрат зі сторонами 10, верхню лінію розділяємо по 5 см для створення точок:



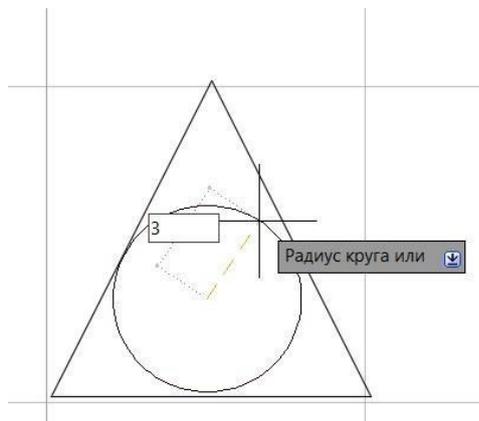
Креслимо трикутник:



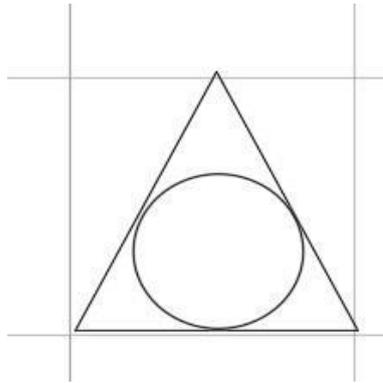
Видаляємо квадрат:



Будуємо коло у трикутнику:



Розміщуємо коло у центрі трикутника:



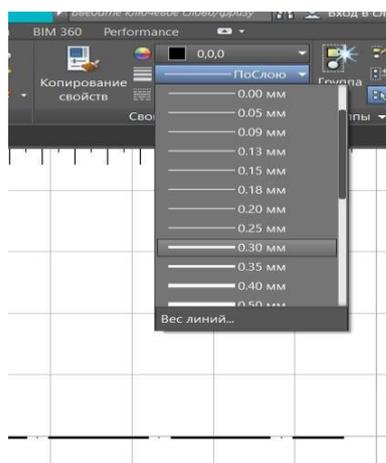
Підписуємо:



д) **огороження залізобетонне** – за допомогою команди «Полілінія» будуємо штрихпунктирну лінію довжиною 150:



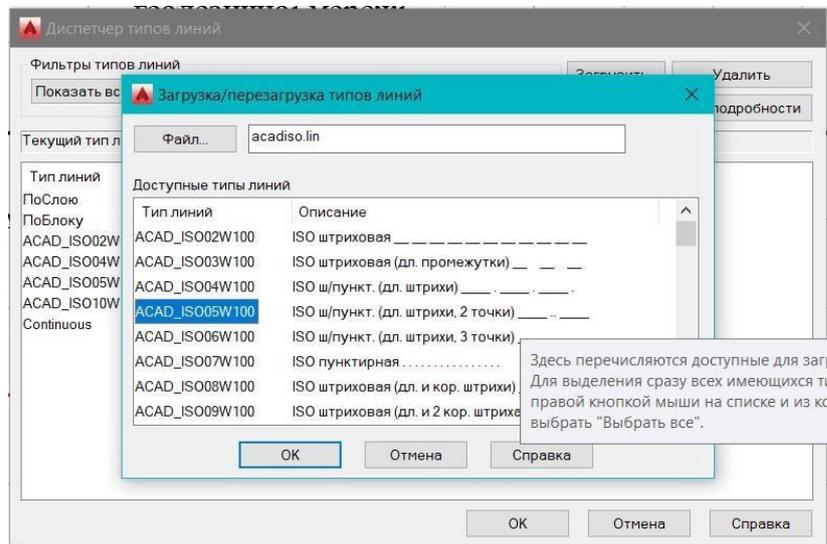
Виставляємо товщину лінії 0,30:



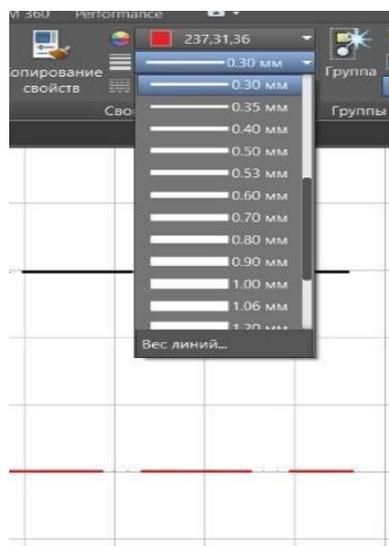
Підписуємо:



е) **межа адміністративної зони (кордону)** – за допомогою полілінії будуємо штрих пунктирну лінію з 2-ма крапками довжиною 150. Додати штрих пунктирну лінію з 2ма крапками можна через завантаження:



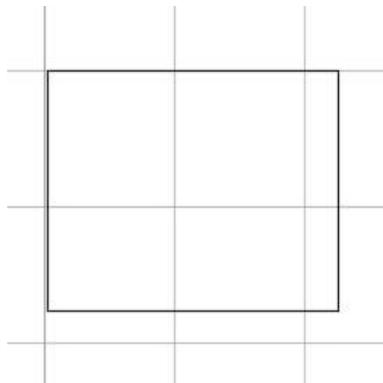
Виставляємо товщину лінії 0,30 та обираємо червоний колір:



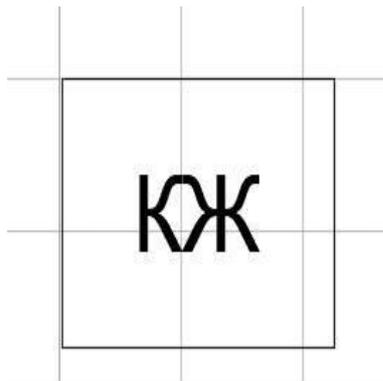
Підписуємо:



7. Побудувати умовне позначення житлової будівлі. За допомогою функції «прямокутника» будуємо квадрат:



Додаємо текст «КЖ» висотою 5:



8. Будуємо умовне позначення нежитлової будівлі. Виконуємо ті ж самі дії що в п. 7, але текст додаємо «КН». Підписуємо:



9. Далі зберігаємо наше креслення. Натисніть «File» (Файл) в меню програми AutoCAD.

10. Оберіть опцію «Save» (Зберегти) або «Save As» (Зберегти як), і вкажіть шлях та ім'я файлу (Ваше прізвище та групу).

11. Натисніть «Save» (Зберегти), щоб зберегти своє креслення.

12. Надішліть ваш файл на перевірку викладачу.

Лабораторна робота 4

«Особливості і техніка креслення землевпорядних умовних знаків (AutoCAD)»

Мета роботи: вивчити основні умовні топографічні та землевпорядні знаки, їх призначення та використання; навчитися створювати умовні топографічні та землевпорядні знаки за допомогою програмного забезпечення AutoCAD; практичне застосування навичок у створенні землевпорядних планів та карт.

Матеріали та обладнання: комп'ютер з встановленим на ньому програмним забезпеченням AutoCAD.

Завдання: накреслити умовні топографічні та землевпорядні знаки за допомогою програмного забезпечення AutoCAD.

Хід роботи:

Перед початком виконання лабораторної роботи рекомендовано:

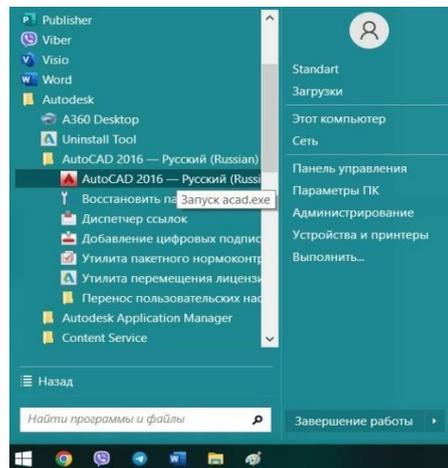
- *опрацювати документ «Умовні знаки для топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500».* URL:

https://gki.com.ua/files/uploads/documents/Norms/Ukrgeodesykart_norms/umovni_znaky_500-5000.pdf

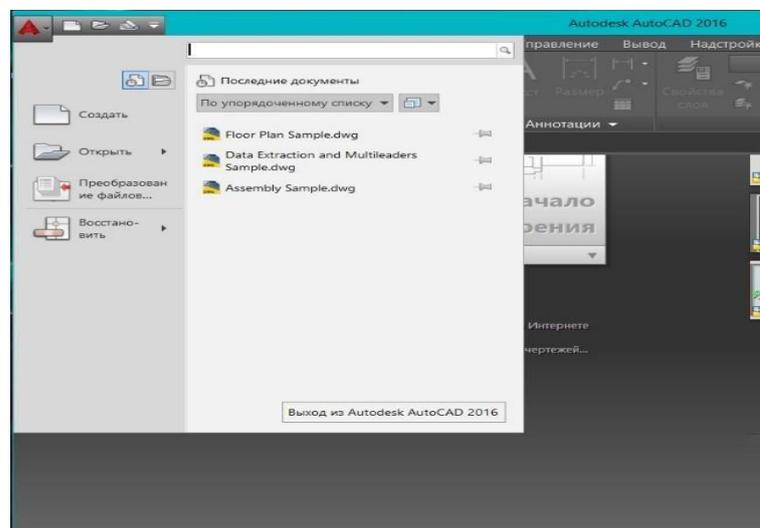
- *опрацювати відеоматеріал за посиланням.* URL:

<https://www.youtube.com/watch?v=OxIH2ZoGliY>

1. Увімкніть комп'ютер.
2. Запустіть програму AutoCAD зі значка на робочому столі або через меню «Пуск»:



3. Оберіть опцію «New» або «Створити новий файл» при запуску програми AutoCAD:

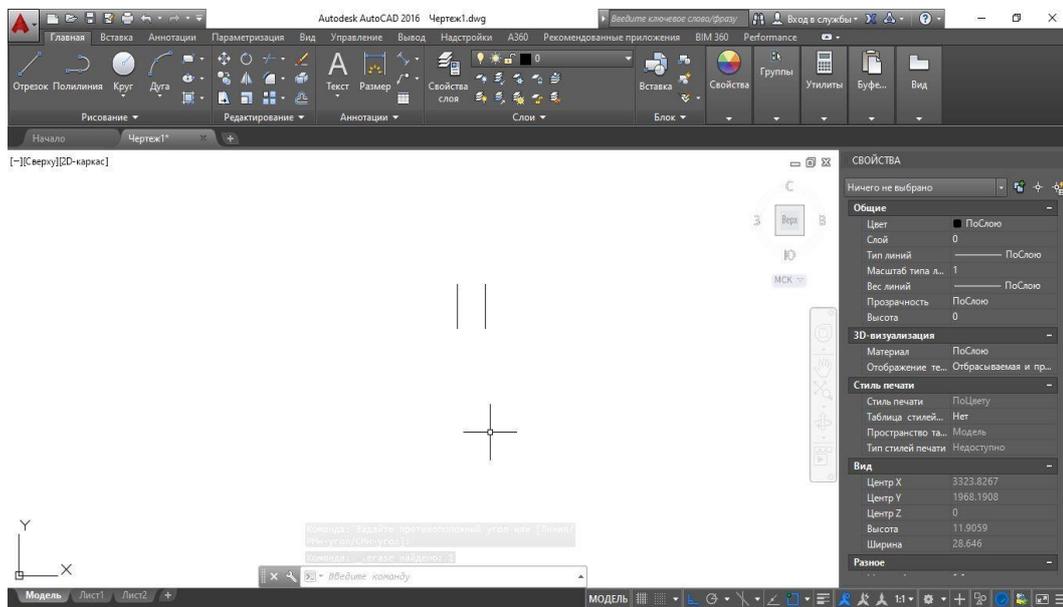


6. Накресліть:

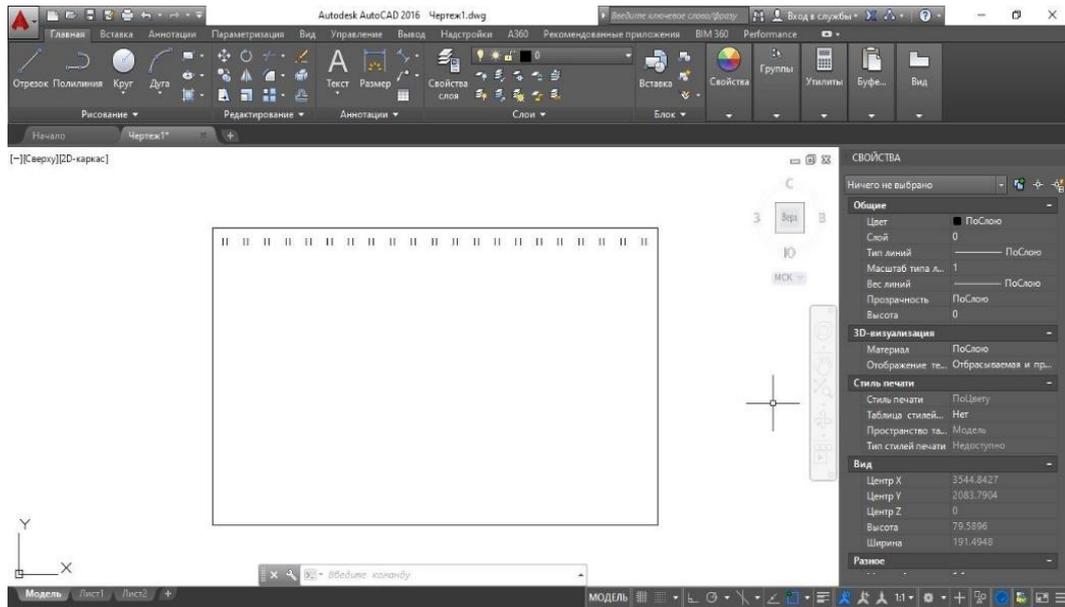
Прямокутник розміром 85*54:



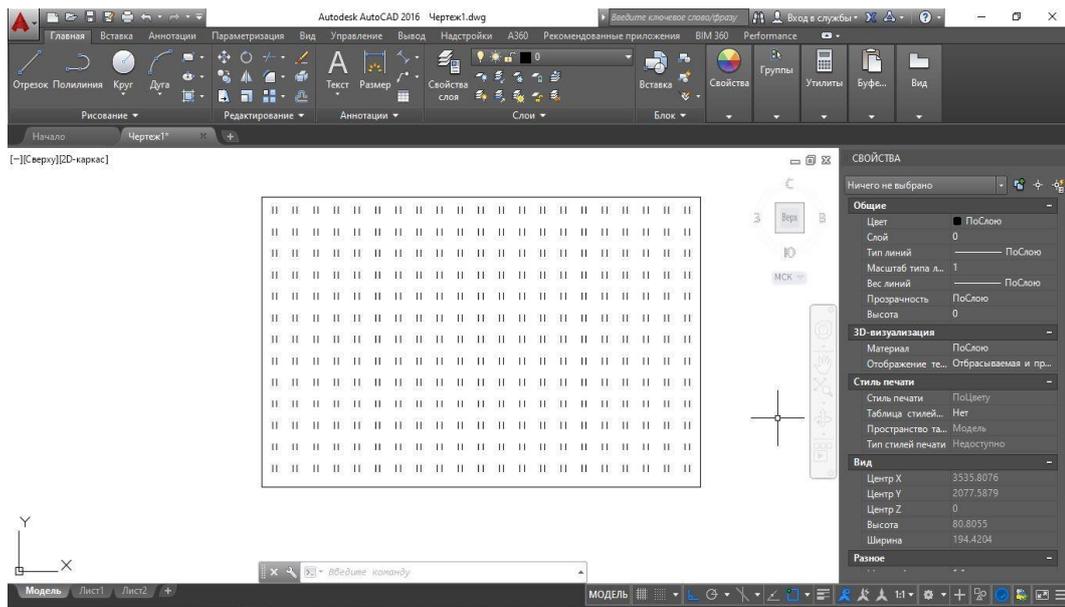
а) сіножаті – обираємо команду «Полілінія» та креслимо пряму лінію довжиною 1,2. Копіюємо лінію та зміщуємо праворуч на 0,8:



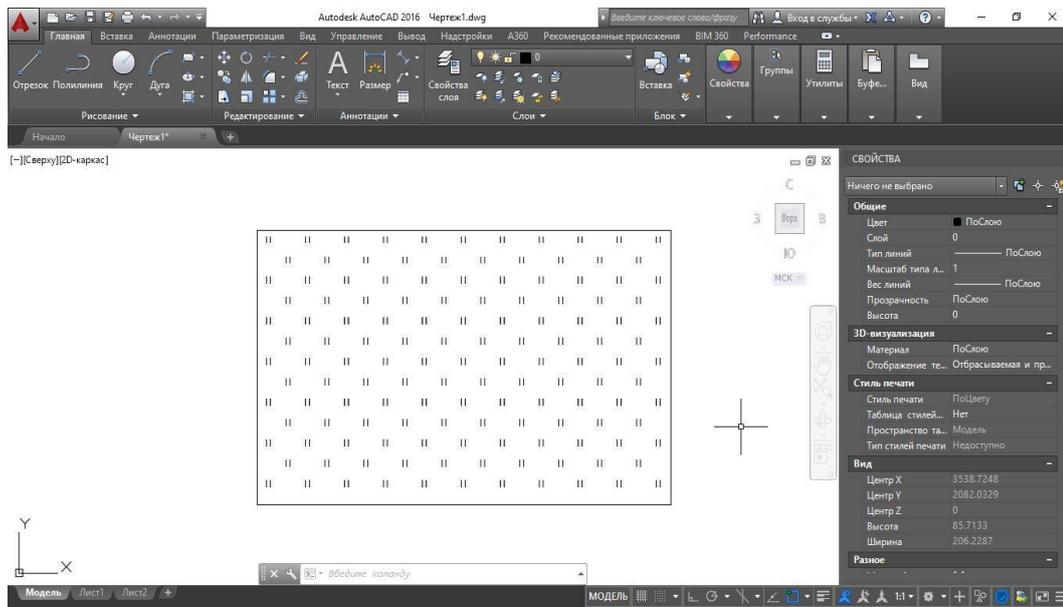
Умовний знак сіножатей потрібно за допомогою функції «копіювання» та від лівого верхнього кута розташувати через 4 мм, спочатку у лінію:



Після, також через 4 мм заповнити всю область прямокутника:

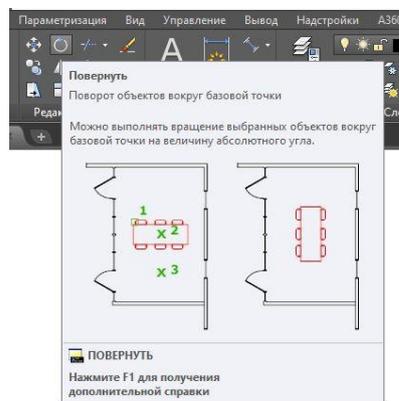


Таким чином накреслити сітку з умовних позначень. Далі видаляємо кожний другий знак та отримуємо умовні позначення сіножатеї:



Підписуємо умовний знак.

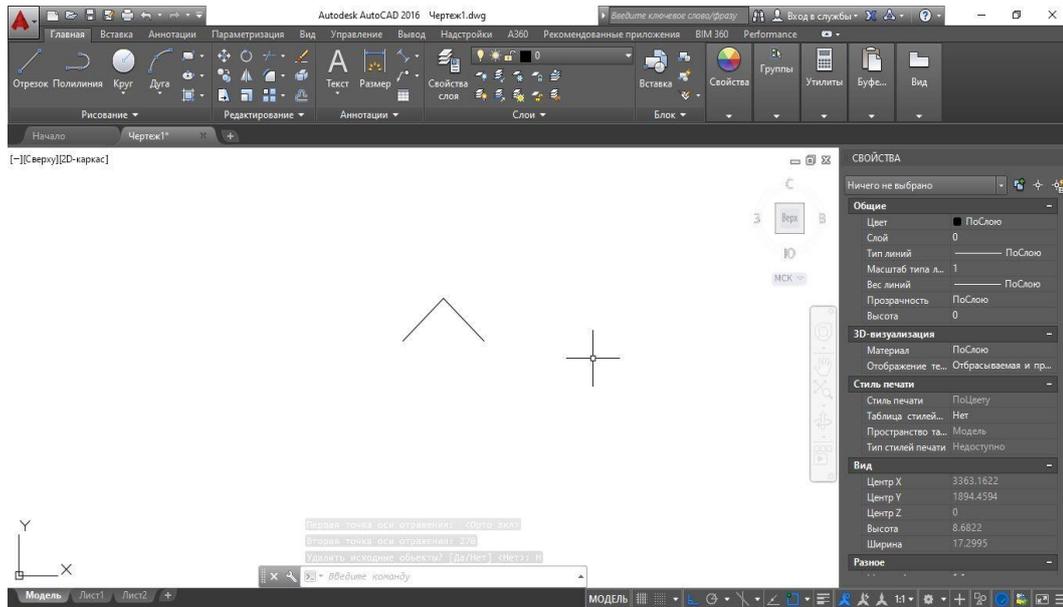
б) **пасовища** – обираємо команду «Полілінія» та креслимо пряму лінію довжиною 1,2. Виділяємо лінію та за допомогою команди «Повернути»:



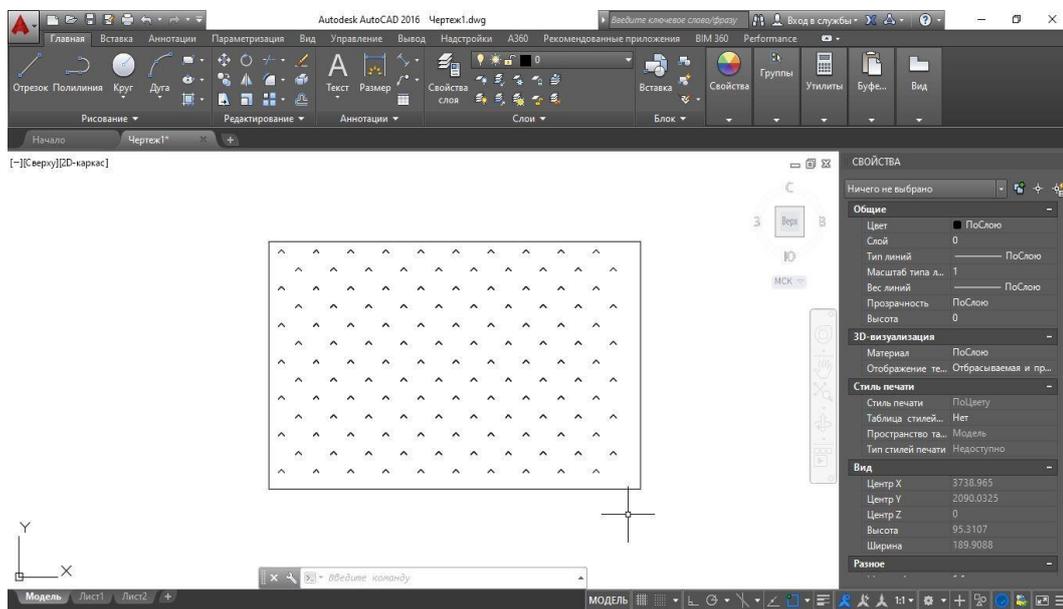
Натискаємо на початок лінії та задаємо значення (-45):



Після, за допомогою команди «Відобразити», відображаємо лінію задавши значення (270), отримуємо умовний знак пасовище:

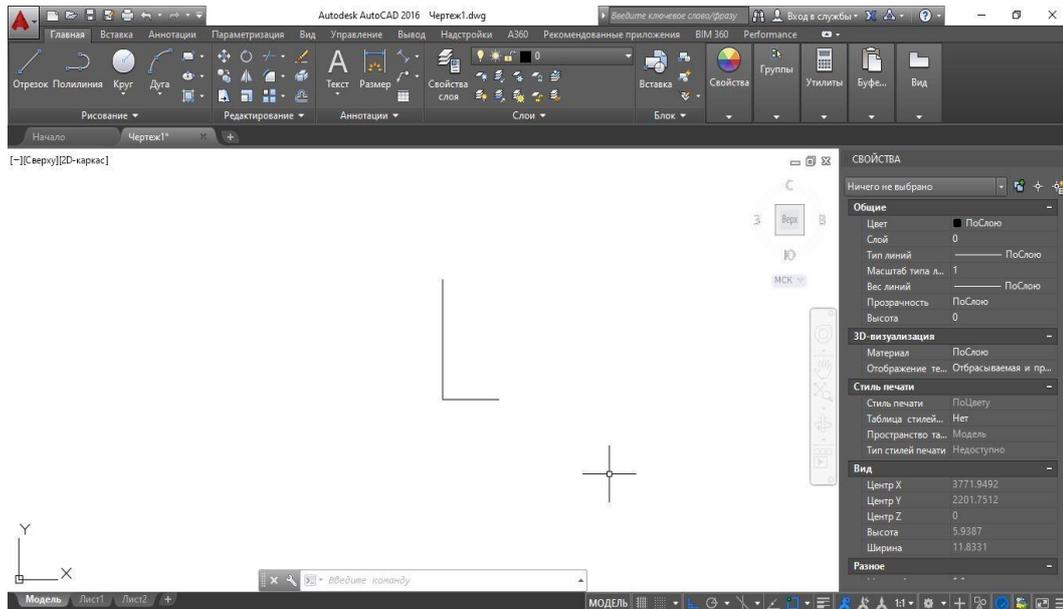


Даний умовний знак потрібно розташувати у прямокутнику так, як і попередній умовний знак сіножатеї, скопіювавши його у сітку через 4 мм, та видаливши кожен другий:

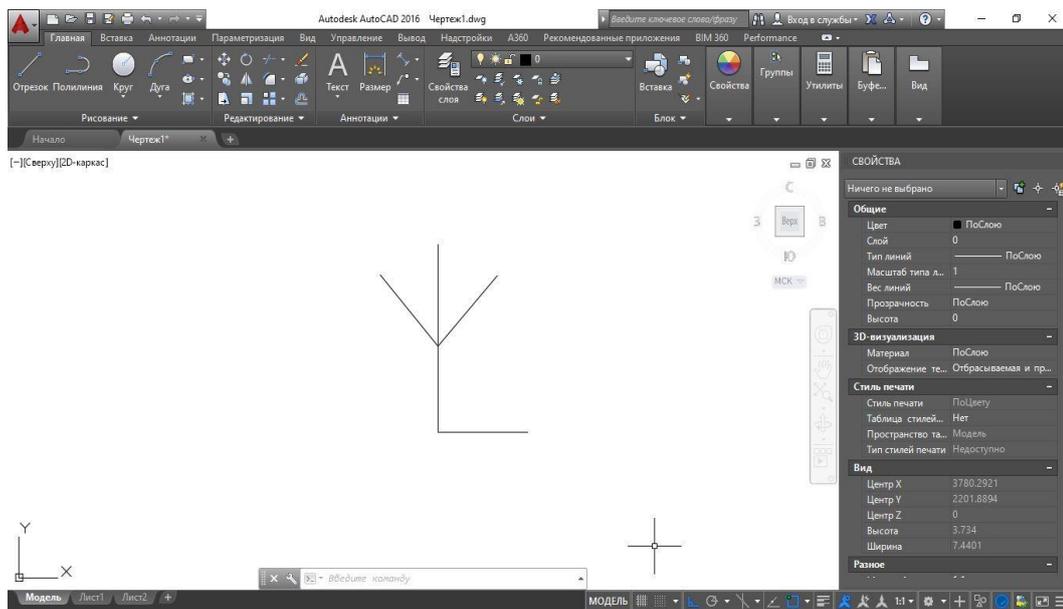


Підписуємо умовний знак.

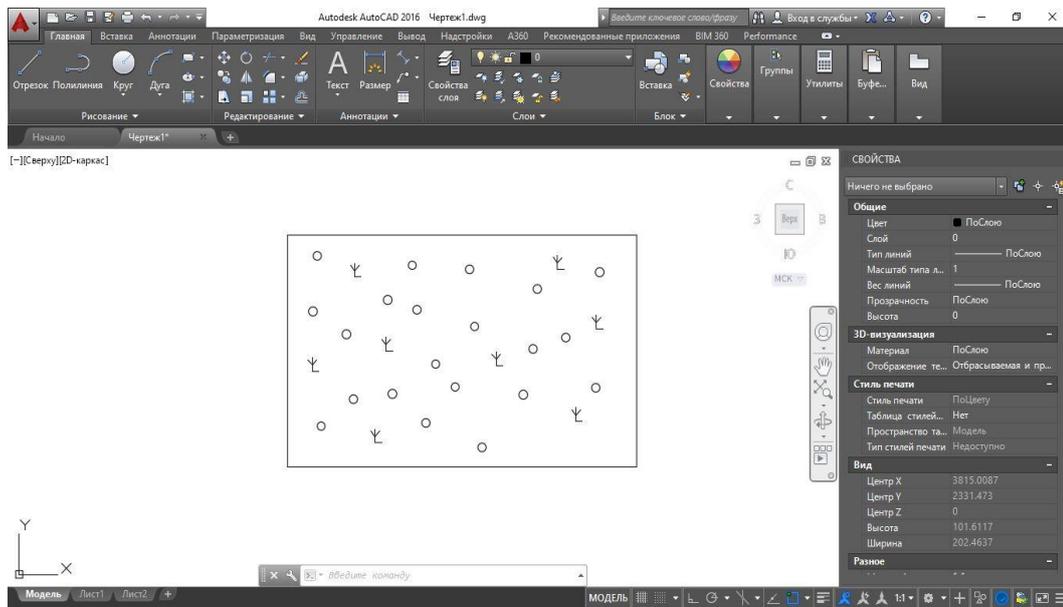
в) ліс – за допомогою команди «Круг» викреслюємо коло. Задаємо радіус – 1 мм:



Використовуючи команду «Полілінія» додаємо лінії 1,6 мм по обидві сторони:



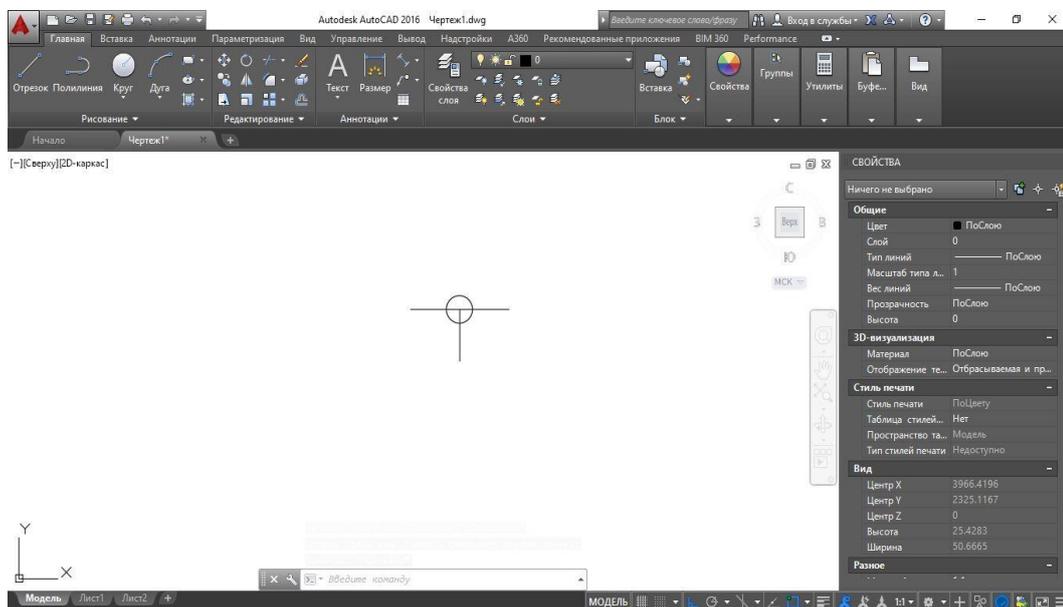
Копіюємо до прямокутника з умовними позначеннями ліс отриманій умовний знак та розміщуємо його в прямокутнику також у хаотичному порядку:



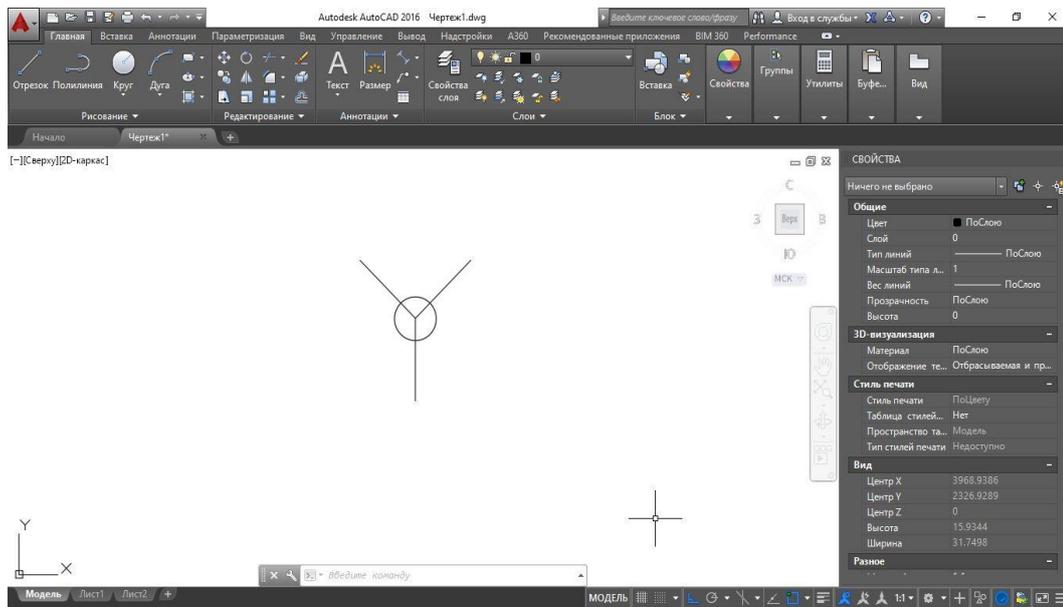
Підписуємо умовний знак.

д) **чагарники** – за допомогою команди «Круг» задаємо радіус – 0,8 мм.

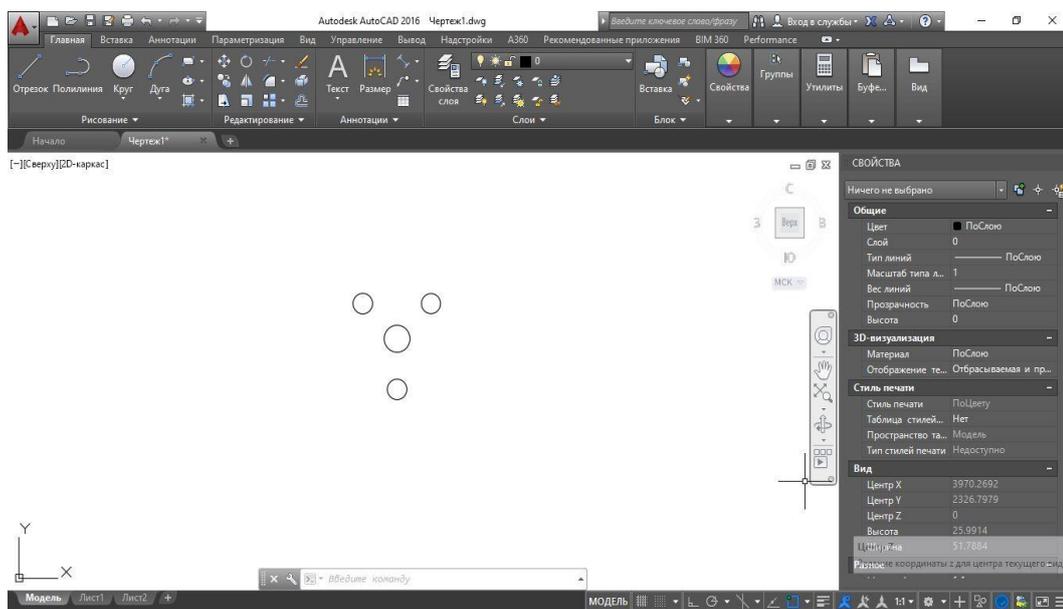
Від центру круга креслимо лінії по 3 мм у три сторони:



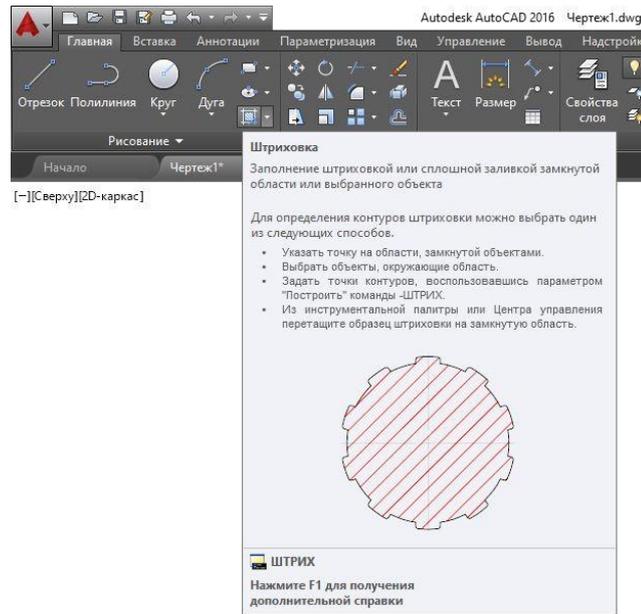
За допомогою команди «Повернути» повертаємо праву лінію на значення (45), ліву на значення (-45):



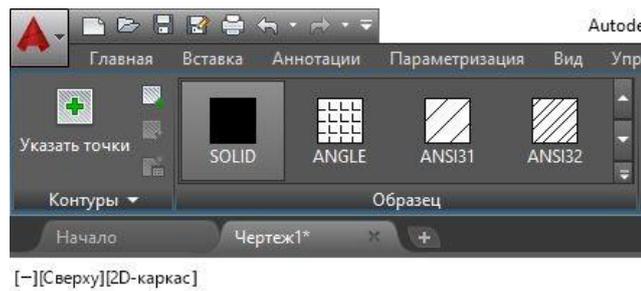
За допомогою команди «Круг» задаємо радіус – 0,6 мм. Розміщуємо на трьох лініях. Після видаляємо лінії:



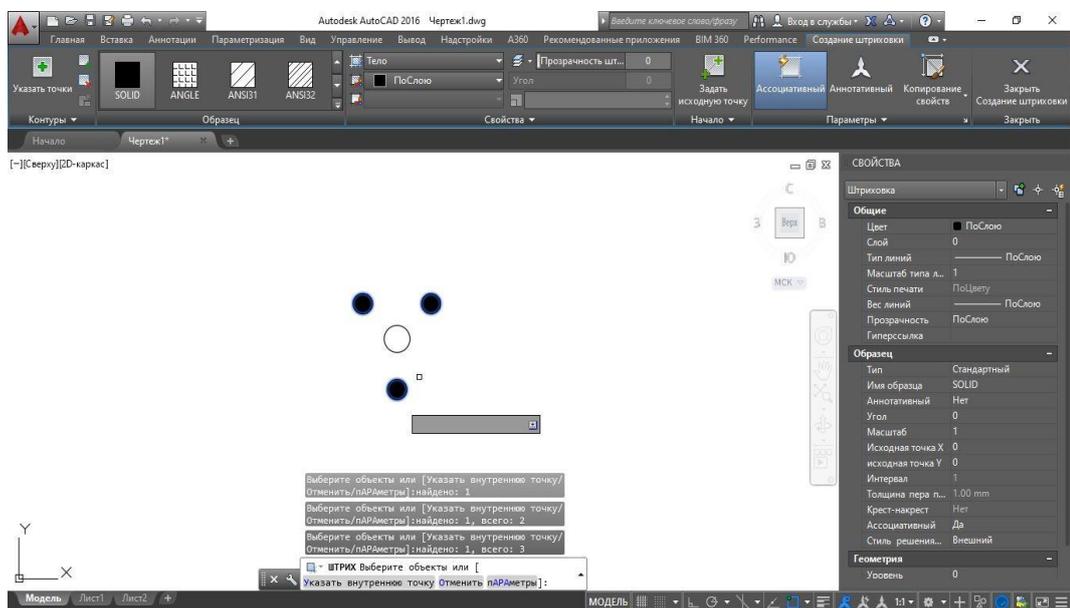
Далі обираємо команду «Штриховка»:



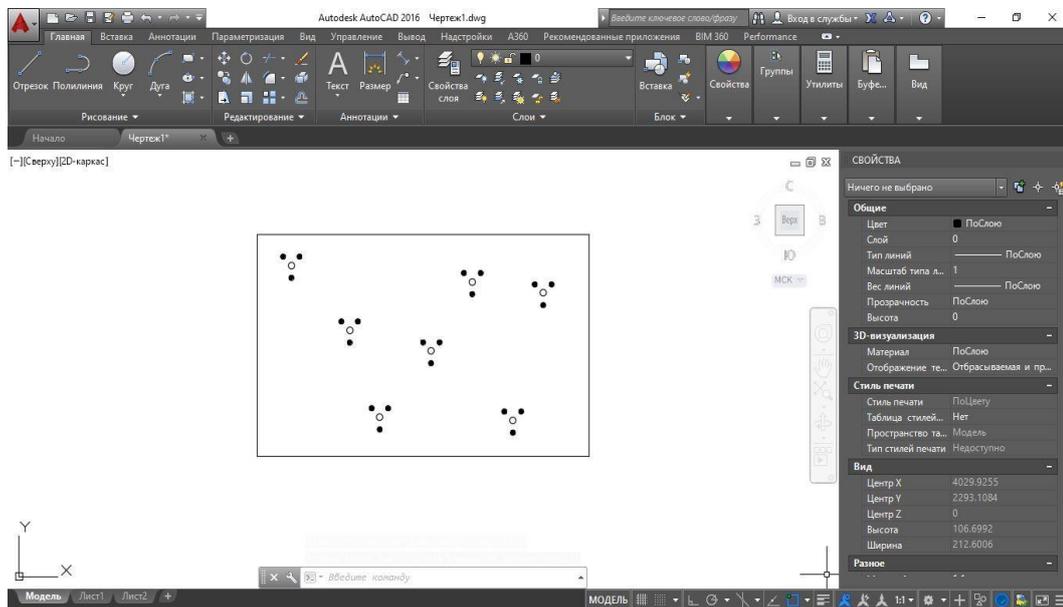
Обираемо параметр штриховки «SOLID»:



Виділяємо три кола:

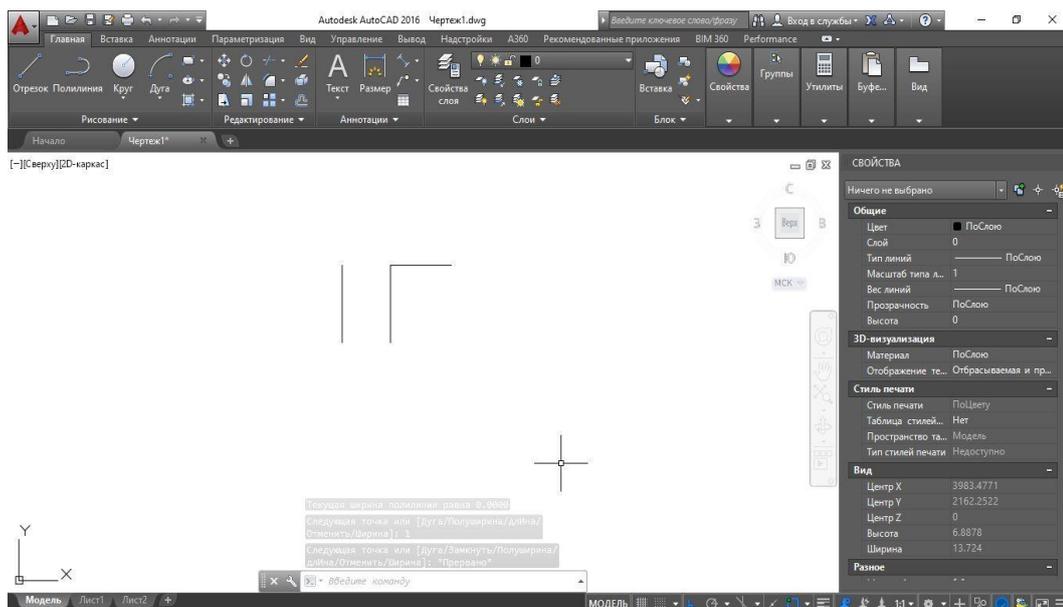


Отриманий умовний знак чагарників розміщуємо у прямокутнику у хаотичному порядку:

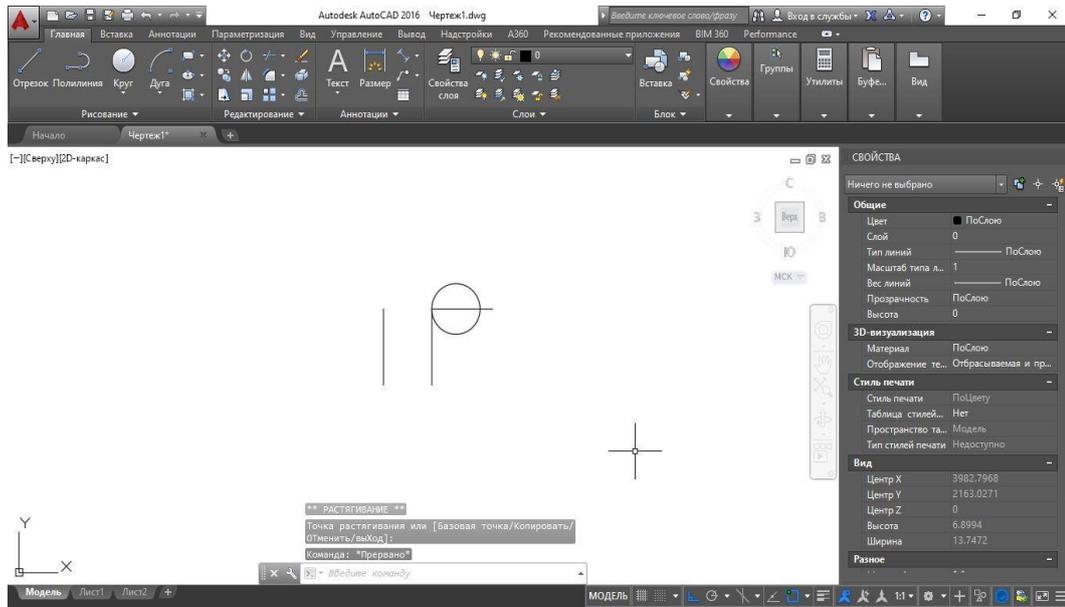


Підписуємо умовний знак.

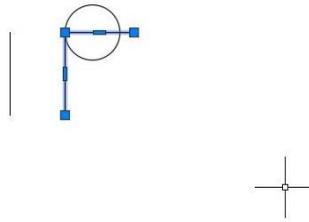
е) **болото** – обираємо команду «Полілінія» та креслимо пряму лінію довжиною 1,2. Копіюємо лінію та зміщуємо праворуч на 0,8. Полілінією проводимо горизонтальну лінію 1 мм:



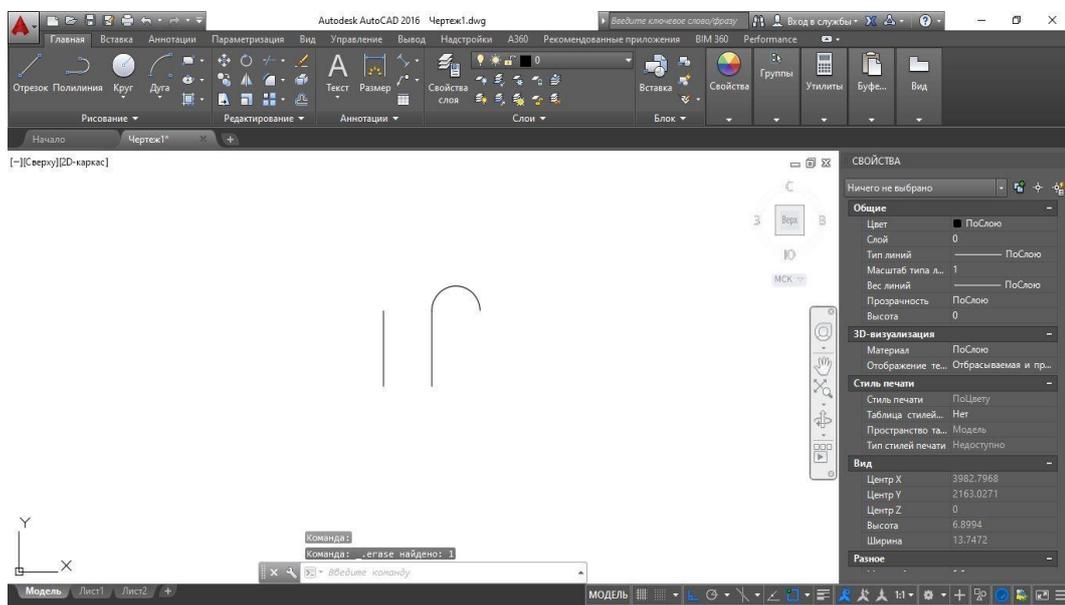
Креслимо круг радіусом 0.4мм та розміщуємо наступним чином:



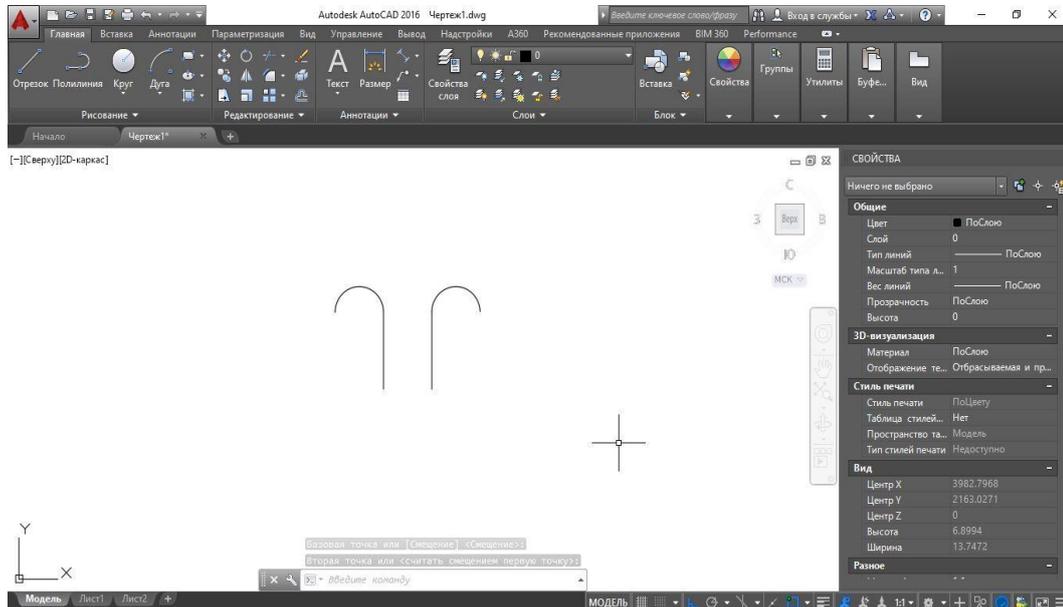
Виділяємо лінії:



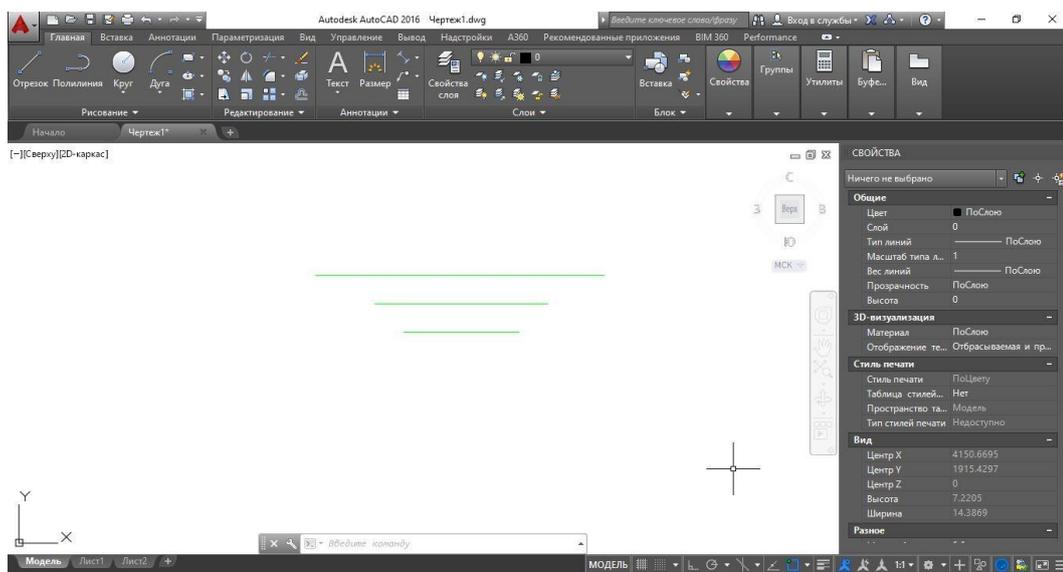
Використовуючи команду «Обрізати» натискаємо на круг у нижній частині. Видаляємо горизонтальну лінію:



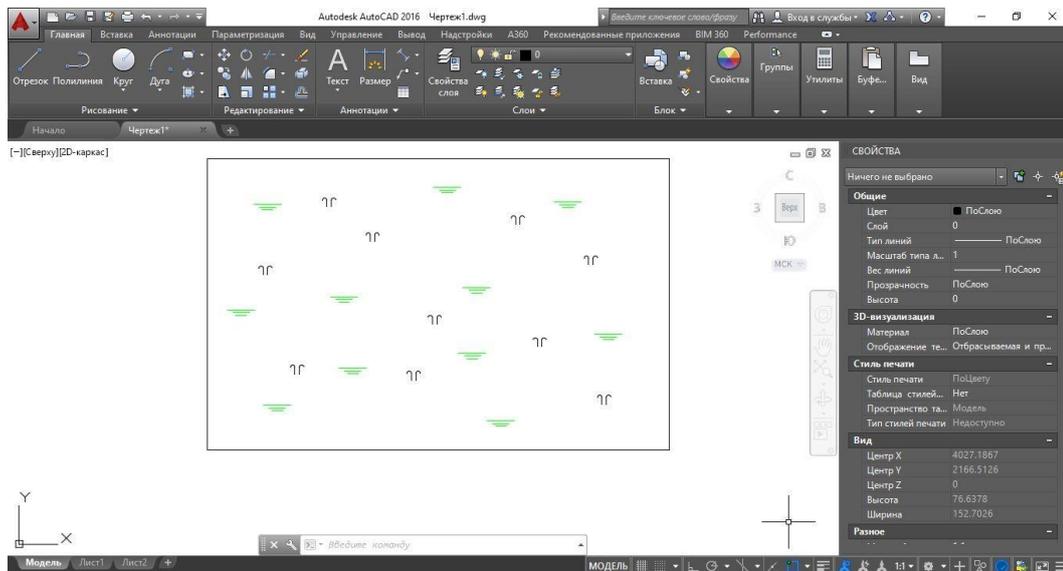
Командою «Відобразити дзеркально» відображаємо дугу. Розміщуємо на другу вертикальну лінію та отримуємо знак умовний знак «Рогоз»:



У прямокутнику розміщуємо горизонтальні лінії таким чином: перша лінія 5 мм, друга 3 мм, третя 2 мм. Відстань між лініями 0,5 мм. Горизонтальні лінії боліт виділяємо та змінюємо їхній колір на зелений:



У прямокутнику розміщуємо умовний знак «Рогоз» та лінії боліт у хаотичному порядку:



Підписуємо умовний знак.

Розміщуємо всі прямокутники з умовними знаками на листі з рамкою.

7. Далі зберігаємо наше креслення. Натисніть «File» (Файл) в меню програми AutoCAD.

8. Оберіть опцію «Save» (Зберегти) або «Save As» (Зберегти як), і вкажіть шлях та ім'я файлу (Ваше прізвище та групу).

9. Натисніть «Save» (Зберегти), щоб зберегти своє креслення.

10. Надішліть ваш файл на перевірку викладачу.

Лабораторна робота 5 «Креслення рельєфу місцевості (AutoCAD)»

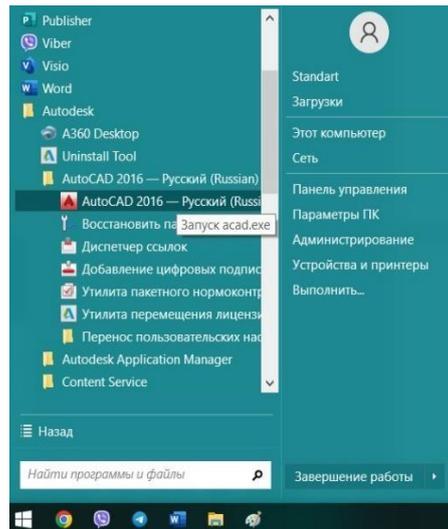
Мета роботи: вивчити основні умовні топографічні та землевпорядні знаки, їх призначення та використання; навчитися створювати умовні топографічні та землевпорядні знаки за допомогою програмного забезпечення AutoCAD; практичне застосування навичок у створенні землевпорядних планів та карт.

Матеріали та обладнання: комп'ютер з встановленим на ньому програмним забезпеченням AutoCAD.

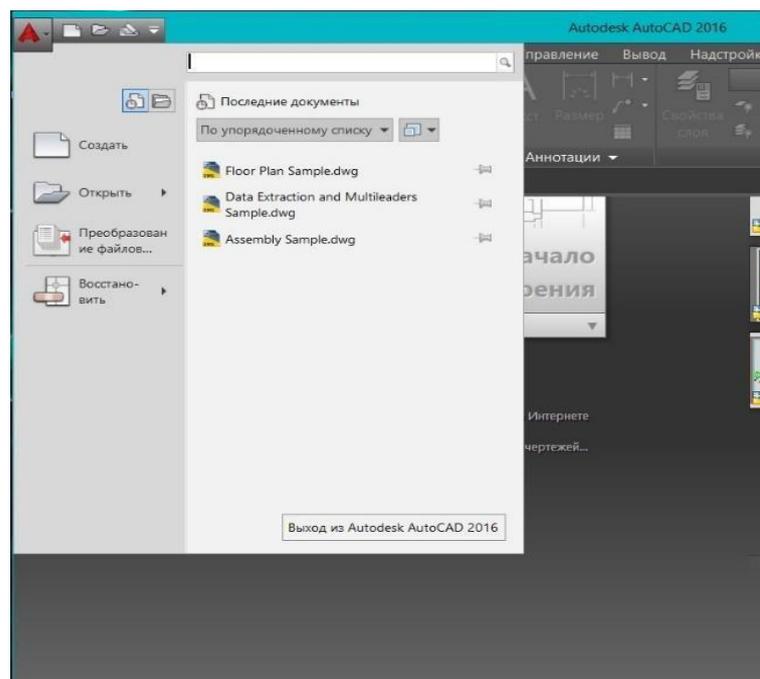
Завдання: накреслити умовні топографічні та землевпорядні знаки, зокрема рельєф місцевості, за допомогою програмного забезпечення AutoCAD.

Хід роботи:

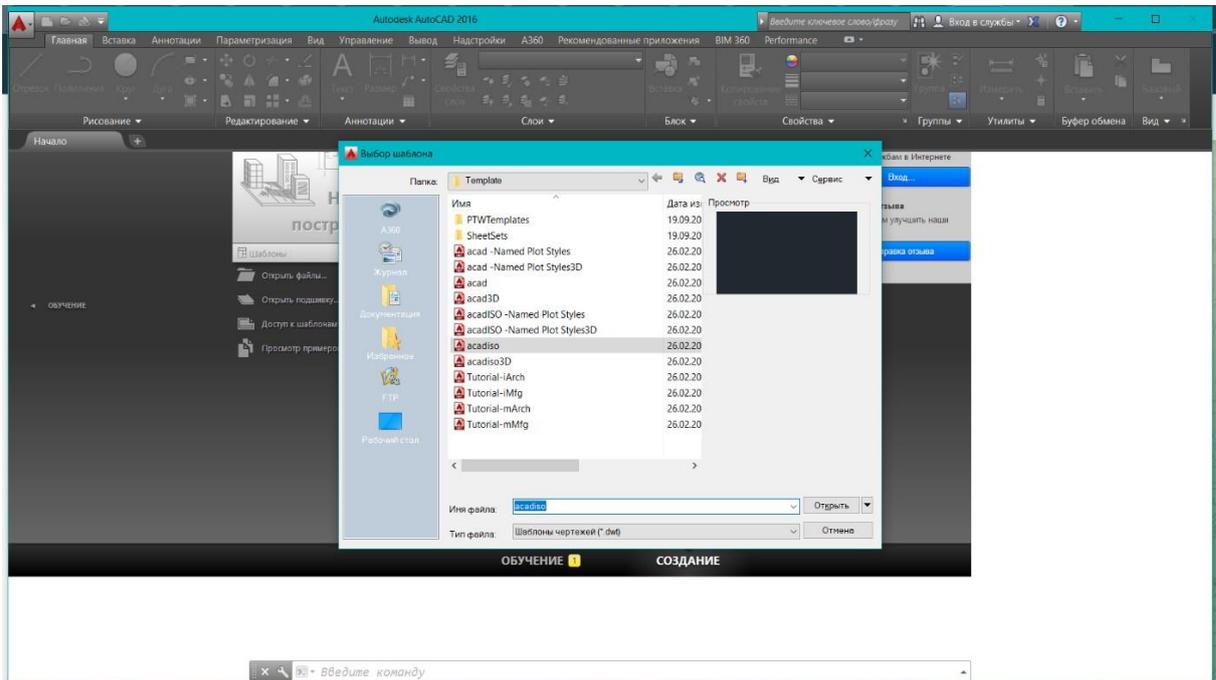
1. Увімкніть комп'ютер.
2. Запустіть програму AutoCAD зі значка на робочому столі або через меню «Пуск»:



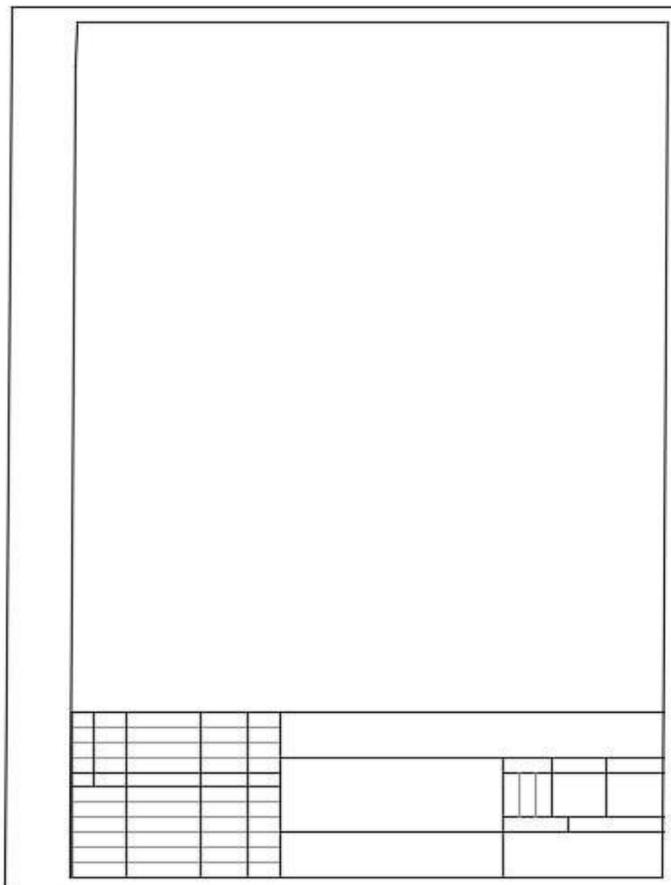
3. Оберіть опцію «New» або «Створити новий файл» при запуску програми AutoCAD:



4. Оберіть шаблон креслення в залежності від потреби (наприклад, «AutoCAD 2D»):

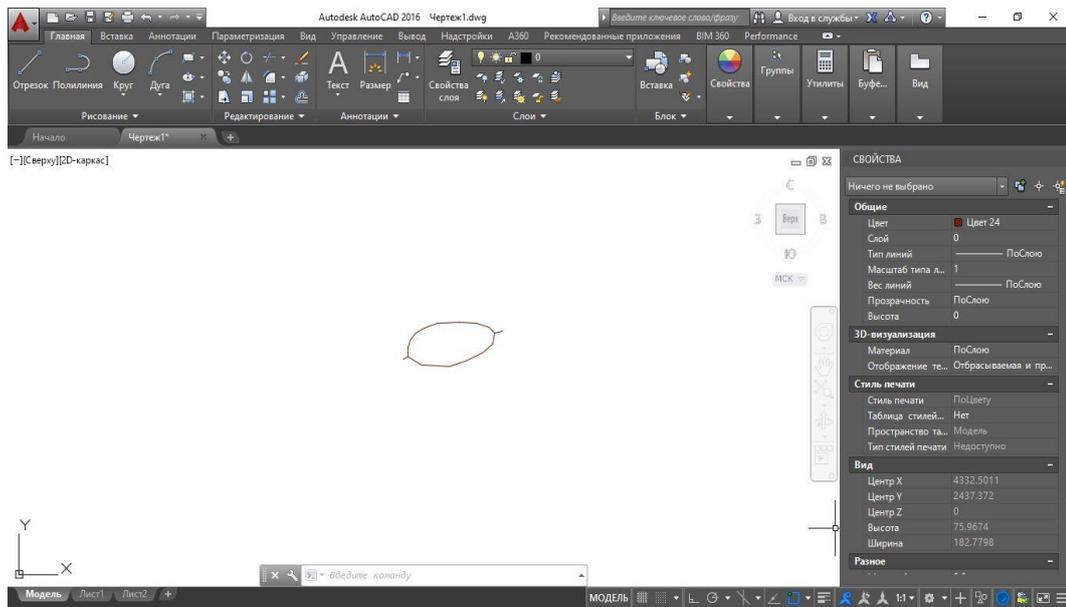


5. Накресліть рамку та штамп відповідно до ДСТУ:

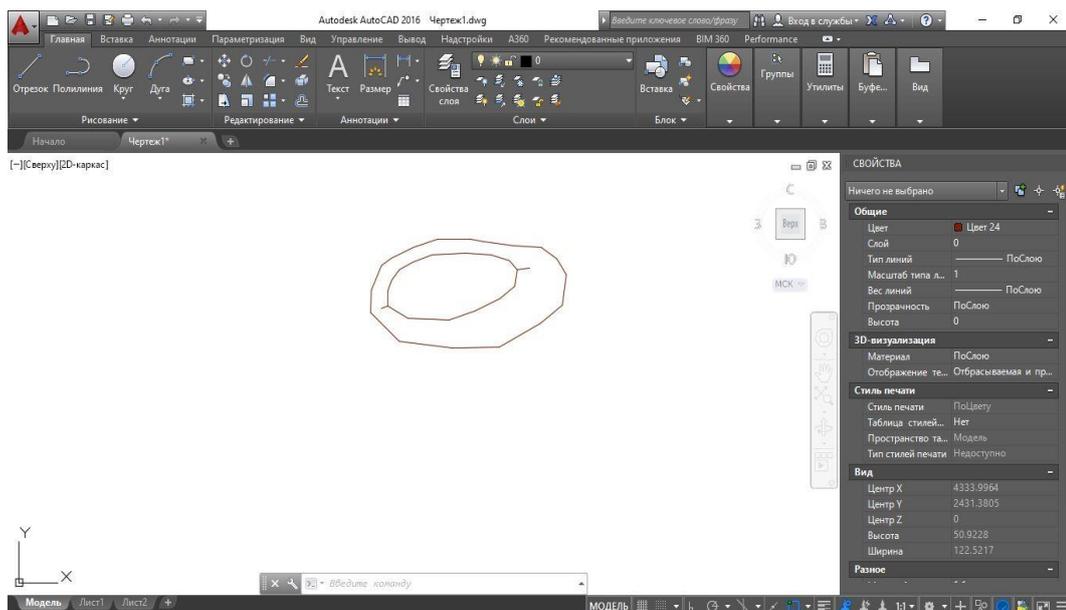


6. Накресліть:

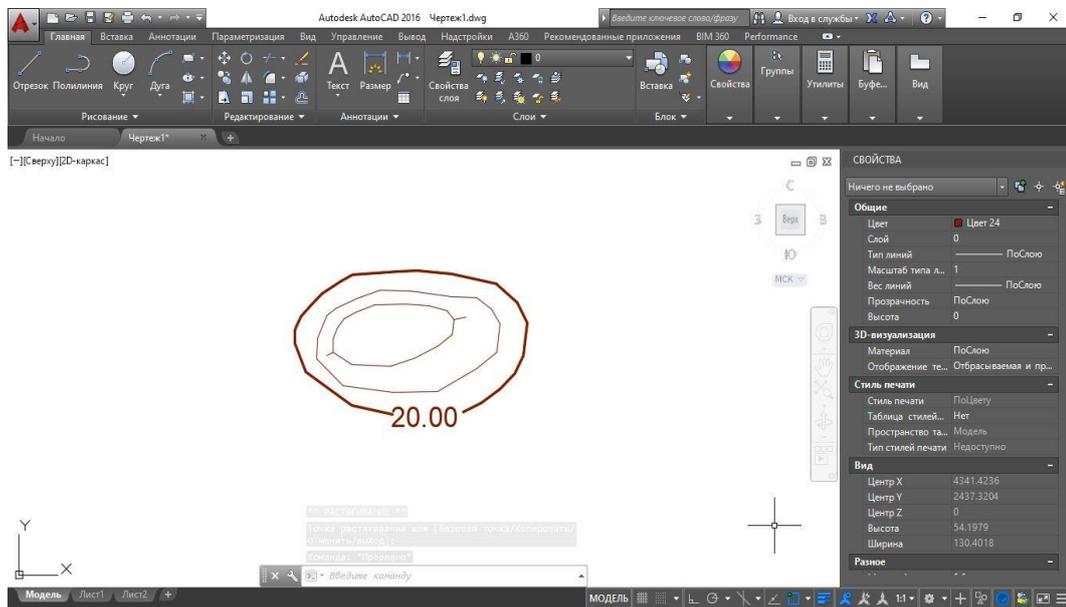
а) **гора** – обираємо на палітрі колір (24). Обираємо команду «Полілінія» та плавними рухами натискаючи багато разів креслимо горизонталь (верхівку гори). Обов'язково на вершині вказуємо бергштрихи. Горизонталі мають бути максимально скруглені:



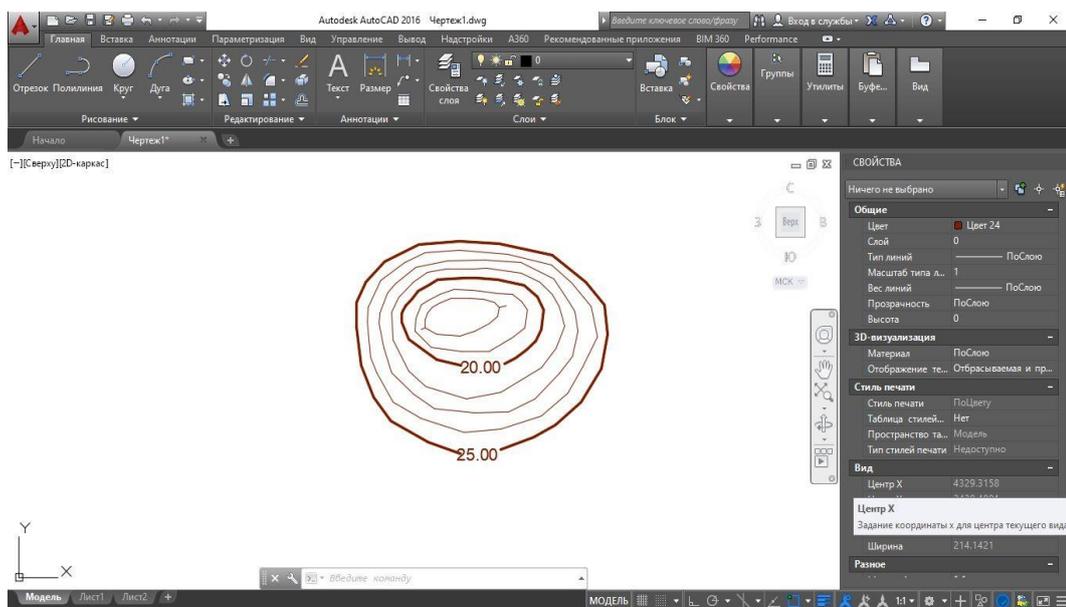
На відстані не менше ніж 2 мм креслимо наступну горизонталь:



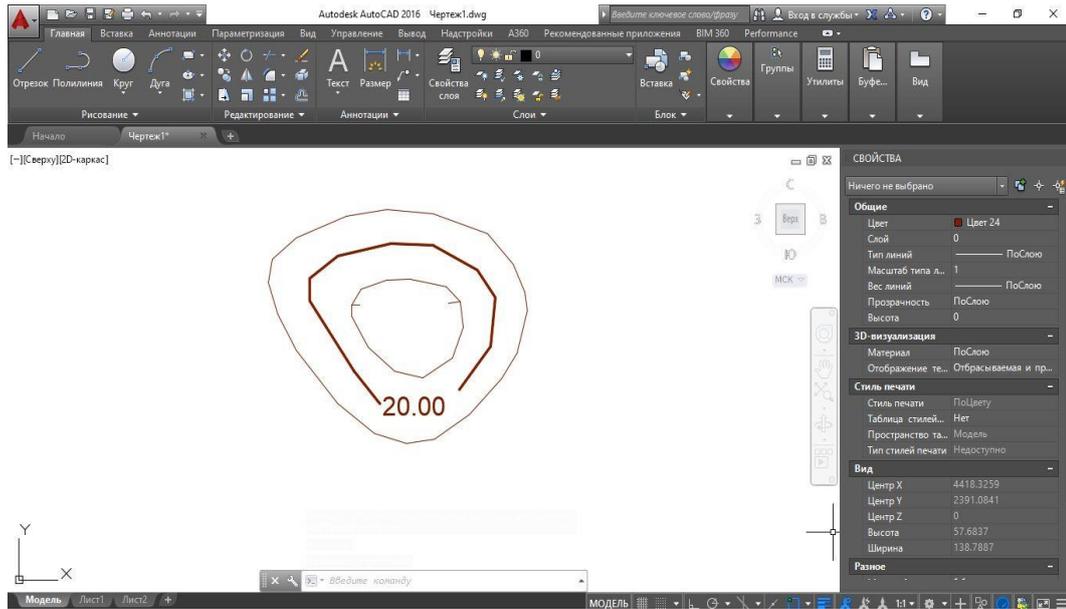
Наступна горизонталь є потовщеною, тому її товщину потрібно зробити 0,30 мм, а також підписати її значення:



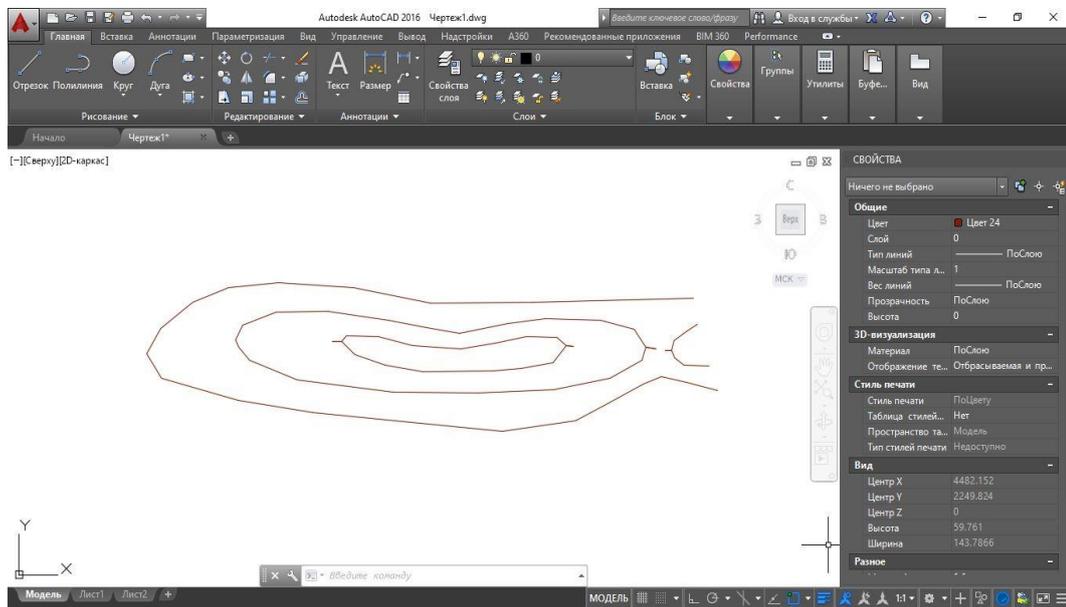
Таким чином потрібно накреслити 7–8 горизонталей для позначення гори. Зверніть увагу, що кожна 5 горизонталь потовщена та має числове значення:



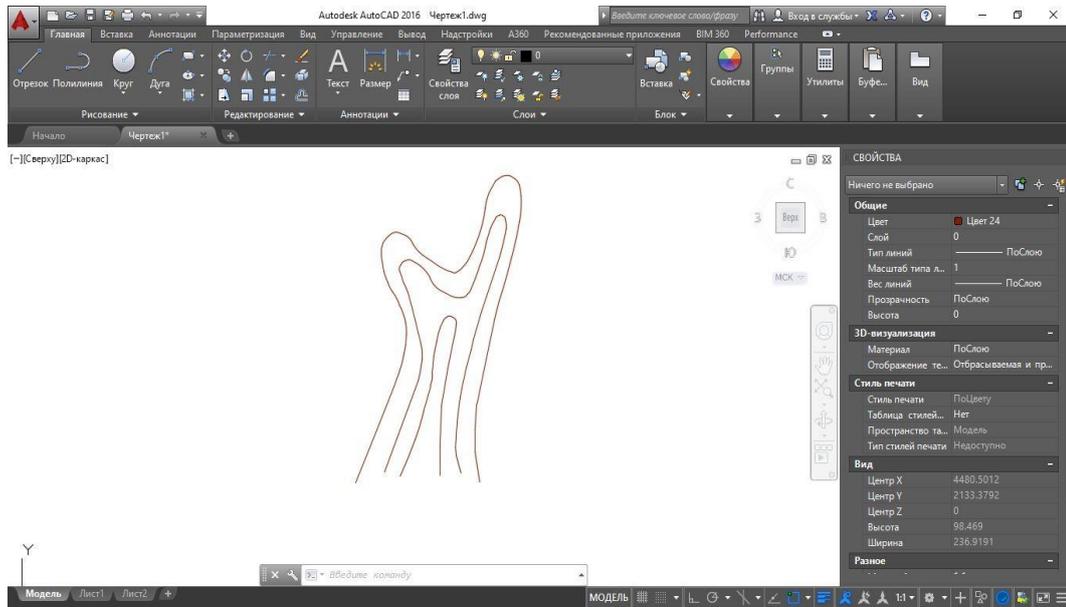
б) **угловина** – обираємо команду «Полілінія», колір (24), та також креслимо 3–4 горизонталі, але бергштрихи ставимо усередині:



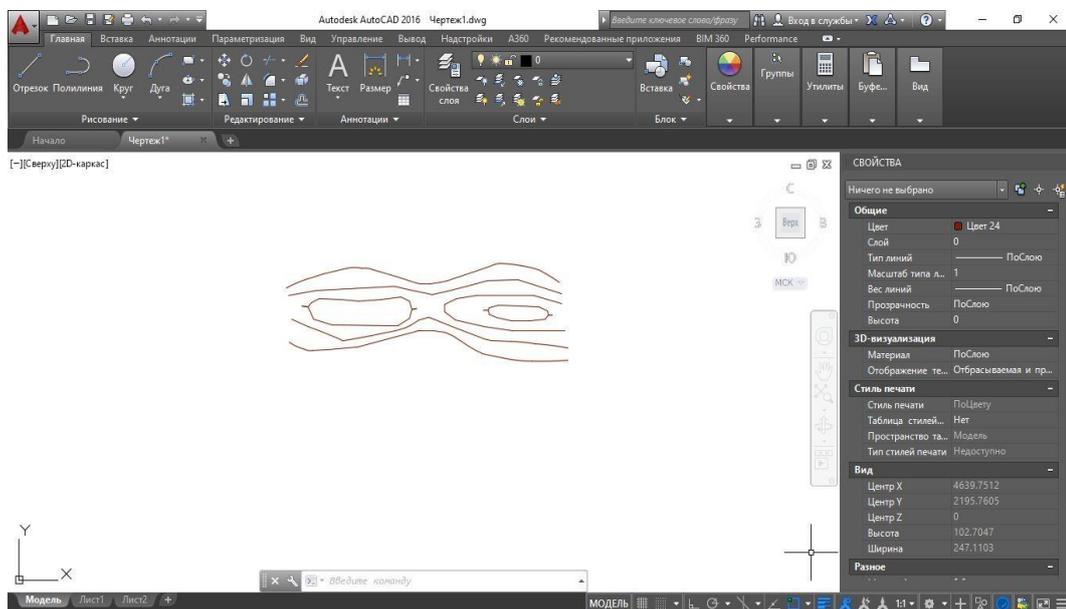
в) **хребет** – обираємо команду «Полілінія», колір (24), та викреслюємо горизонталі наступним чином. Обов'язково на кресленні викреслюємо бергштрихи:



г) **лощина** – обираємо команду «Полілінія», колір (24), та викреслюємо горизонталі наступним чином. Обов'язково на кресленні викреслюємо бергштрихи:



д) **сідловина** – обираємо команду «Полілінія», колір (24), та викреслюємо горизонталі наступним чином. Обов'язково на кресленні викреслюємо бергштрихи:



7. Далі зберігаємо наше креслення. Натисніть «File» (Файл) в меню програми AutoCAD.

8. Оберіть опцію «Save» (Зберегти) або «Save As» (Зберегти як), і вкажіть шлях та ім'я файлу (Ваше прізвище та групу).

9. Натисніть «Save» (Зберегти), щоб зберегти своє креслення.

10. Надішліть ваш файл на перевірку викладачу.

Лабораторна робота 6

«Креслення умовних знаків струмків, річок, озер, існуючих і проєктних водойм (AutoCAD)»

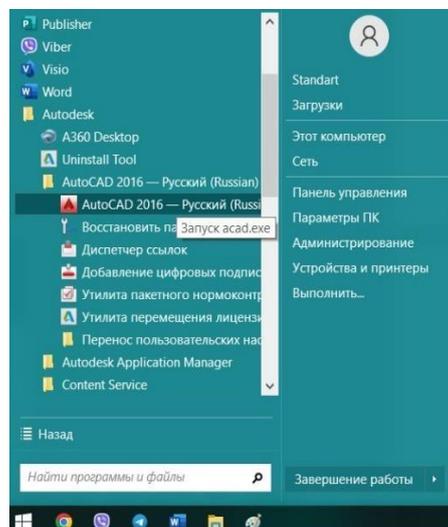
Мета роботи: вивчити основні умовні топографічні та землевпорядні знаки, їх призначення та використання; навчитися створювати умовні топографічні та землевпорядні знаки за допомогою програмного забезпечення AutoCAD; практичне застосування навичок у створенні землевпорядних планів та карт.

Матеріали та обладнання: комп'ютер з встановленим на ньому програмним забезпеченням AutoCAD.

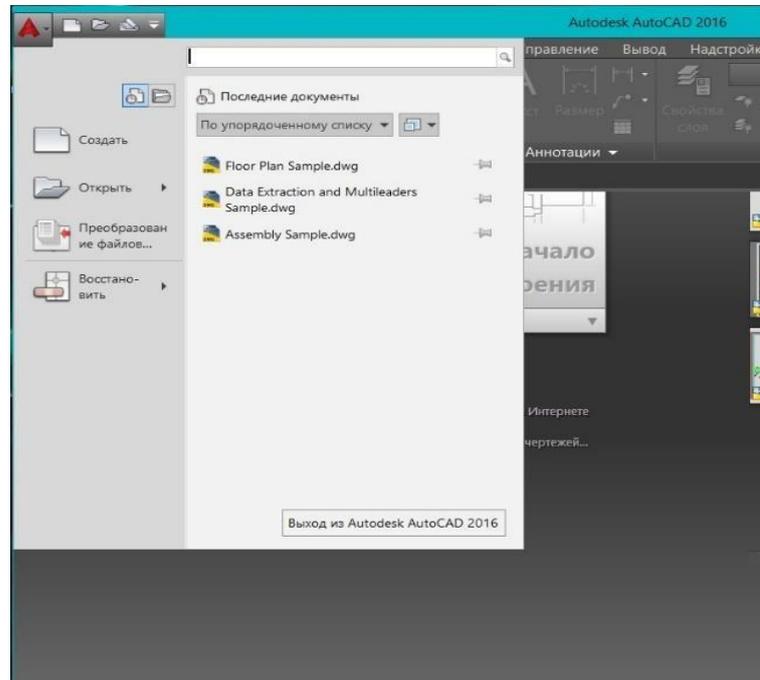
Завдання: накреслити умовні топографічні та землевпорядні знаки за допомогою програмного забезпечення AutoCAD.

Хід роботи:

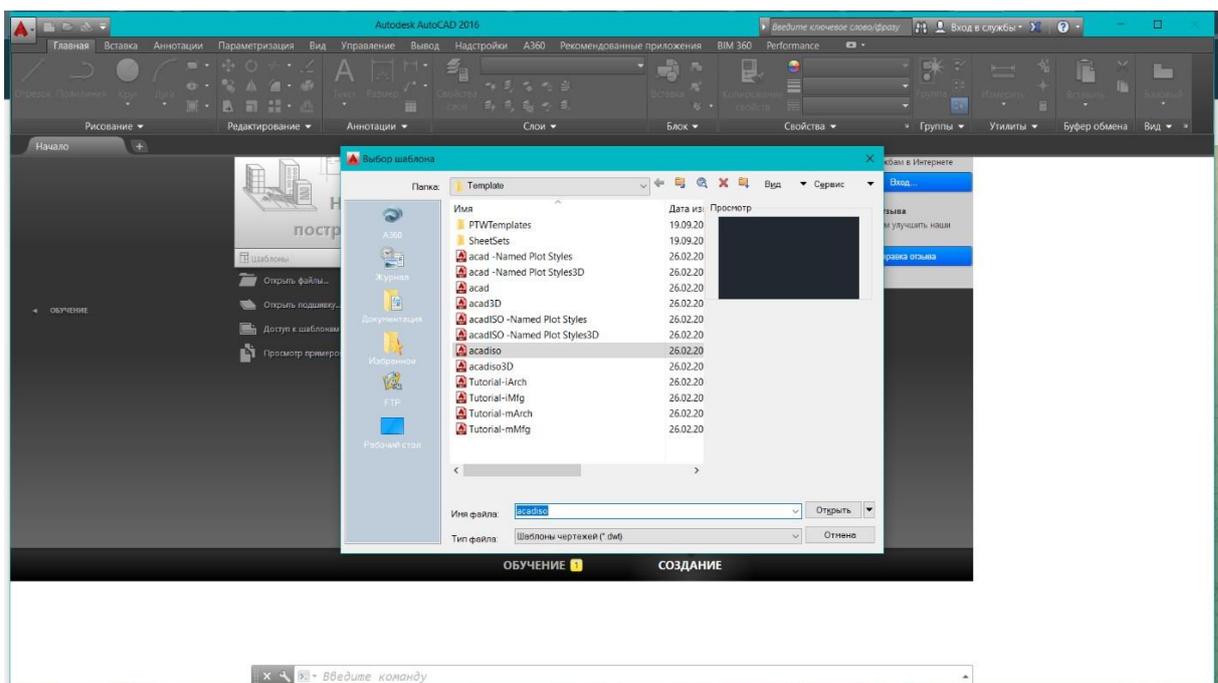
1. Увімкніть комп'ютер.
2. Запустіть програму AutoCAD зі значка на робочому столі або через меню «Пуск»:



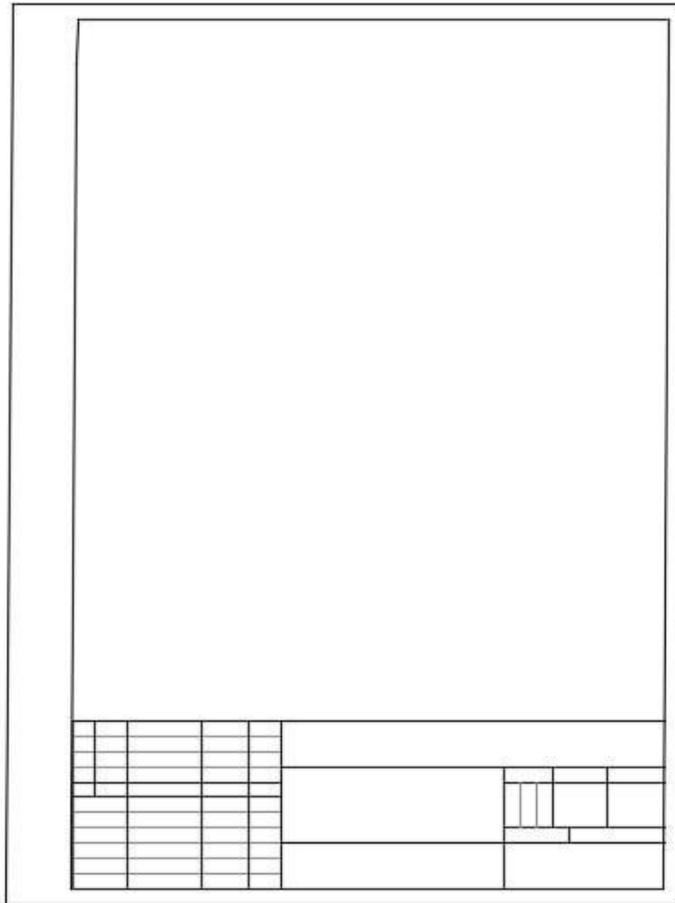
3. Оберіть опцію «New» або «Створити новий файл» при запуску програми AutoCAD:



4. Оберіть шаблон креслення в залежності від потреби (наприклад, «AutoCAD 2D»):



5. Накресліть рамку та штамп відповідно до ДСТУ:



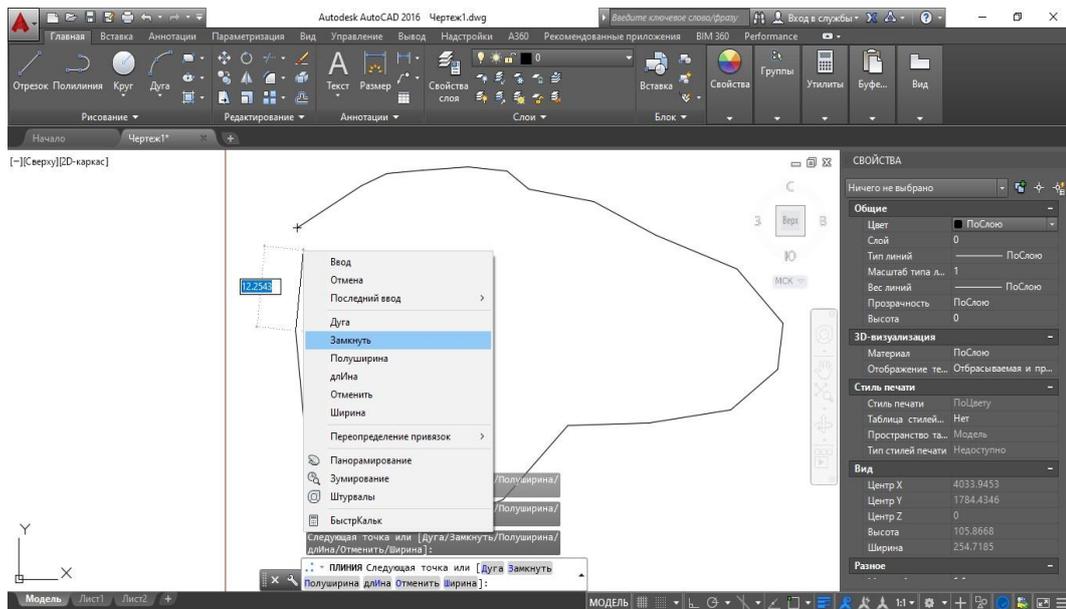
6. Накресліть:

а) **водойма** – обираємо команду «Полілінія» та плавними рухами креслимо границю берегової лінії водойми.

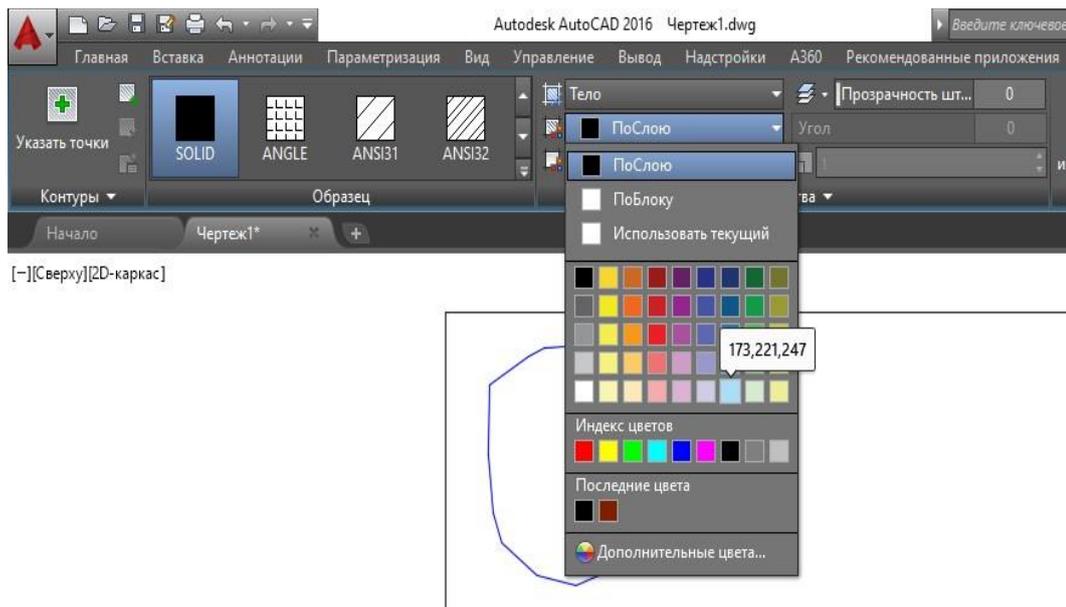
Важливо – контур повинен бути замкнений!

Контур викреслюється однією лінією, не перериваючись. З першої точки проводимо контур послідовно, і в кінці повертаючись до першої точки ходу, натискаємо праву клавішу миші, з'являється меню, в якому обираємо команду «Замкнути».

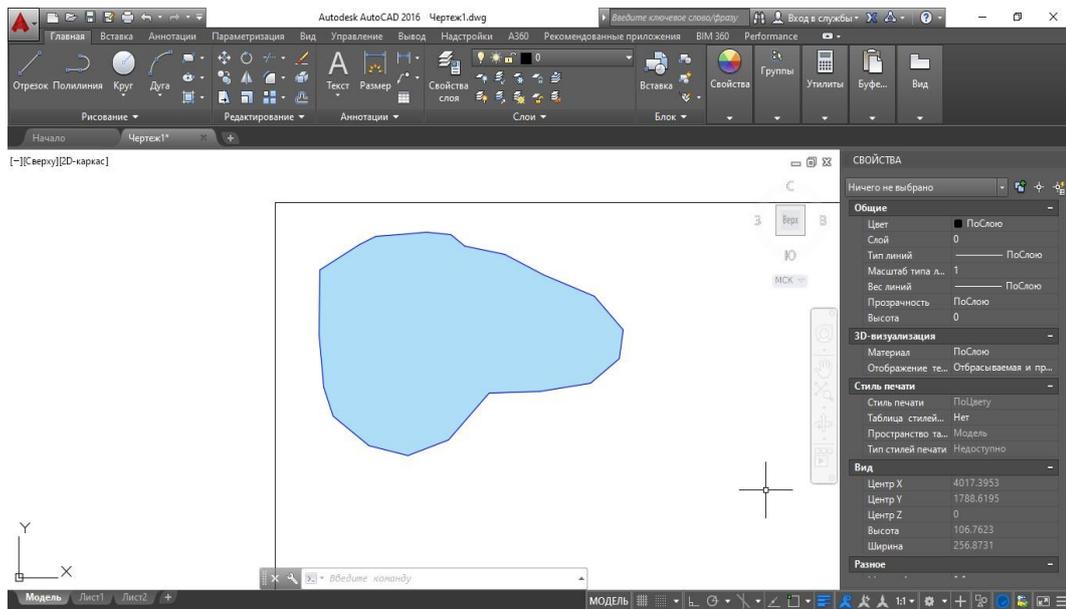
Тільки після цього контур водойми вважається вірним:



Змінюємо колір контуру на синій:

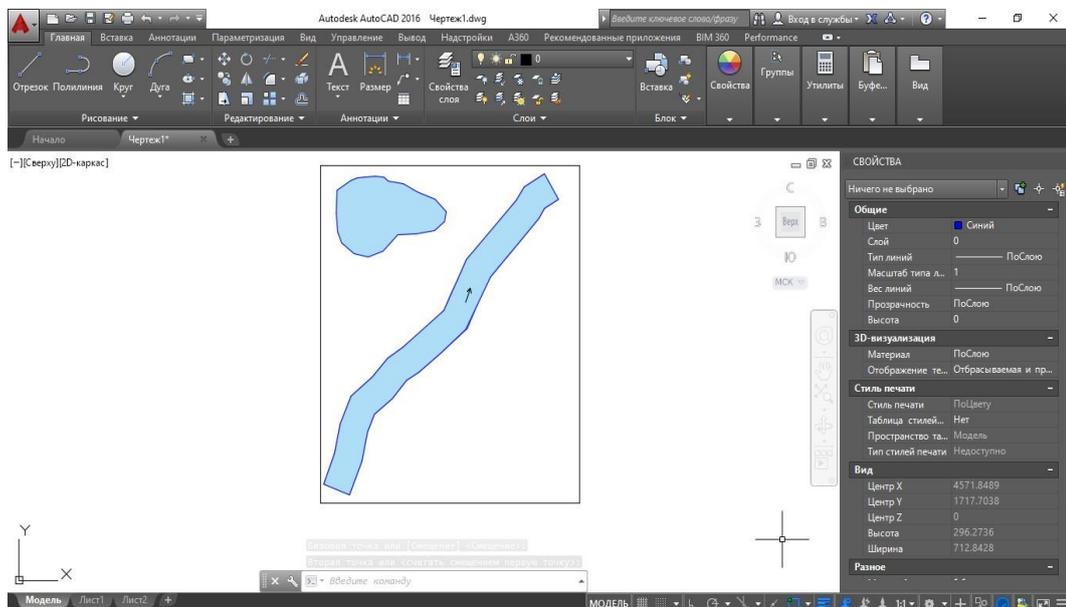


Далі обираємо команду «Штриховка», натискаємо «SOLID» та колір штриховки, натискаємо на контур водойми. Даний колір застосовується для всіх водних об'єктів:



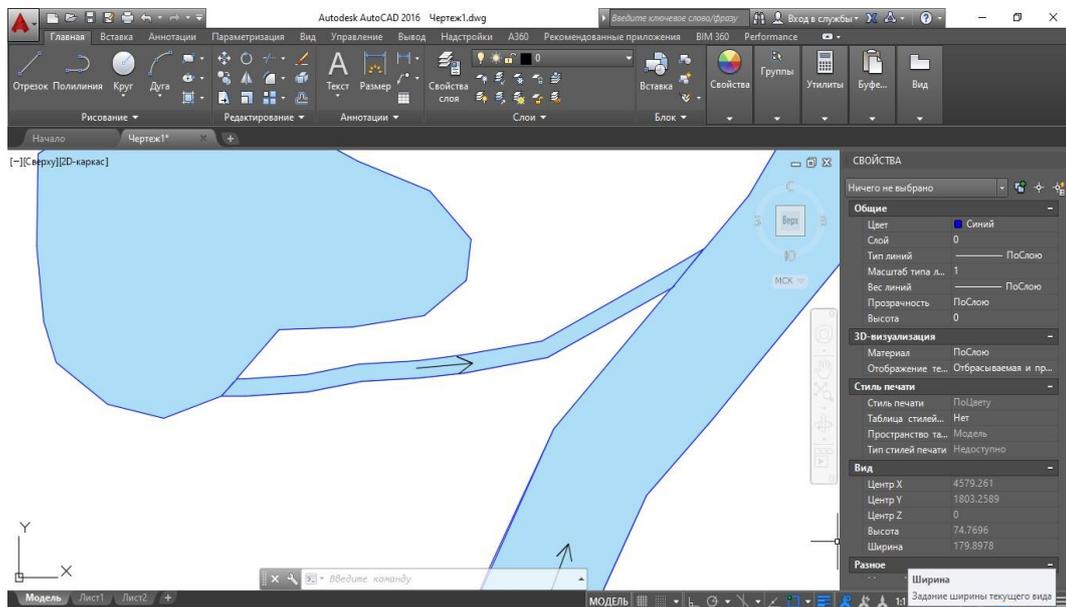
б) **річка** – обираємо команду «Полілінія», колір синій, та креслимо замкнений контур річки як на зразку. Ширина річки в даному випадку 10 мм. За допомогою штриховки, заштриховуємо кольором, який зазначений вище.

За допомогою полілінії креслимо стрілку розміром 10 мм та розміщуємо на штриховку річки. Стрілка вказує на напрям течії:

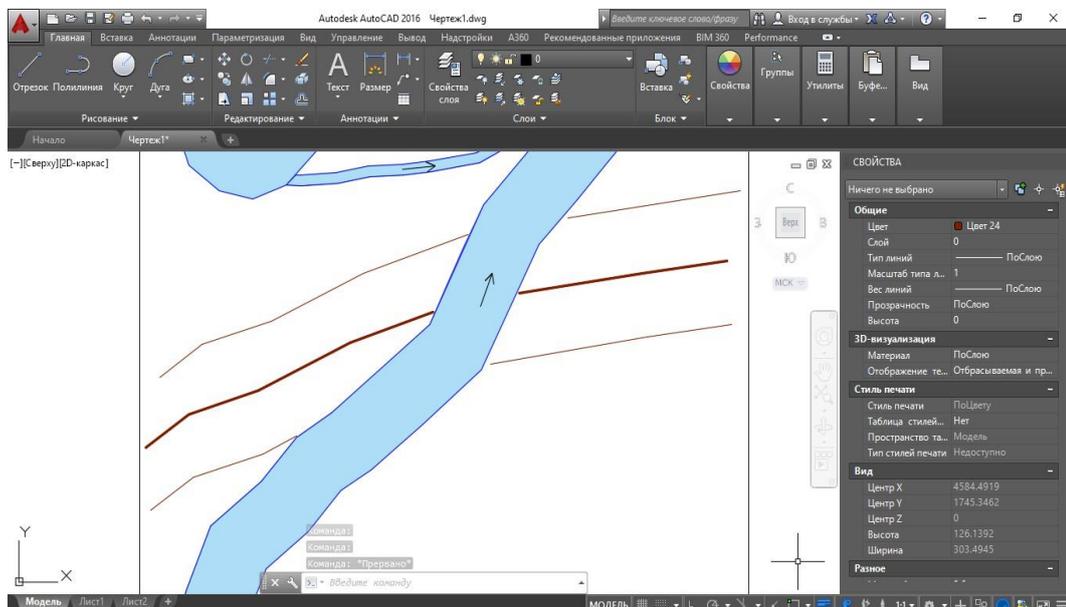


в) **струмок** – обираємо команду «Полілінія», колір синій, та креслимо замкнений контур струмка шириною 3 мм, як на зразку. За допомогою

штриховки заштриховуємо кольором, який зазначений вище. Стрілкою позначаємо напрям руху течії:



Важливо пам'ятати, що горизонталі не проходять по водним об'єктам, а перериваються:



7. Далі зберігаємо наше креслення. Натисніть «File» (Файл) в меню програми AutoCAD.

8. Оберіть опцію «Save» (Зберегти) або «Save As» (Зберегти як), і вкажіть шлях та ім'я файлу (Ваше прізвище та групу).
9. Натисніть «Save» (Зберегти), щоб зберегти своє креслення.
10. Надішліть ваш файл на перевірку викладачу.

Лабораторна робота 7

«Ілюмінування планів, проєктів і карт (AutoCAD)»

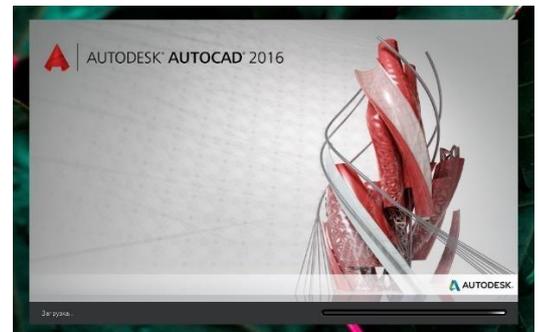
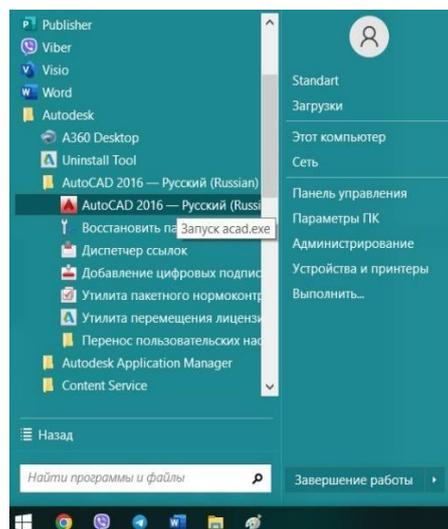
Мета роботи: вивчити основні правила ілюмінування проєктів, меж землекористування та сільськогосподарських угідь; навчитися створювати умовні топографічні та землевпорядні знаки за допомогою програмного забезпечення AutoCAD; практичне застосування навичок у створенні землевпорядних планів та карт.

Матеріали та обладнання: комп'ютер з встановленим на ньому програмним забезпеченням AutoCAD.

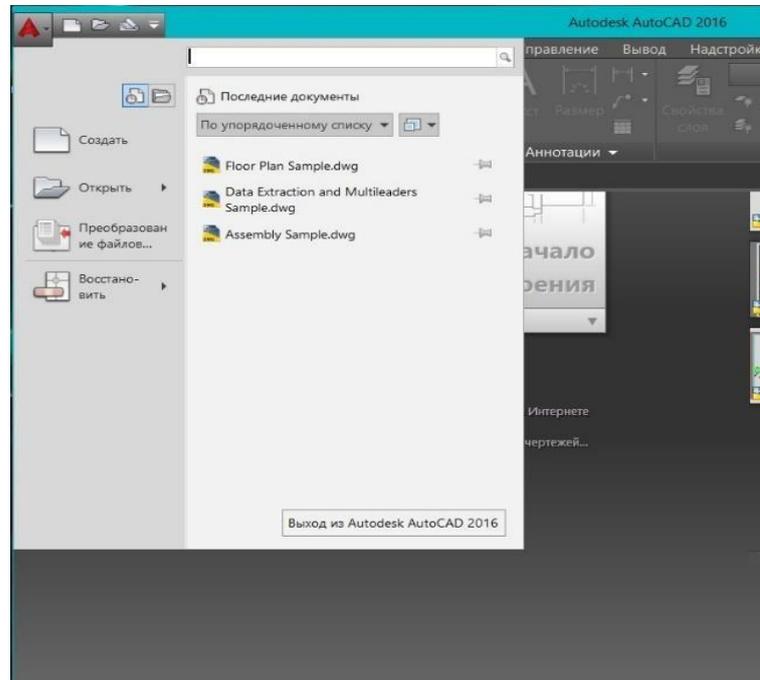
Завдання: накреслити умовні топографічні та землевпорядні знаки за допомогою програмного забезпечення AutoCAD.

Хід роботи:

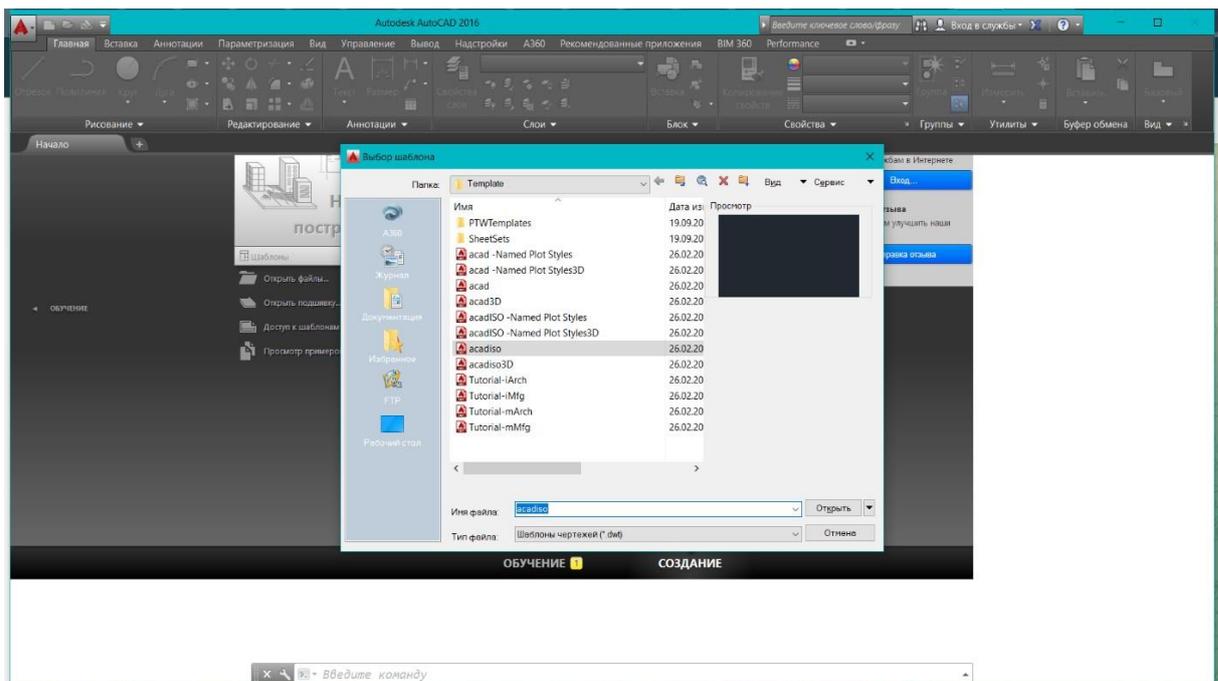
1. Увімкніть комп'ютер.
2. Запустіть програму AutoCAD зі значка на робочому столі або через меню «Пуск»:



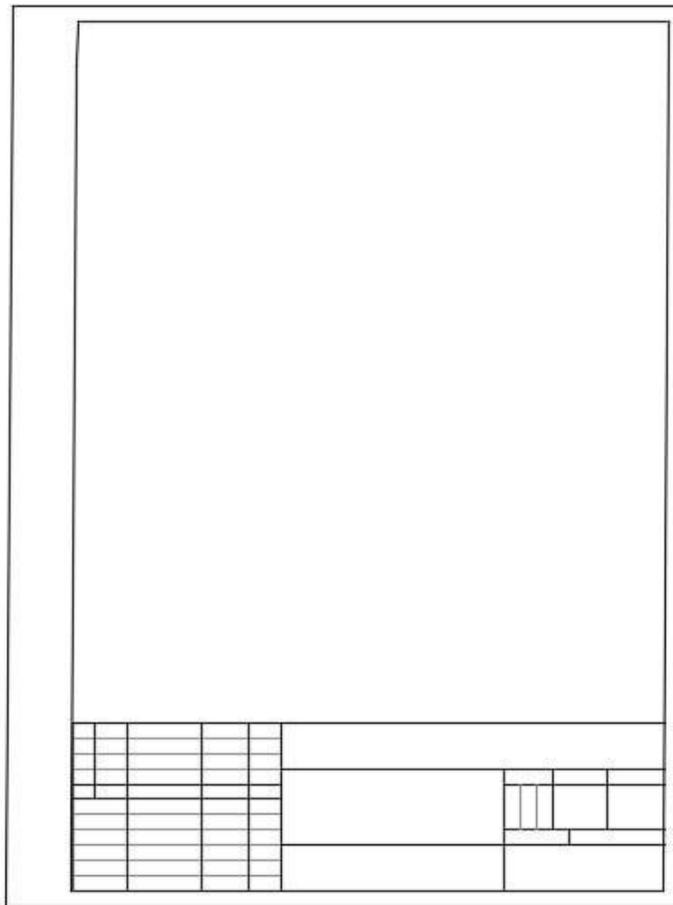
3. Оберіть опцію «New» або «Створити новий файл» при запуску програми AutoCAD:



4. Оберіть шаблон креслення в залежності від потреби (наприклад, «AutoCAD 2D»):

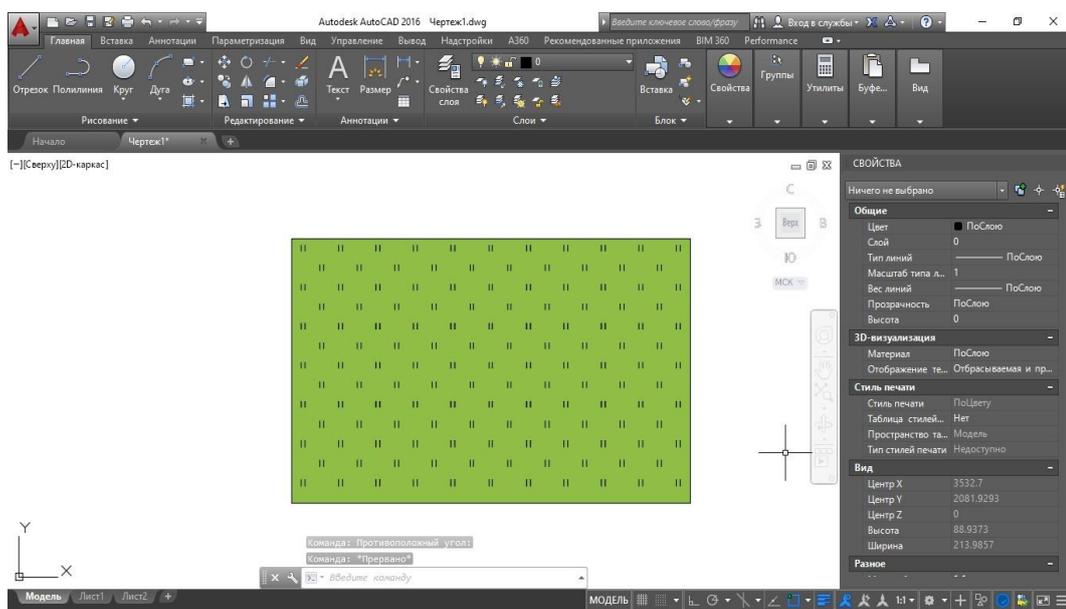


5. Накресліть рамку та штамп відповідно до ДСТУ:

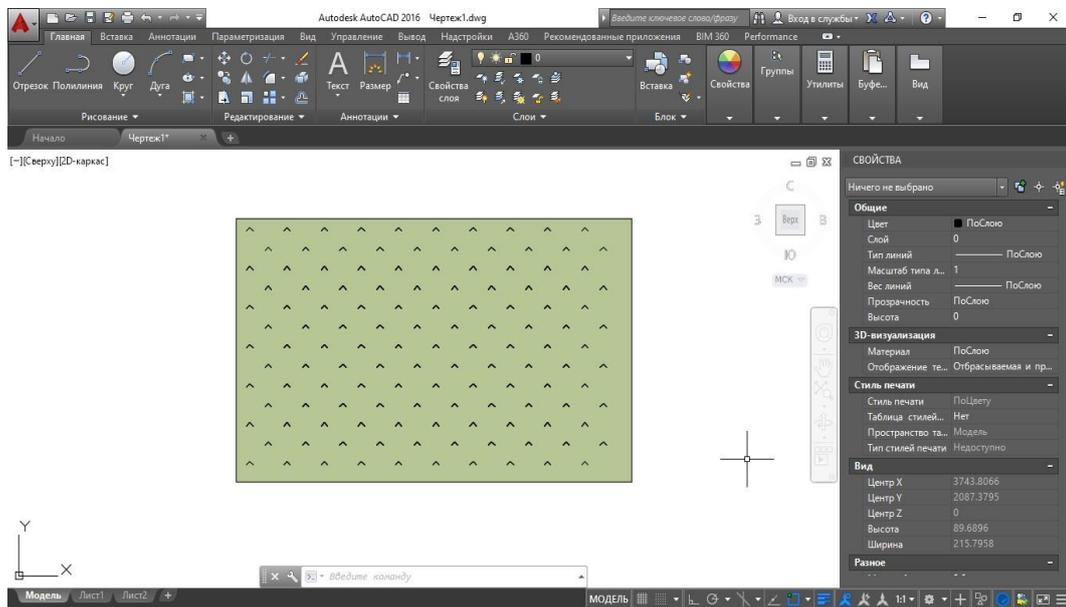


6. Накреслити:

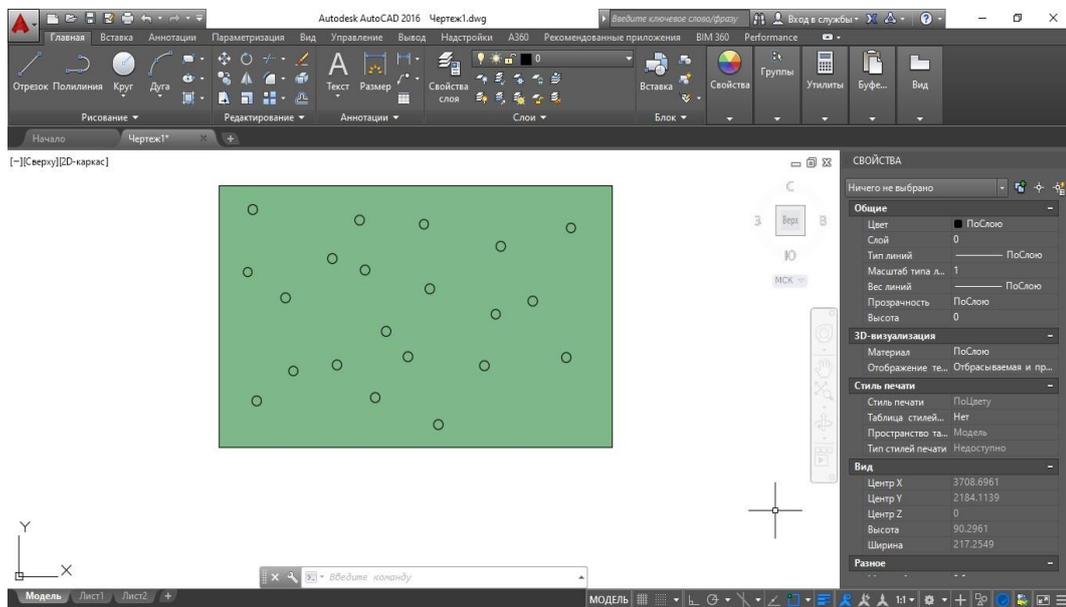
а) **сіножати** – обираємо команду «Штриховка», далі «SOLID» та колір, додаткові кольори, та в полі кольору вписуємо 142,190,70:



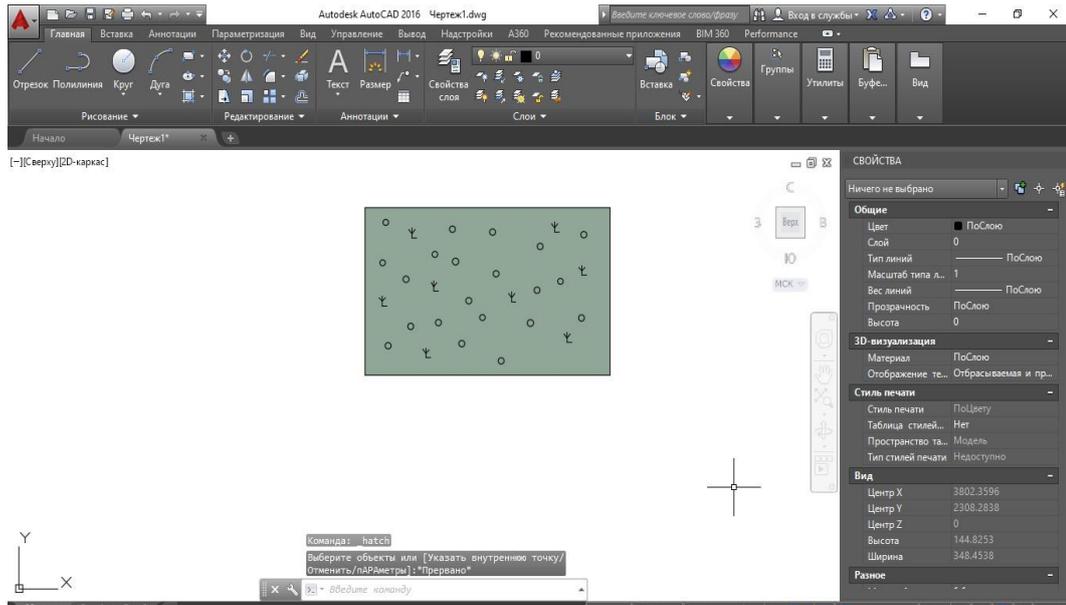
б) **пасовища** – обираємо команду «Штриховка», далі «SOLID» та колір, додаткові кольори, та в полі кольору вписуємо 182,198,149:



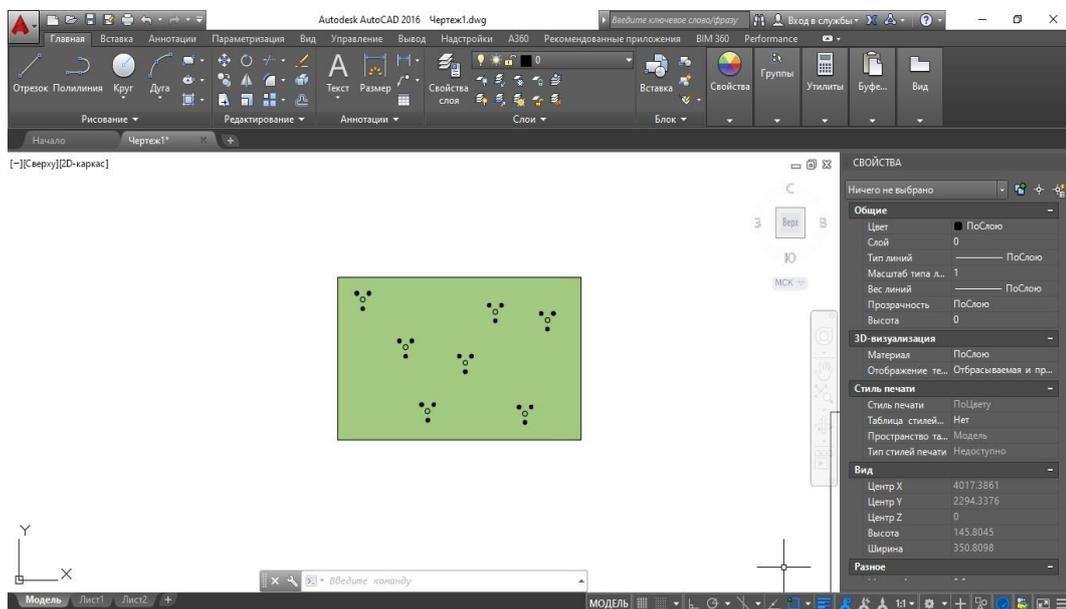
б) **ліс** – обираємо команду «Штриховка», далі «SOLID» та колір, додаткові кольори, та в полі кольору вписуємо 127,184,136:



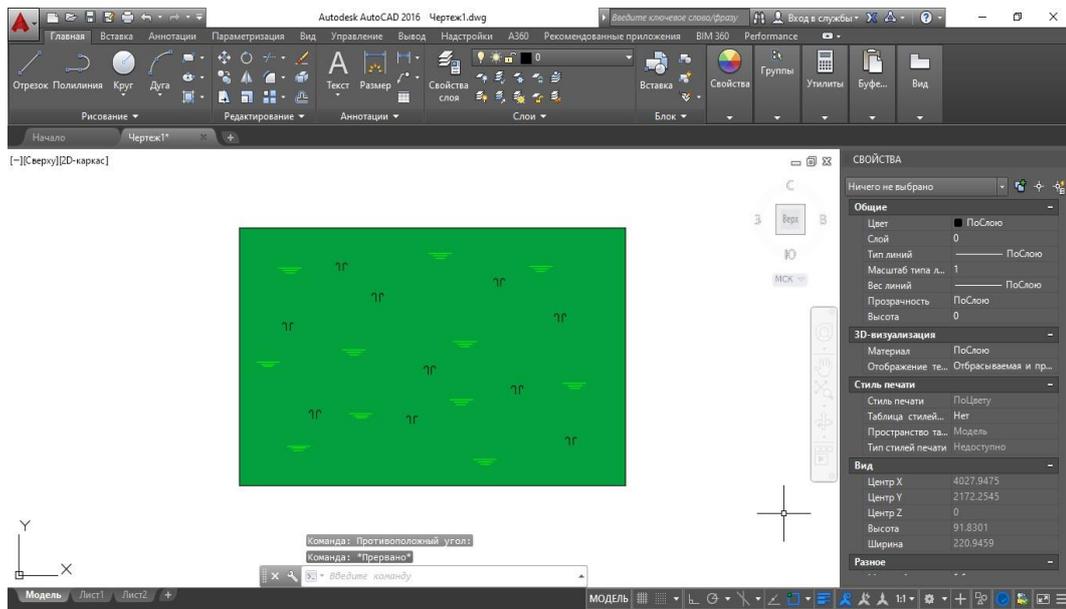
г) **згарища і загиблі лісові насадження** – обираємо команду «Штриховка», далі «SOLID» та колір, додаткові кольори, та в полі кольору вписуємо 144,167,152:



д) **чагарники** – обираємо команду «Штриховка», далі «SOLID» та колір, додаткові кольори, та в полі кольору вписуємо 163,202,129:



е) **болото** – обираємо команду «Штриховка», далі «SOLID» та колір, додаткові кольори, та в полі кольору вписуємо 3,160,61:



7. Далі зберігаємо наше креслення. Натисніть «File» (Файл) в меню програми AutoCAD.

8. Оберіть опцію «Save» (Зберегти) або «Save As» (Зберегти як), і вкажіть шлях та ім'я файлу (Ваше прізвище та групу).

9. Натисніть «Save» (Зберегти), щоб зберегти своє креслення.

10. Надішліть ваш файл на перевірку викладачу.

Лабораторна робота 8

«Ілюмінування планів, проєктів і карт (AutoCAD)»

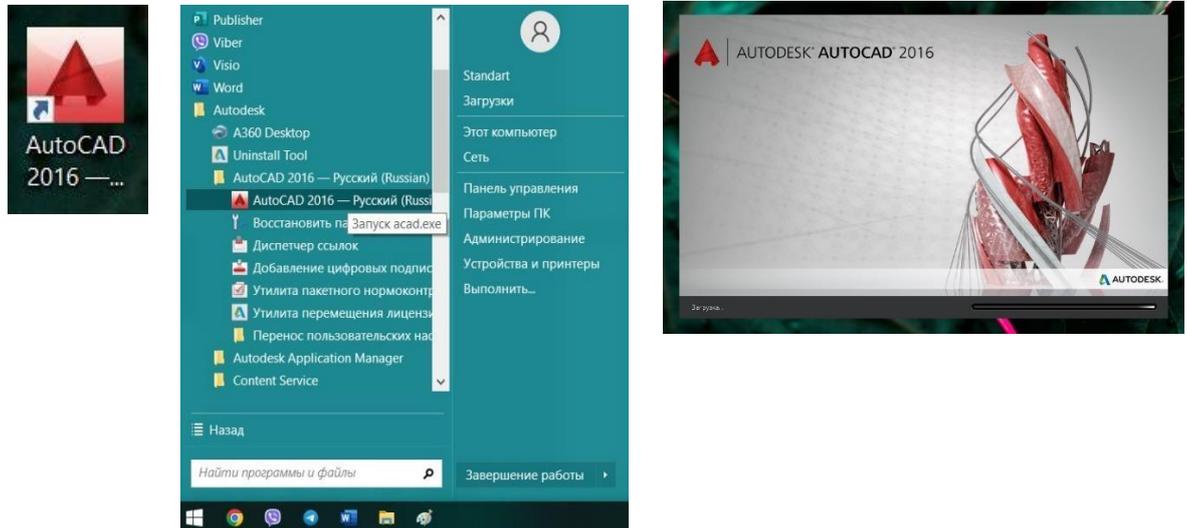
Мета роботи: вивчити основні правила ілюмінування проєктів, меж землекористування, сільськогосподарських угідь та сівозмін; навчитися створювати умовні топографічні та землевпорядні знаки за допомогою програмного забезпечення AutoCAD; практичне застосування навичок у створенні землевпорядних планів та карт.

Матеріали та обладнання: комп'ютер з встановленим на ньому програмним забезпеченням AutoCAD.

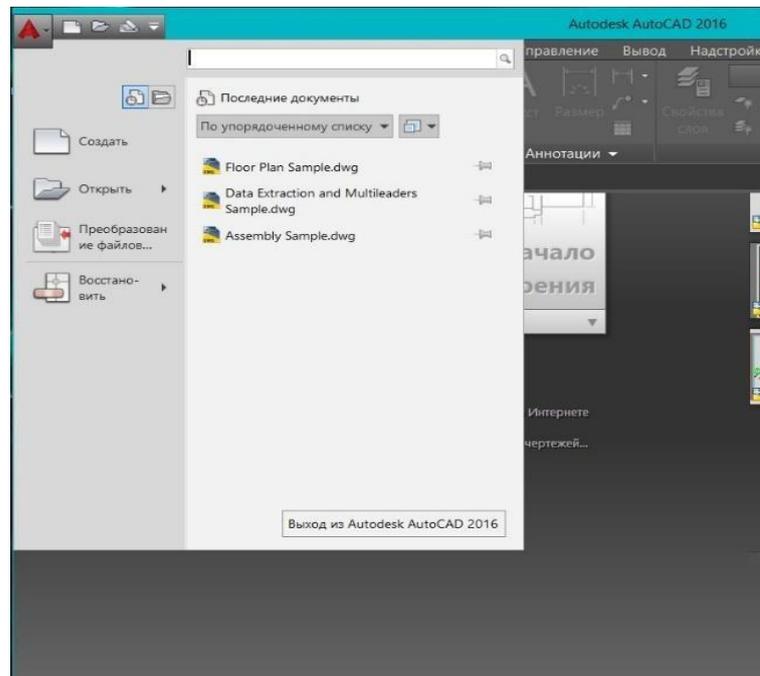
Завдання: накреслити умовні топографічні та землевпорядні знаки за допомогою програмного забезпечення AutoCAD.

Хід роботи:

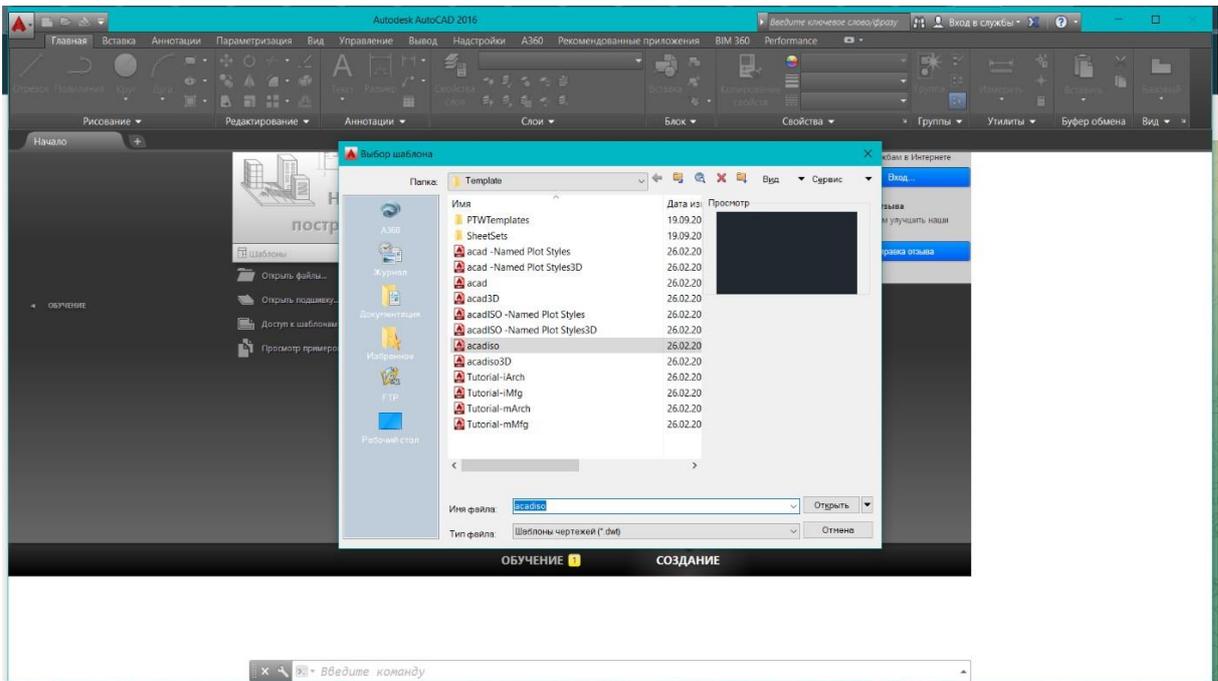
1. Увімкніть комп'ютер.
2. Запустіть програму AutoCAD зі значка на робочому столі або через меню «Пуск»:



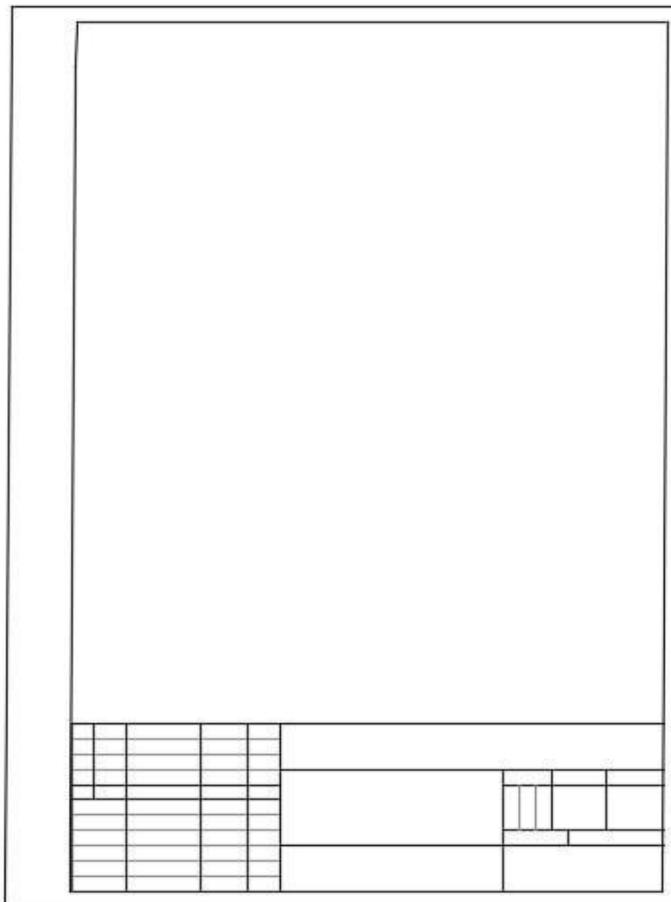
3. Оберіть опцію «New» або «Створити новий файл» при запуску програми AutoCAD:



4. Оберіть шаблон креслення в залежності від потреби (наприклад, «AutoCAD 2D»):

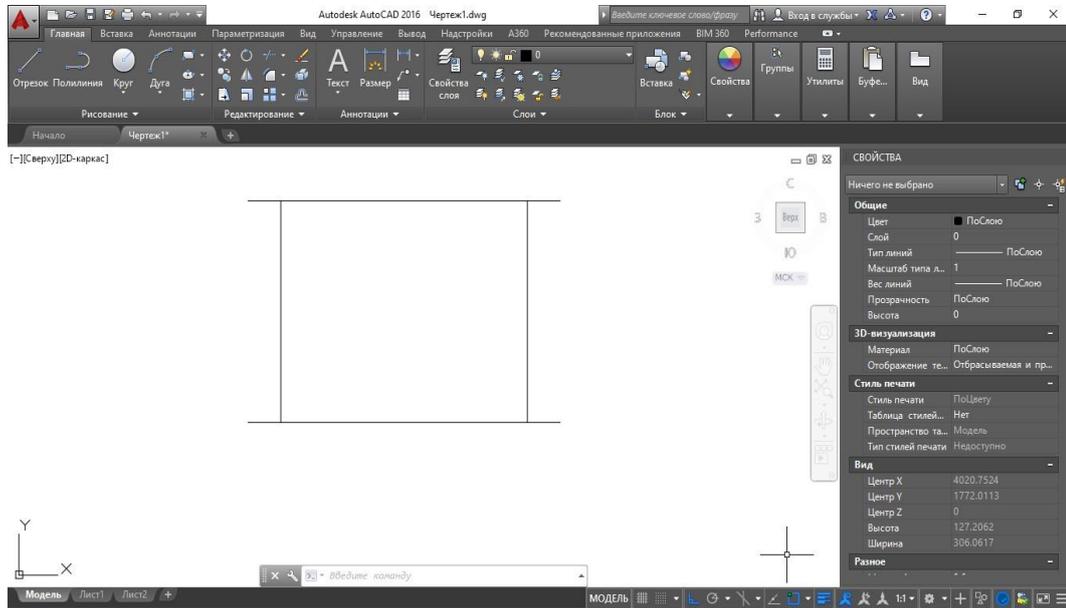


5. Накресліть рамку та штамп відповідно до ДСТУ:

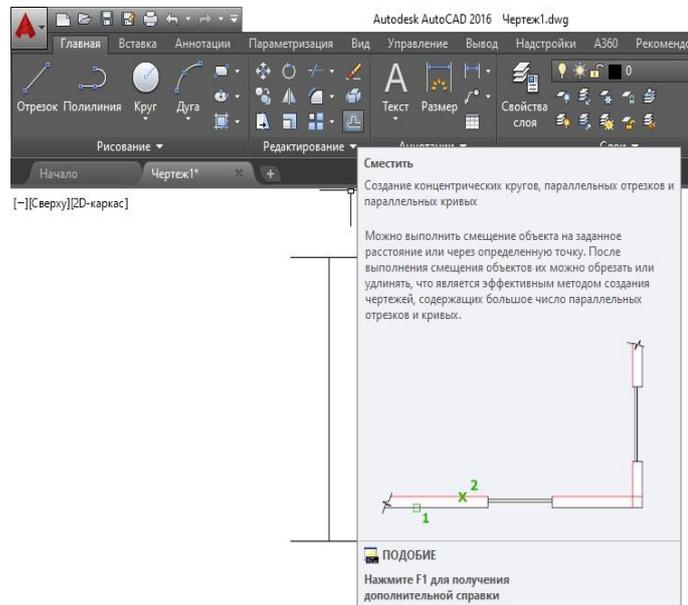


6. Накресліть:

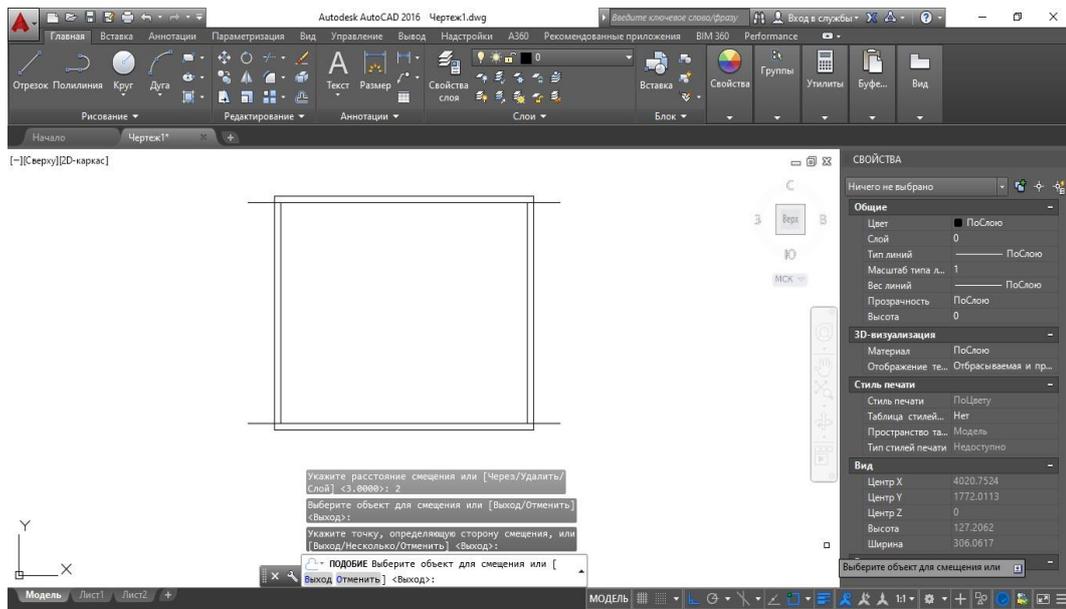
а) **межа земельної ділянки (на плані меж)** – обираємо команду «Полілінія» та креслимо земельну ділянку (прямокутник 75*64 мм). Від кожної точки креслимо зовнішню лінію 10 мм:



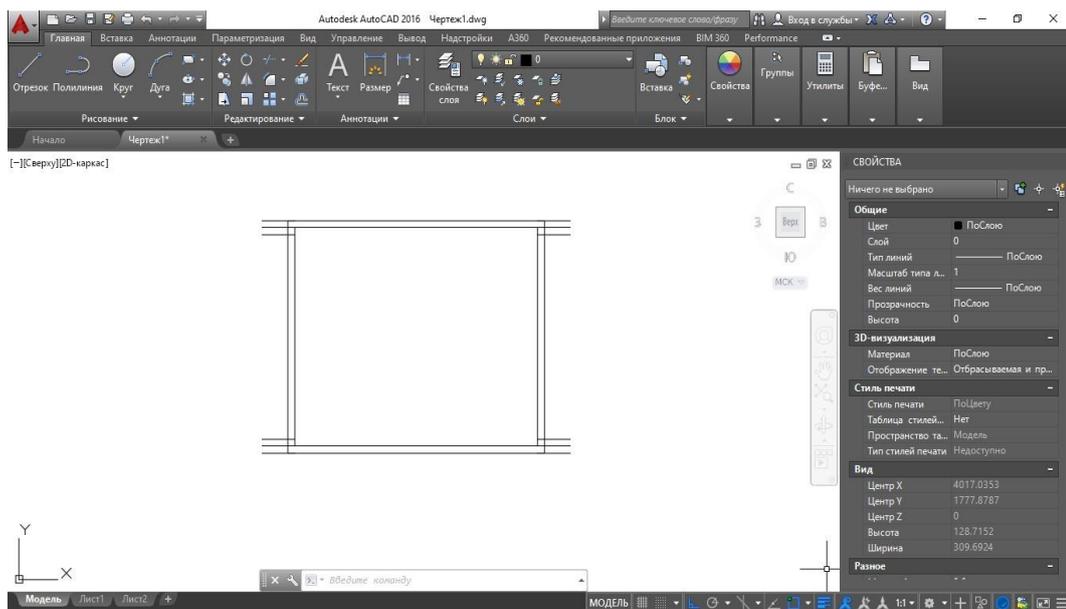
Далі обираємо команду «Змістити»:



Наступним кроком задаємо значення 2 мм, а потім зміщуємо контур назовні:

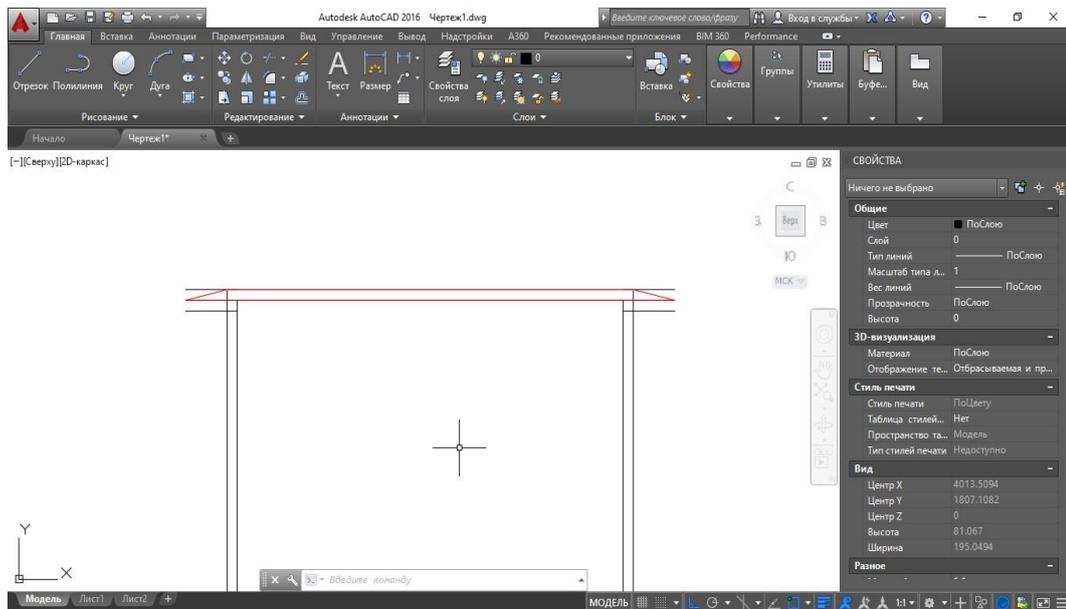


Далі зовнішні лінії зміщуємо в обидві сторони:

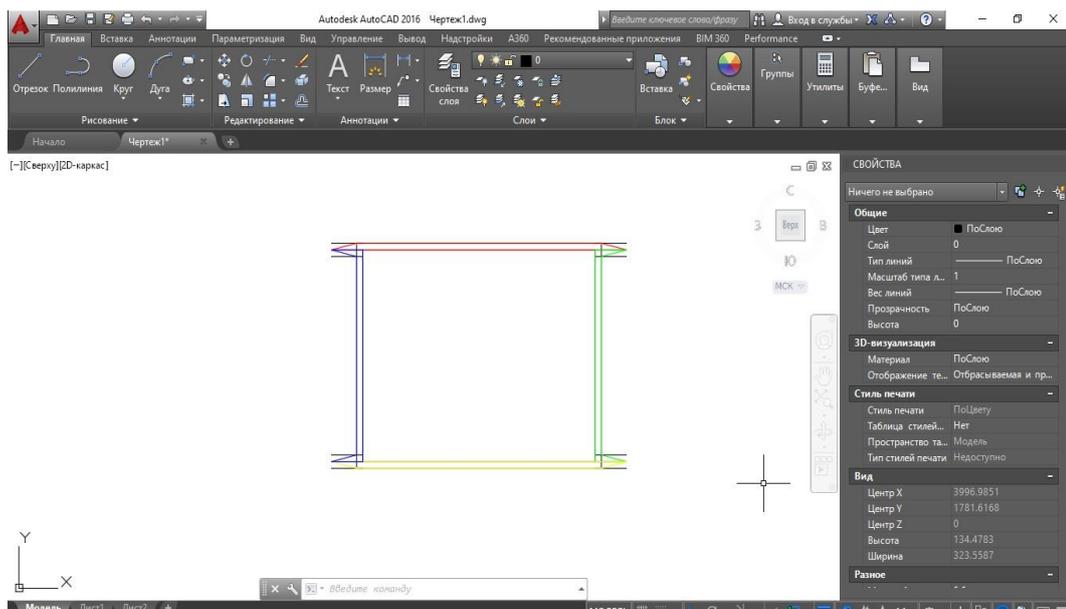


Наступним кроком, за допомогою команди «Полілінія» з'єднуємо контур кожної сторони. Контур повинен бути замкнутий:

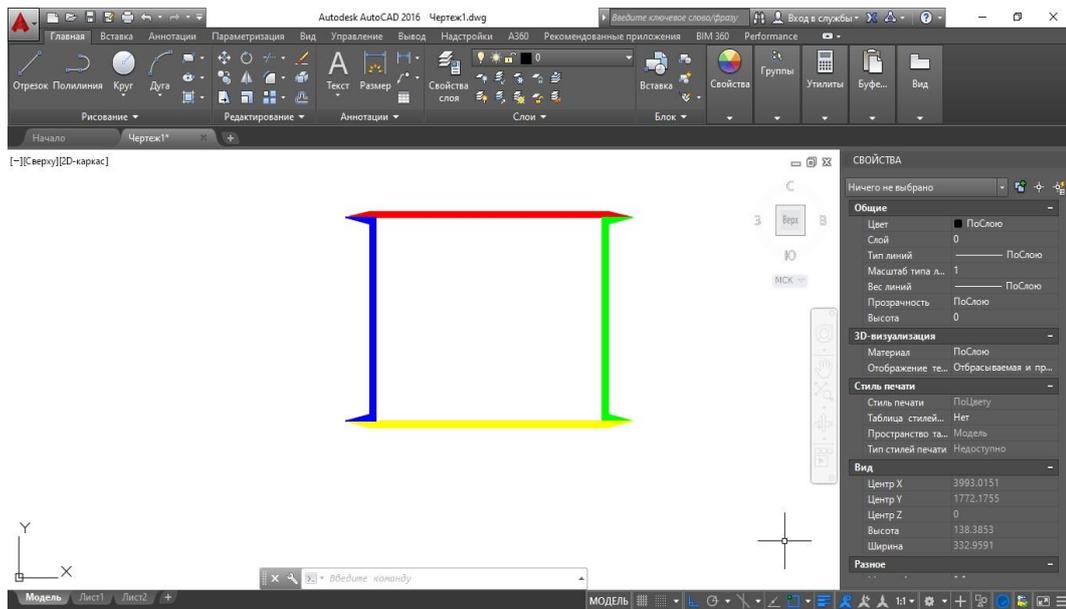
Далі виділяємо червоним кольором контур. Такий контур повинен бути з кожної сторони:



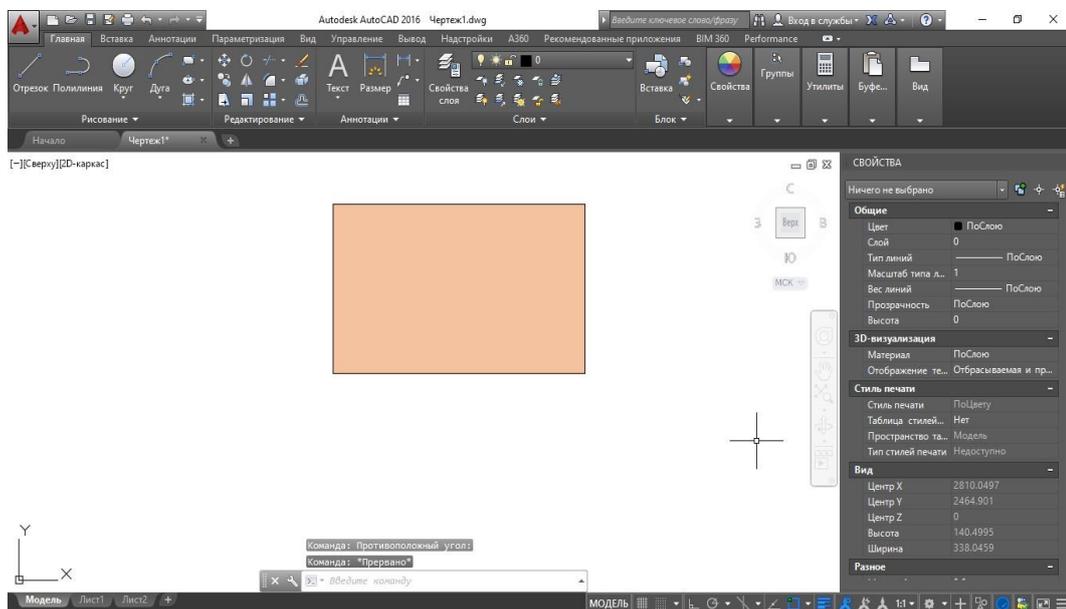
Кожна сторона землекористування має свій колір:



Допоміжні чорні лінії видаляємо. За допомогою команди «Штриховка» заштриховуємо кожену сторону землекористування у відповідний колір:

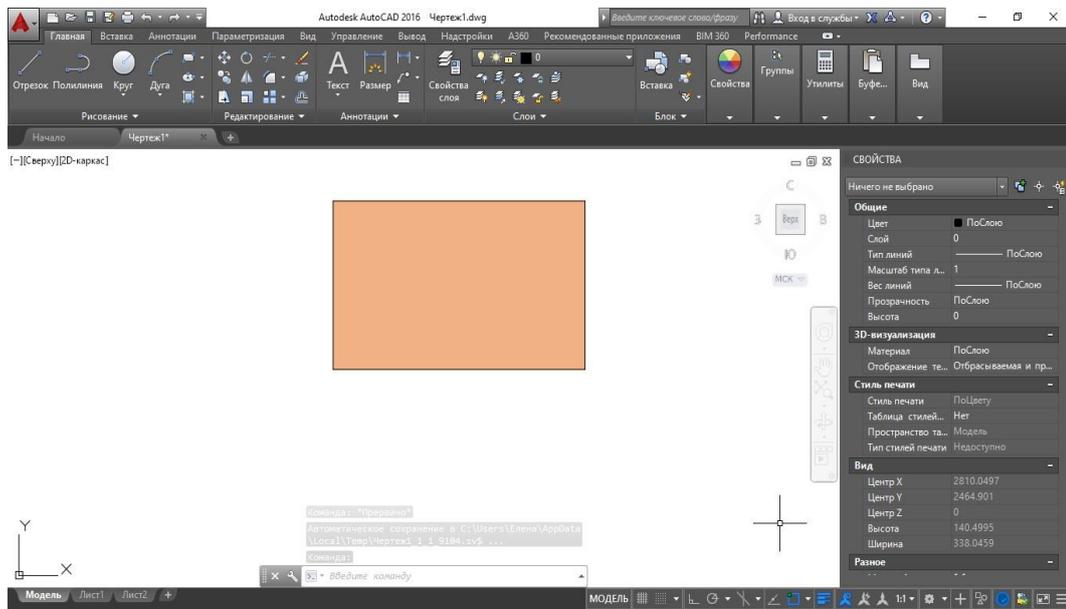


б) **польова сівозміна** – обираємо команду «Полілінія» та креслимо межі поля розміром 85*54 мм. Далі командою «Штриховка» обираємо «SOLID» та колір, додаткові кольори, та в полі кольору вписуємо 244,194,159:



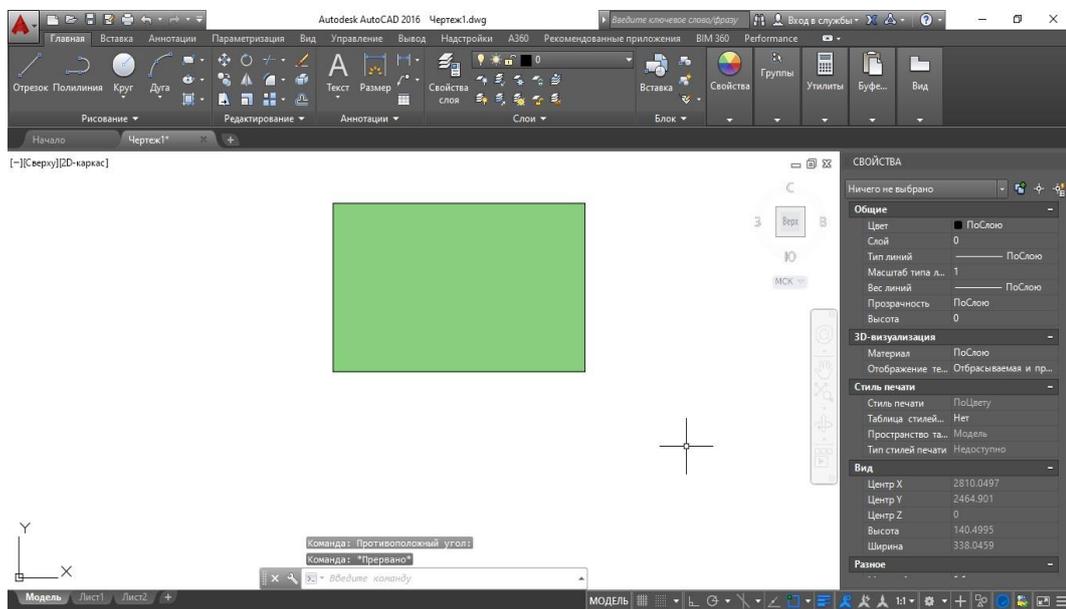
Підписуємо сівозміну.

в) **кормова сівозміна** – обираємо команду «Полілінія» та креслимо межі поля розміром 85*54 мм. Далі командою «Штриховка» обираємо «SOLID» та колір, додаткові кольори, та в полі кольору вписуємо 241,177,132:



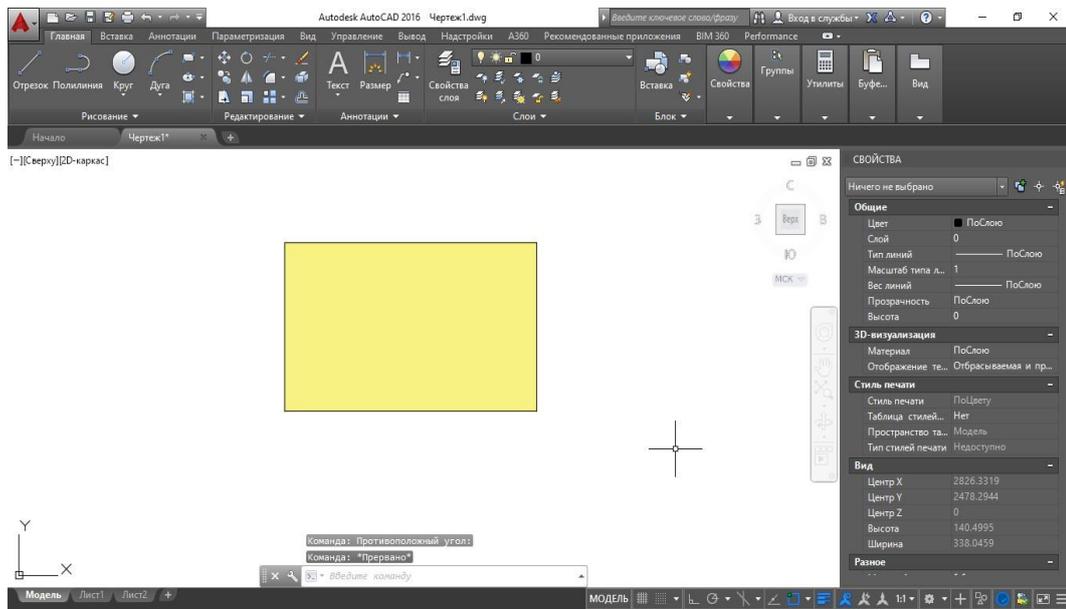
Підписуємо сівозміну.

г) **овочева сівозміна** – обираємо команду «Полілінія» та креслимо межі поля розміром 85*54 мм. Далі командою «Штриховка» обираємо «SOLID» та колір, додаткові кольори, та в полі кольору вписуємо 136,206,126:



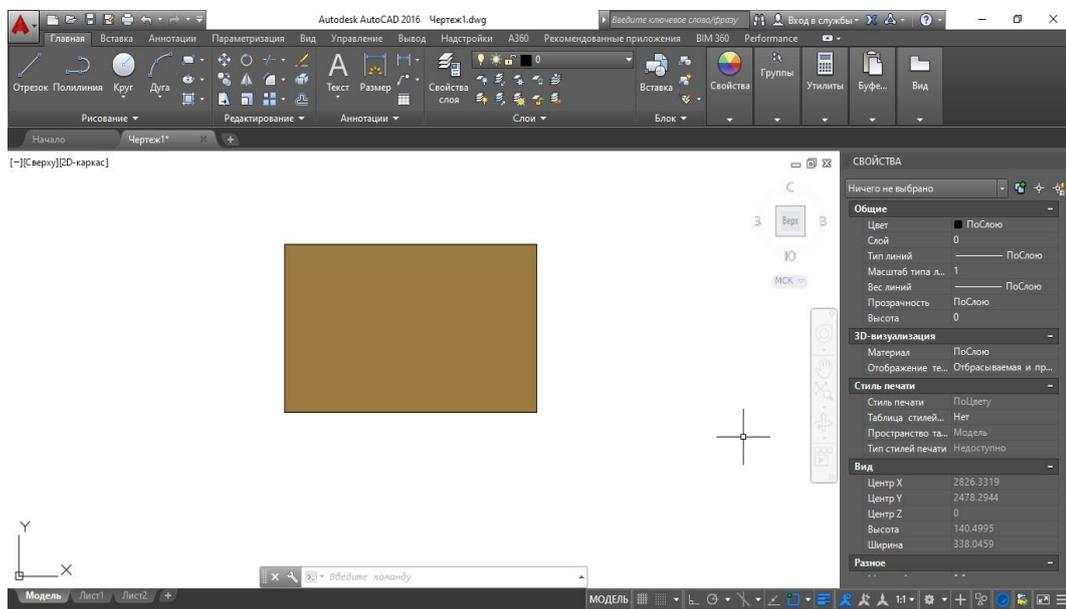
Підписуємо сівозміну.

д) **грунтозахисна сівозміна** – обираємо команду «Полілінія» та креслимо межі поля розміром 85*54 мм. Далі командою «Штриховка» обираємо «SOLID» та колір, додаткові кольори, та в полі кольору вписуємо 247,242,129:



Підписуємо сівозміну.

е) спеціальна сівозміна – обираємо команду «Полілінія» та креслимо межі поля розміром 85*54 мм. Далі командою «Штриховка» обираємо «SOLID» та колір, додаткові кольори, та в полі кольору вписуємо 155,123,65:



7. Далі зберігаємо наше креслення. Натисніть «File» (Файл) в меню програми AutoCAD.

8. Оберіть опцію «Save» (Зберегти) або «Save As» (Зберегти як), і вкажіть шлях та ім'я файлу (Ваше прізвище та групу).

9. Натисніть «Save» (Зберегти), щоб зберегти своє креслення.

10. Надішліть ваш файл на перевірку викладачу.

Лабораторна робота 9

«Опанування прийомів нанесення розмірів та штрихування за допомогою програмного забезпечення AutoCAD»

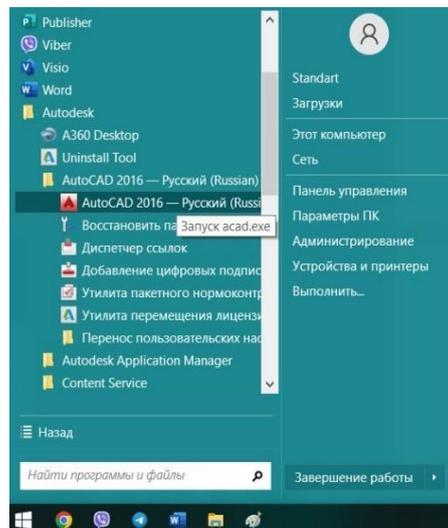
Мета роботи: опанувати прийоми нанесення розмірів та їх редагування за допомогою програмного забезпечення AutoCAD; опанувати прийоми виконання штрихування за допомогою програмного забезпечення AutoCAD.

Матеріали та обладнання: комп'ютер з встановленим на ньому програмним забезпеченням AutoCAD.

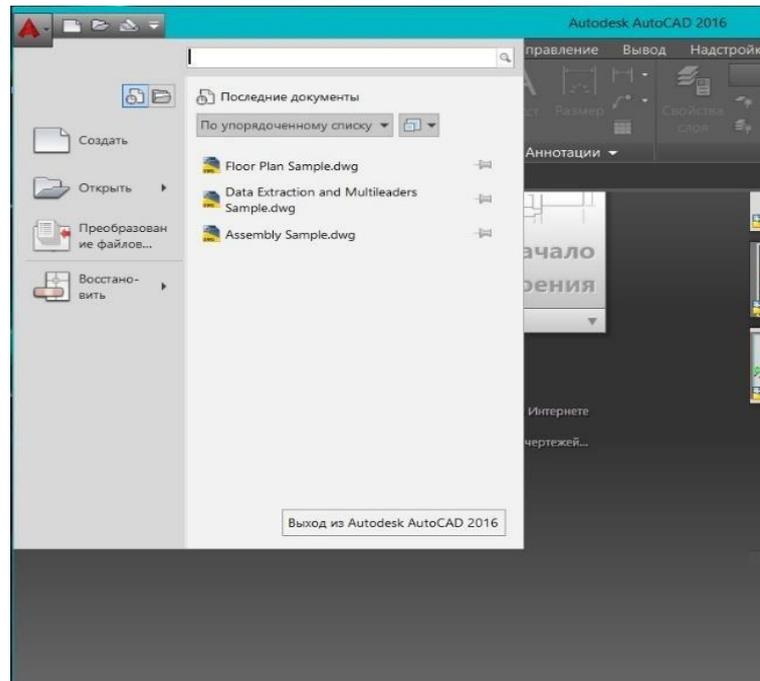
Завдання: накреслити розміри та виконати штрихування за допомогою програмного забезпечення AutoCAD.

Хід роботи:

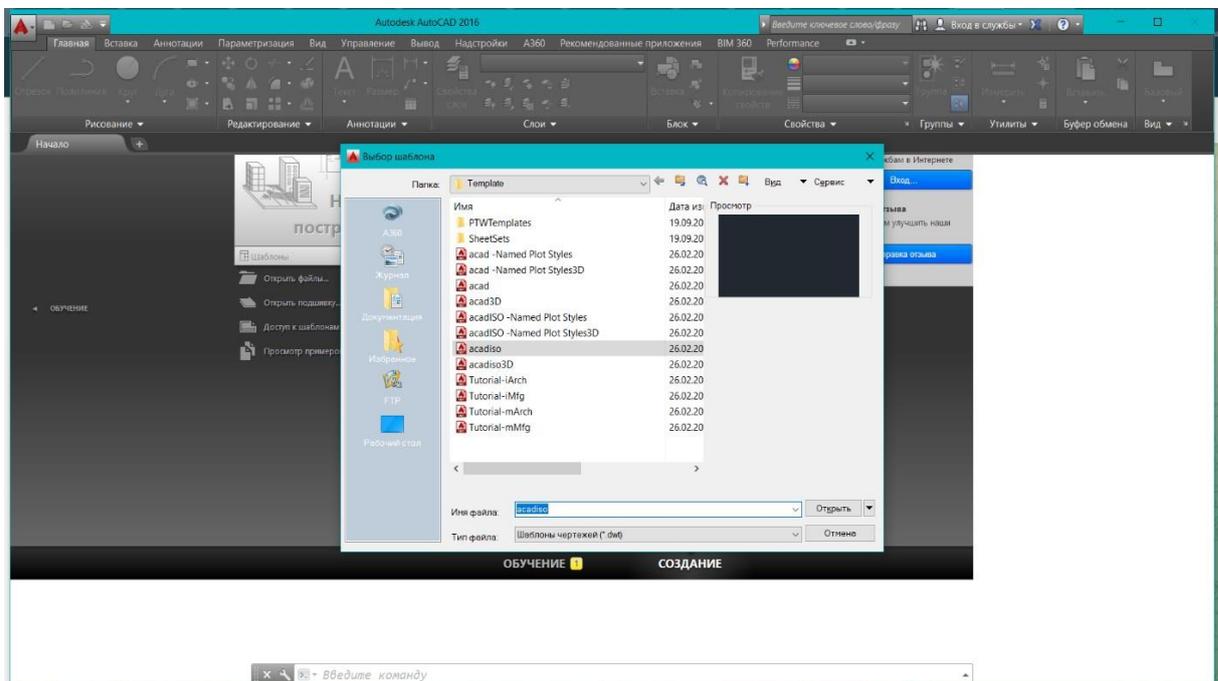
1. Увімкніть комп'ютер.
2. Запустіть програму AutoCAD зі значка на робочому столі або через меню «Пуск»:



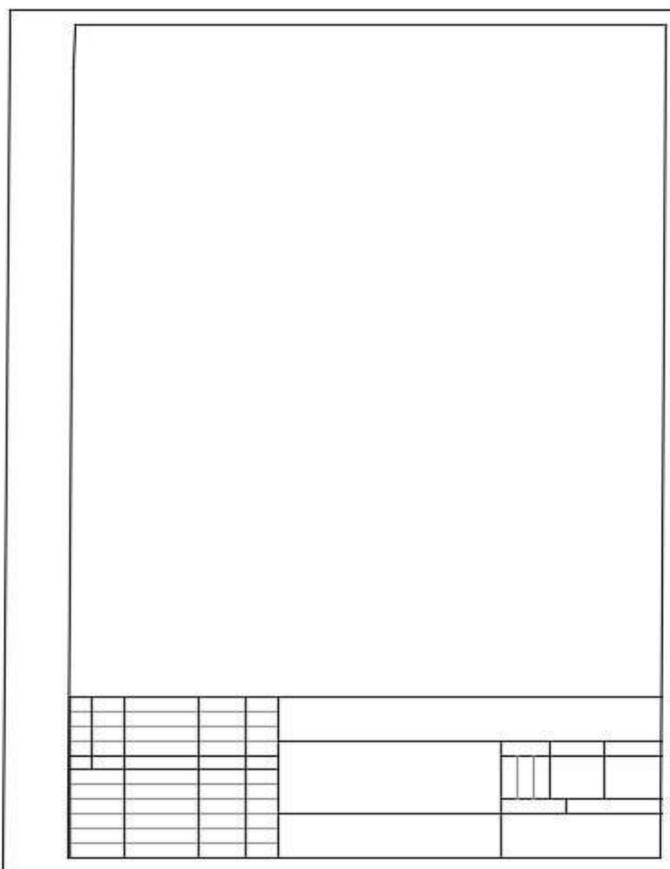
3. Оберіть опцію «New» або «Створити новий файл» при запуску програми AutoCAD:



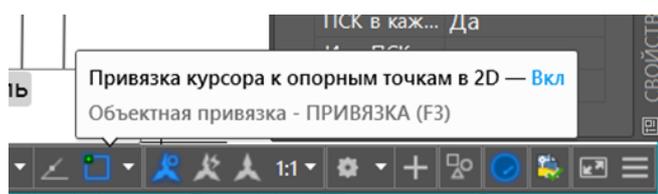
4. Оберіть шаблон креслення в залежності від потреби (наприклад, «AutoCAD 2D»):



5. Накресліть рамку та штамп відповідно до ДСТУ:



7. Далі необхідно включити постійний режим об'єктної прив'язки «Кінцева точка»:



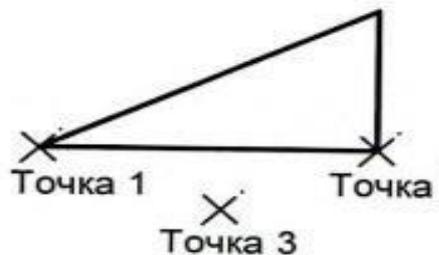
8. Клацнути по піктограмі «Лінійний розмір»:



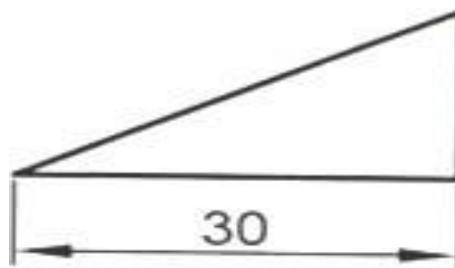
9. У відповідь на запит «Початок першої виносної лінії» або <вибрати об'єкт>: указати точку 1. Під час виконання цієї операції обов'язково користуватися об'єктною прив'язкою.

10. На запит «Початок другої виносної лінії»: таким же чином указати точку 2.

11. На запит «Положення розмірної лінії або...»: перемістити перехрестя курсору донизу і указати точку 3:



На рисунку наведено результат виконання команди «Лінійний розмір». Простановка лінійного розміру «30» горизонтального катета методом вибору об'єкта:

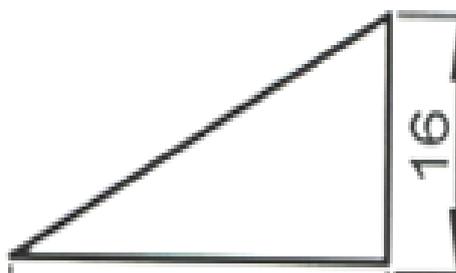


12. Знову клацнути по піктограмі «Лінійний розмір».

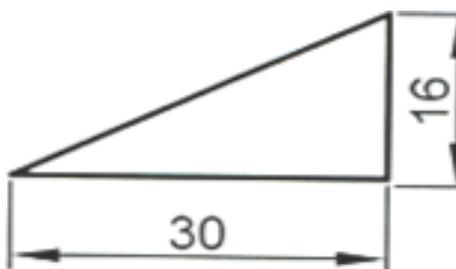
13. У відповідь на запит «Початок першої виносної лінії» або <вибрати об'єкт>: для переходу в режим вибору об'єкта клацнути правою кнопкою миші.

14. AutoCAD змінить запит «Виберіть об'єкт для нанесення розміру»: у відповідь на нього потрібно вибрати вертикальний катет. Для цього навести приціл вибору на вертикальний катет (точка 1) і клацнути лівою кнопкою миші.

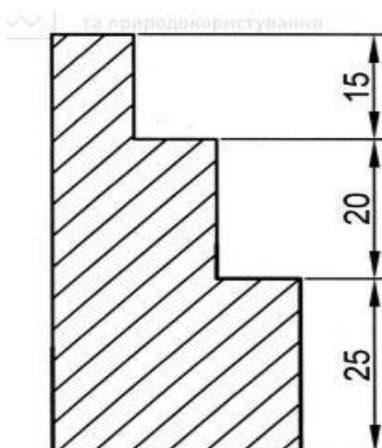
15. Для вводу точки положення розмірної лінії треба перемістити курсор вправо і клацнути лівою кнопкою миші в точці 2:



16. В результаті буде виконано простановку розмірів, як на рисунку нижче:



17. Далі необхідно проставити розмірний ланцюг, як показано на рисунку нижче:



18. Для виконання п. 17 треба включити постійний режим об'єктної прив'язки «Кінцева точка».

19. Далі клацнути по піктограмі «Лінійний розмір».

20. На запит «Початок першої виносної лінії» або <вибрати об'єкт>: клацнути правою кнопкою миші для переходу в режим вибору об'єкта.

21. На запит «Виберіть об'єкт для нанесення розміру» підведіть приціл вибору на нижній відрізок і клацніть лівою кнопкою миші. В зв'язку з тим, що до цього розміру буде виконуватися побудова розмірного ланцюга, важливо правильно вибрати цей відрізок. Точка вибору повинна розміщуватися ближче до його нижнього кінця, оскільки в цьому випадку другою виносною лінією, до якої будується розмірний ланцюг, буде вибрано протилежну точку на відрізку.

22. Укажіть положення розмірної лінії – точка 1. AutoCAD проставить розмір «25»:



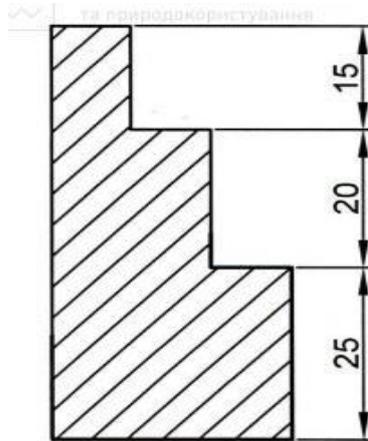
23. Далі зробіть простановку розмірного ланцюга. Клацніть по піктограмі «Розмірний ланцюг».

24. Порухайте мишку і зверніть увагу на «гумову лінію», що з'явилася і тягнеться від другої виносної лінії побудованого розміру.

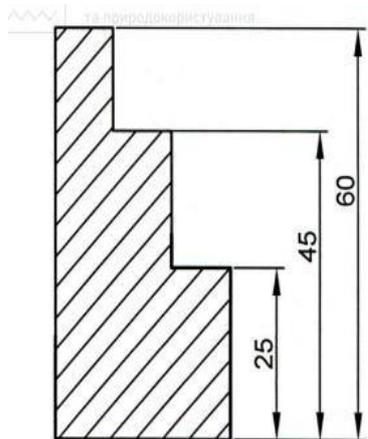
25. У відповідь на запит «Початок другої виносної лінії» або [Відмінити/Вибрати] <Вибрати>: укажіть точку, від якої буде побудована друга виносна лінія – точка 2. AutoCAD створить перший розмір розмірного ланцюга і повторить попередній запит.

26. Укажіть точку 3 як точку початку наступної виносної лінії ланцюга.

27. Для завершення команди натисніть клавішу «Enter». В результаті AutoCAD побудує розміри, як це зображено на рисунку:



28. Проставити базовий розмір, як показано на рисунку:



29. Скопіюйте створений рисунок (п. 27) і вилучіть два верхніх розміри.

30. Клацніть по піктограмі «Базовий розмір».

31. У відповідь на запит «Виберіть початковий розмір»: укажіть першу виносну лінію розміру, як показано на рисунку (п. 28). Тут також важливо правильно вибрати виносну лінію, оскільки побудова базового розміру буде виконуватися саме від цієї лінії. Після вибору базової виносної лінії на розмірному блоці AutoCAD починає побудову базового розміру і тягне «гумову лінію» від указаної точки.

32. У відповідь на запит «Початок другої виносної лінії» або [Відмінити/Вибрати] <Вибрати>: укажіть цю точку – точка 1 на рисунку:



33. Укажіть точку 2 (п. 32) як точку початку наступної виносної лінії базового розміру.

34. Для завершення команди натисніть клавішу «Enter».

35. Далі зберігаємо наше креслення. Натисніть «File» (Файл) в меню програми AutoCAD.

36. Оберіть опцію «Save» (Зберегти) або «Save As» (Зберегти як), і вкажіть шлях та ім'я файлу (Ваше прізвище та групу).

37. Натисніть «Save» (Зберегти), щоб зберегти своє креслення.

38. Надішліть ваш файл на перевірку викладачу.

Лабораторна робота 10

«Побудова таблиць та налаштування друку у форматі PDF у програмі AutoCAD»

Мета роботи: навчитися будувати таблиці в програмному забезпеченні AutoCAD за допомогою основних способів, режимів та команд побудови; ознайомитись з процесом налаштування та виконання друку у форматі PDF в

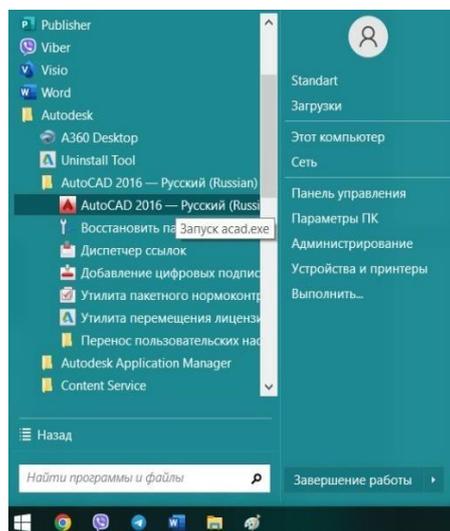
програмному забезпеченні AutoCAD з метою створення високоякісних та легко друкованих версій креслень і проєктів.

Матеріали та обладнання: комп'ютер з встановленим на ньому програмним забезпеченням AutoCAD.

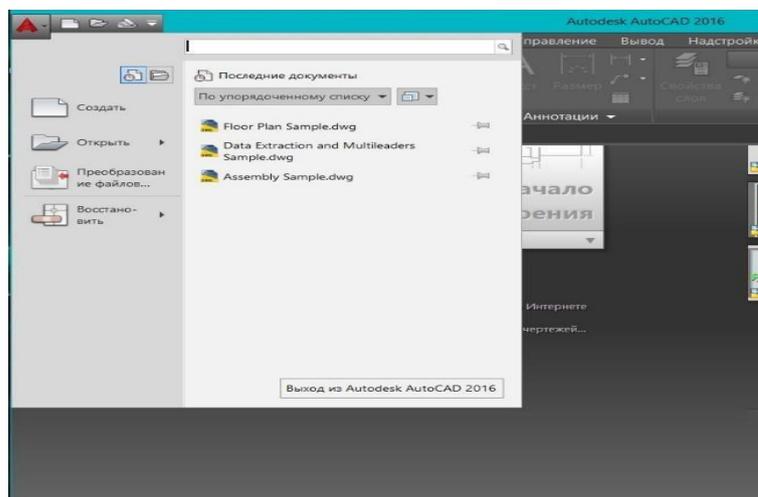
Завдання: побудувати таблиці у програмному забезпеченні AutoCAD. Надрукувати практичну роботу.

Хід роботи:

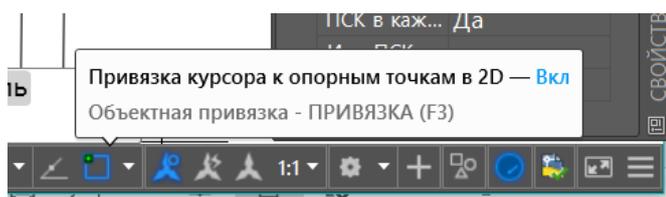
1. Увімкніть комп'ютер.
2. Запустіть програму AutoCAD зі значка на робочому столі або через меню «Пуск»:



3. Оберіть опцію «New» або «Створити новий файл» при запуску програми AutoCAD:



6. Включити постійний режим об'єктної прив'язки «Кінцева точка»:



7. Побудувати таблицю за допомогою настройки стилів таблиці: вибрати меню «Креслення» → «Таблица» → «Вставка таблиці».

8. У вікні «Вставка таблиці» встановити 4 стовпці, 12 рядків та натиснути на кнопку  діалогове вікно стилів таблиць.

9. В діалоговому вікні «Стили таблиць» → «Створити» → «Ім'я нового стилю» → «Моя таблиця» → «Далі».

10. У вікні «Данні» вибрати «Текстовий стиль Times New Roman» → «Звичайний» → «Застосувати» → «Закрити», вибрати «Висота тексту» → «5».

11. У вікні «Заголовок таблиці» прибрати позначку натиснути «ОК» → «Встановити» → «Закрити» → «ОК».

12. Створену таблицю розмістити в графічній зоні за допомогою «ЛКМ» та ввести в неї дані за зразком:

Техніко-економічні показники

№ п/п	Назва	Одиниця виміру	Кількість
1	Площа забудови	м ²	1850
2	Житлова площа	м ²	1790
3	Підсобна площа	м ²	120
4	Корисна площа	м ²	1545
5	Загальна площа	м ²	1920
6	Будівельний об'єм	м ³	1950
7	Об'єм підрахунку технологічної карти	м ³	359
8	Вартість матеріалів, виробів, конструкцій	грн.	52452,45
9	Заробітна плата	грн.	5879
10	Експлуатація будівельних машин та механізмів	грн.	2593,59
11	Загальна вартість по кошторису	грн.	9873,57

13. В результаті виконання завдання та умов креслення отримуємо: а) таблицю креслярського штампу побудованого простим способом; б) таблицю техніко-економічних показників побудовану за допомогою налаштувань стилів таблиці.

14. Далі зберігаємо файл та надаємо створеному кресленню ім'я «Лабораторна робота № 10».

15. Створюємо новий файл.

16. Далі треба виконати наступні дії: побудувати рамку креслення форматом А2 (тобто розмірами 594*420) з креслярською рамкою, вирізати та вставити по правому краю формату креслярський штамп побудований простим способом та заповнити його за допомогою команди **A** багаторядковий.

17. Скопіювати таблицю побудовану за допомогою налаштувань стилів таблиці та розмістити її у форматі аркуша А2, за зразком:

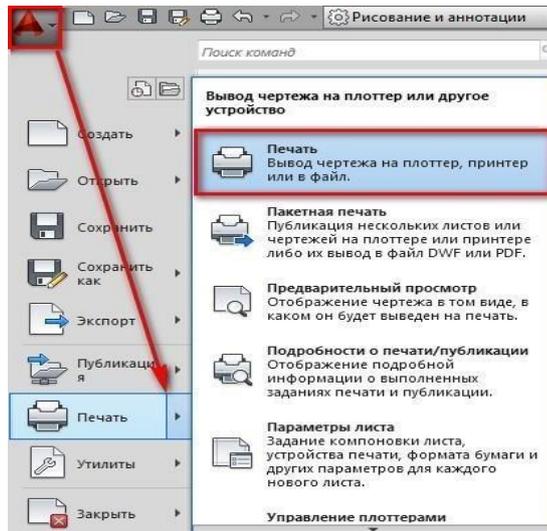
Техніко-економічні показники			
№ п/п	Назва	Одиниця виміру	Кількість
1	Площа забудови	м ²	1850
2	Житлова площа	м ²	1790
3	Підсобна площа	м ²	120
4	Корисна площа	м ²	1545
5	Загальна площа	м ²	1920
6	Будівельний об'єм	м ³	1950
7	Об'єм підрахунку технологічної карти	м ³	359
8	Вартість матеріалів, виробів, конструкцій	грн.	52452,45
9	Заробітна плата	грн.	5879
10	Експлуатація будівельних машин та механізмів	грн.	2593,59
11	Загальна вартість по кошторису	грн.	9873,57

				Основи систем автоматизованого проектування		
				Лабораторна робота 10		
					Ім'я	Прізвище
					Н	О.ДАУ
				Техніко-економічні показники		

18. Заповніть штамп.

19. Далі оберіть вкладку «File» (Файл) у верхньому лівому куті програми AutoCAD.

20. Оберіть «Print» (Друк) зі списку опцій, які відкриваються після вибору вкладки «File» (Файл):



21. У вікні друку оберіть принтер яким ви збираєтеся скористатись для створення PDF. Оберіть «Adobe PDF» або інший віртуальний принтер PDF.
22. Налаштуйте параметри друку за форматом A2 альбомної орієнтації.
23. Перевірте налаштування попереднього перегляду, щоб переконатися, що креслення виглядає так, як ви бажаєте.
24. Клацніть «ОК» (Гаразд) для початку процесу друку.
25. У вікні, яке відкриється, виберіть місце для збереження файлу PDF і надайте йому ім'я «Лабораторна робота № 10_ПІБ».
26. Натисніть «Save» (Зберегти), щоб створити PDF-версію вашого креслення.
27. Після завершення процесу переконайтеся, що файл PDF відкривається правильно та має високу якість зображення.
28. Надішліть ваш файл на перевірку викладачу.

Лабораторна робота 11

«Створення креслень в програмному забезпеченні AutoCAD»

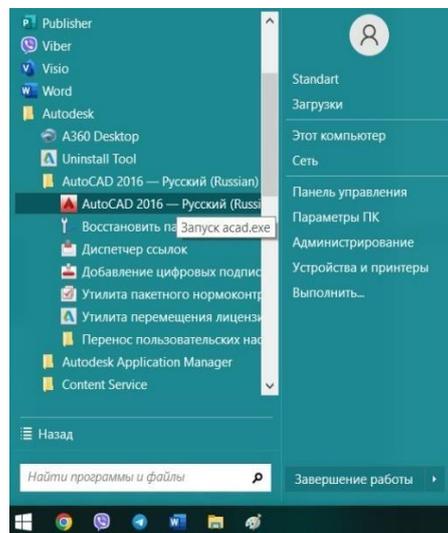
Мета роботи: вивчити основні методи створення земельпорядних креслень за допомогою програмного забезпечення AutoCAD; практичне застосування навичок у створенні земельпорядних планів та карт.

Матеріали та обладнання: комп'ютер з встановленим на ньому програмним забезпеченням AutoCAD.

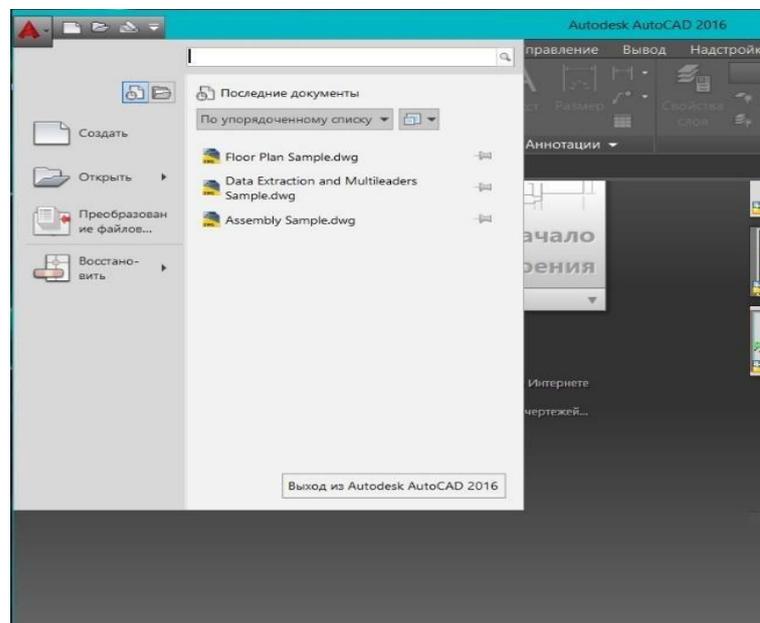
Завдання: накреслити топографічний план за допомогою програмного забезпечення AutoCAD.

Хід роботи:

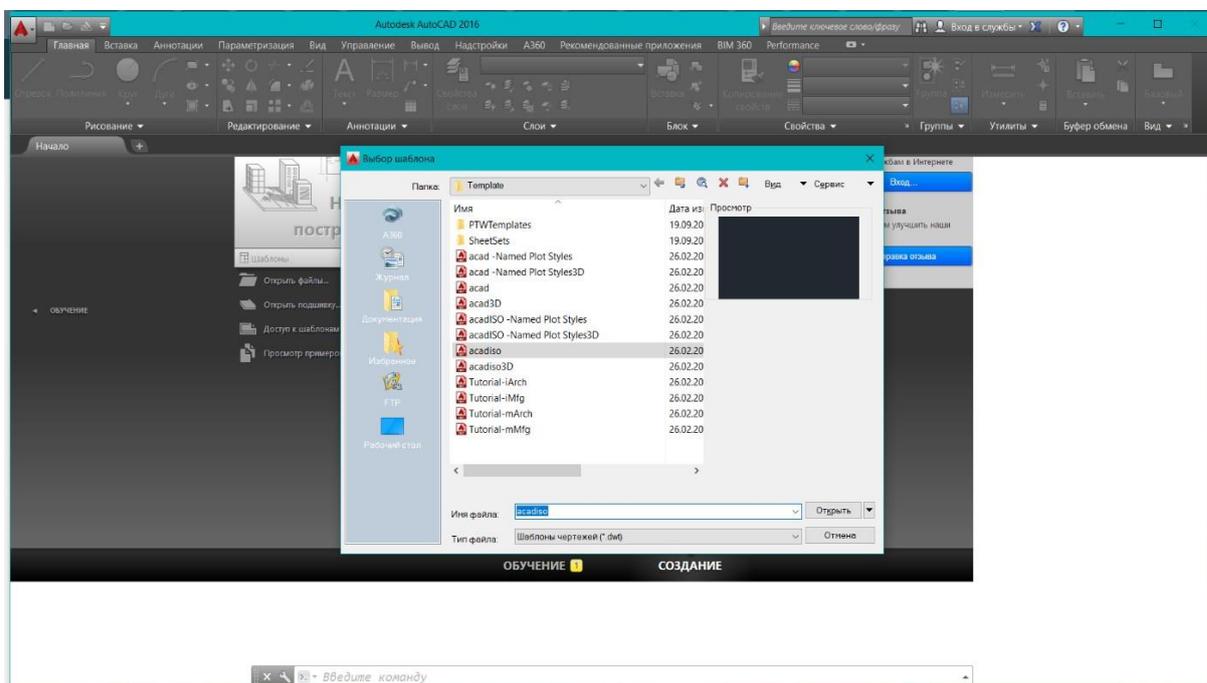
1. Увімкніть комп'ютер.
2. Запустіть програму AutoCAD зі значка на робочому столі або через меню «Пуск»:



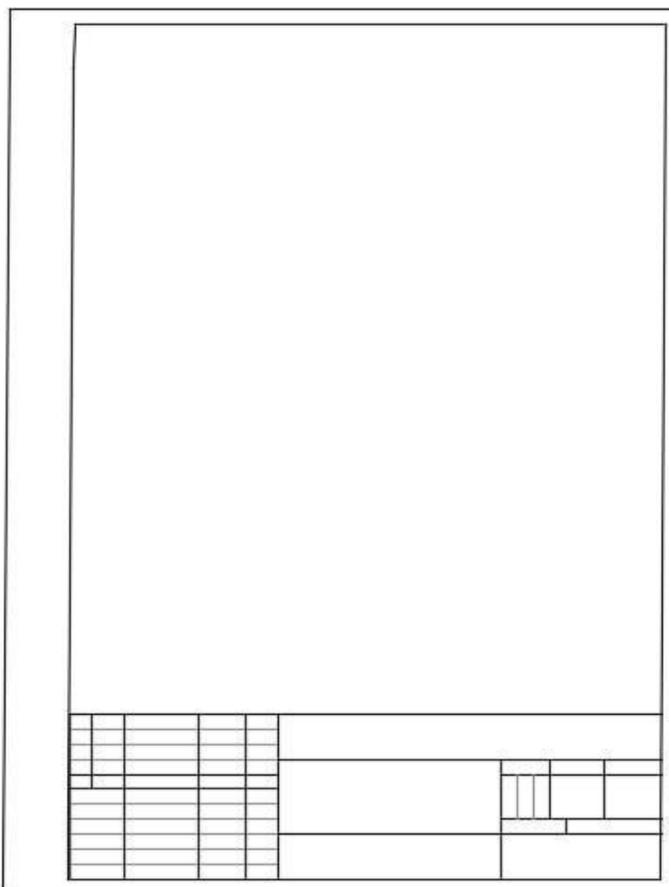
3. Оберіть опцію «New» або «Створити новий файл» при запуску програми AutoCAD:



4. Оберіть шаблон креслення в залежності від потреби (наприклад, «AutoCAD 2D»):



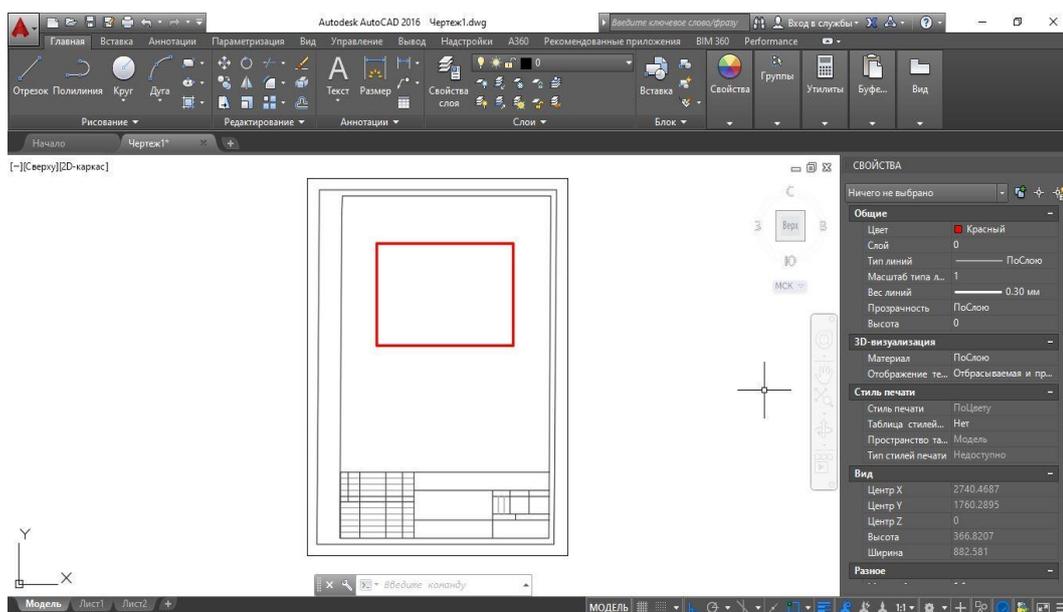
5. Накресліть рамку та штамп відповідно до ДСТУ:



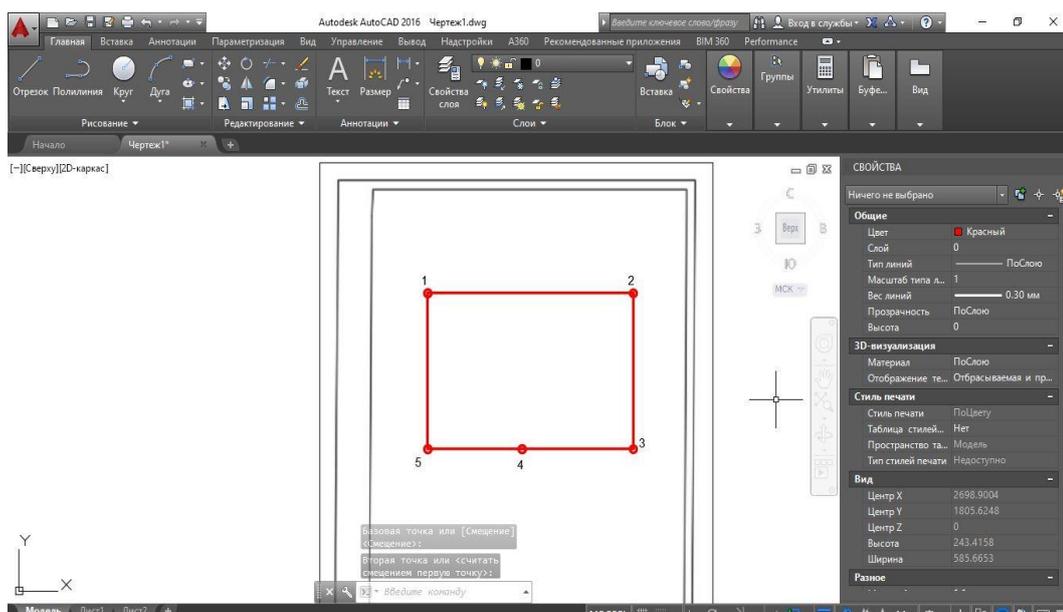
6. Накреслити:

а) **межі земельної ділянки** – за допомогою команди «Полілінія» викреслюємо межі земельної ділянки. Колір – червоний, товщина 0,30 мм.

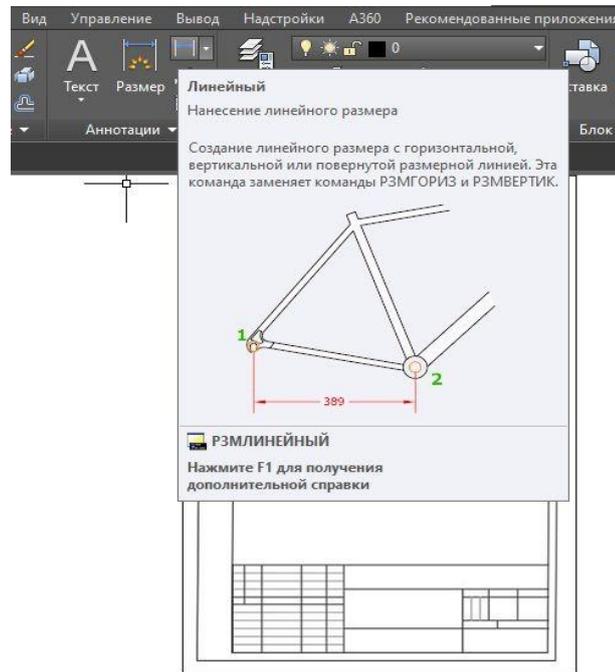
Відстані від точок: 1-2 – 120 мм; 2-3 – 85 мм; 3-4 – 65 мм; 4-5 – 55 мм; 5-6 – 85 мм:



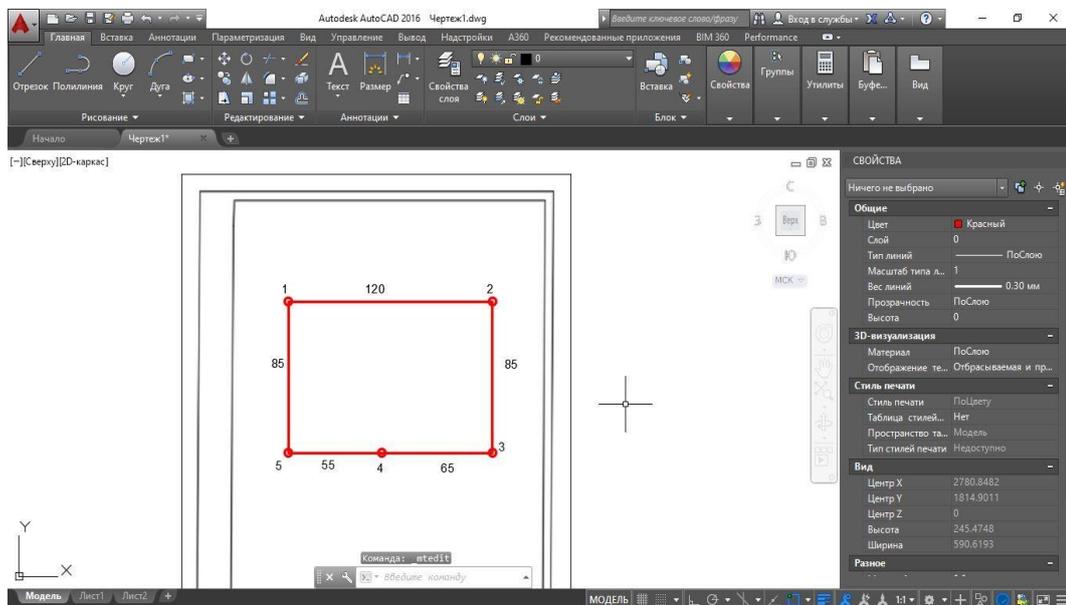
б) **вершины точек** – за допомогою команди «Коло» → «Радіус» – 2 мм задаємо вершини точок. Точки підписуємо текстом висотою – 5 мм:



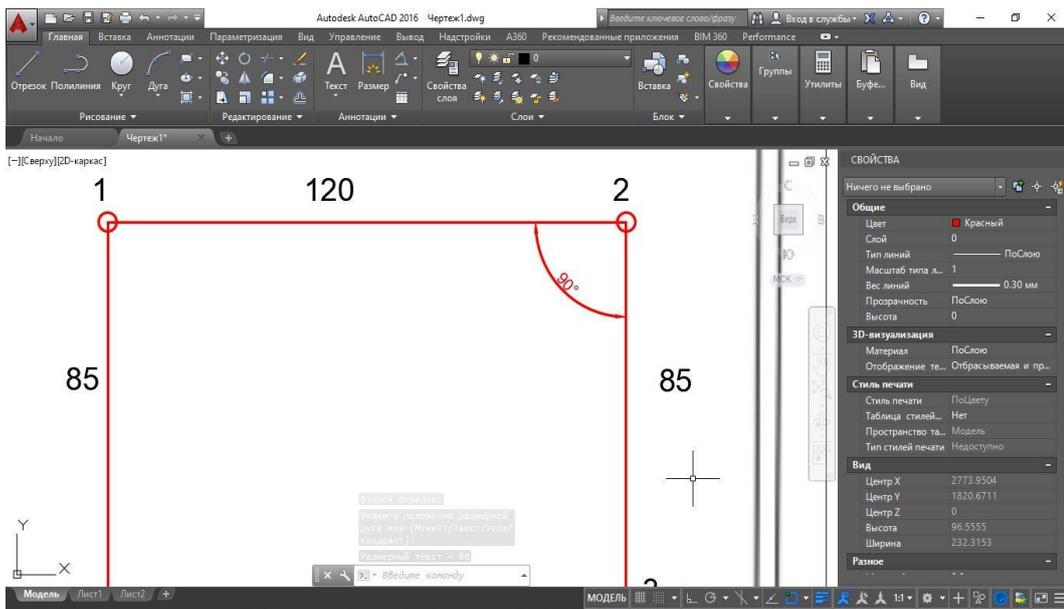
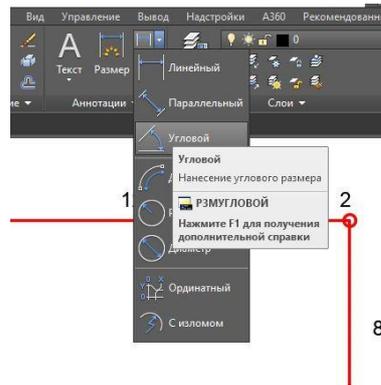
в) **розміри** – за допомогою команди «Розмір» показуємо розміри між точками:



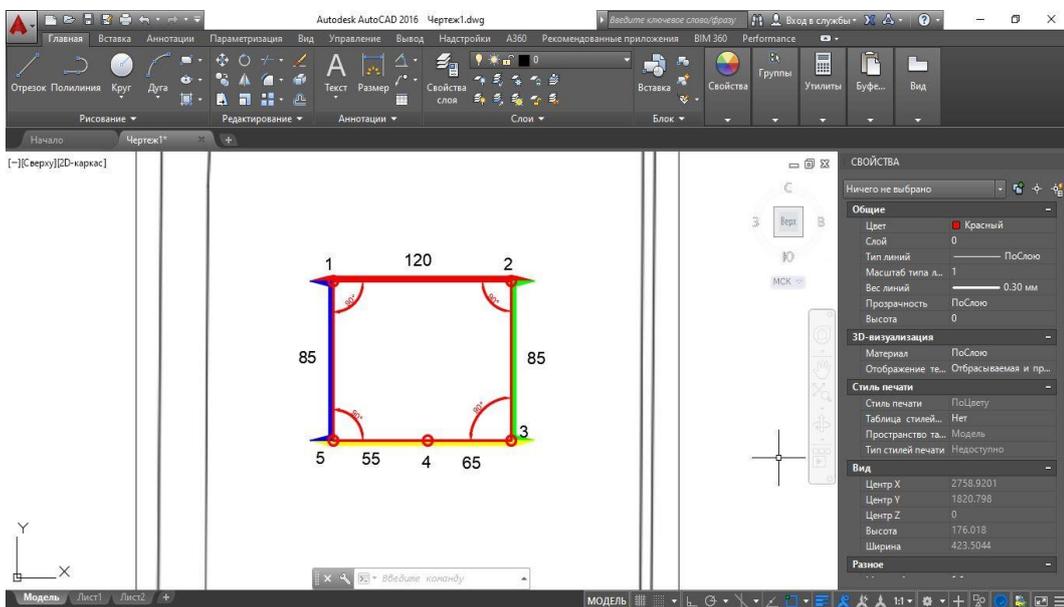
Після вимірювання підписати текстом, висотою 5 мм:



г) **кути** – за допомогою команди «Проміри» виміряти кути вершин. Обравши команду натискаємо на лінії, які утворюють вершину:



д) план меж земельної ділянки – за допомогою штрихування зробити межі земельної ділянки:



7. Заповнити штамп (основний напис).
8. Далі зберігаємо наше креслення. Натисніть «File» (Файл) в меню програми AutoCAD.
9. Оберіть опцію «Save» (Зберегти) або «Save As» (Зберегти як), і вкажіть шлях та ім'я файлу (Ваше прізвище та групу).
10. Натисніть «Save» (Зберегти), щоб зберегти своє креслення.
11. Надішліть ваш файл на перевірку викладачу.

Лабораторна робота 12

«Створення креслень в програмному забезпеченні AutoCAD»

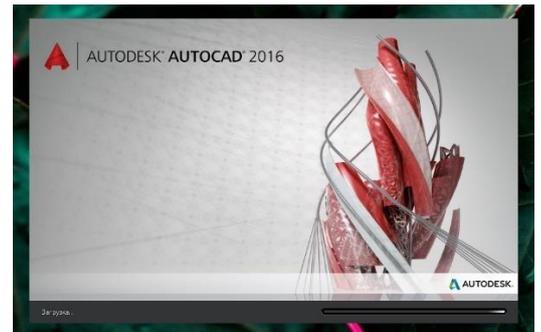
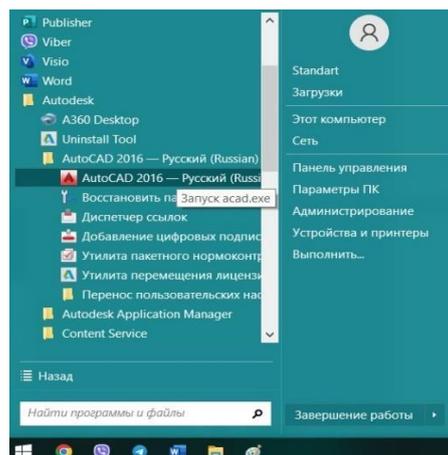
Мета роботи: вивчити основні методи створення землевпорядних креслень за допомогою програмного забезпечення AutoCAD; практичне застосування навичок у створенні землевпорядних планів та карт.

Матеріали та обладнання: комп'ютер з встановленим на ньому програмним забезпеченням AutoCAD.

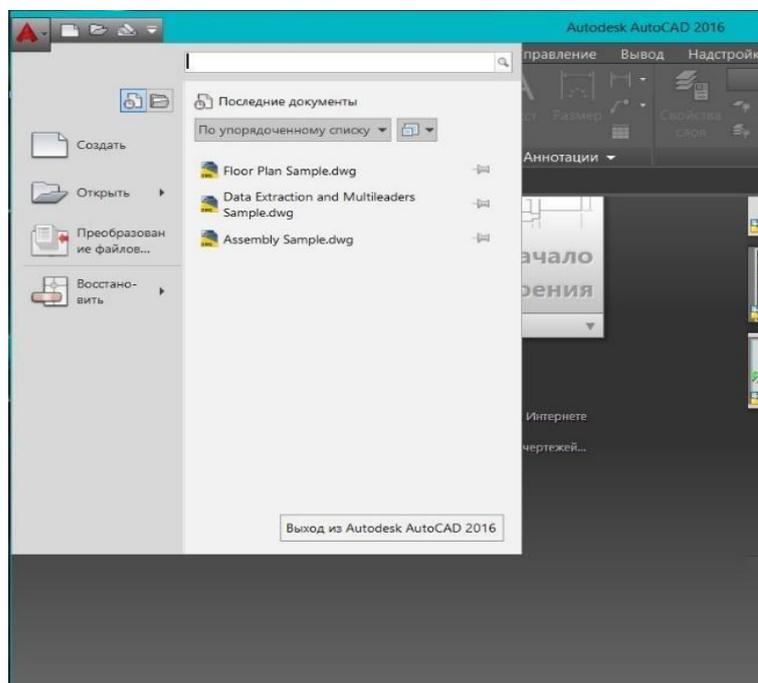
Завдання: накреслити топографічний план за допомогою програмного забезпечення AutoCAD.

Хід роботи:

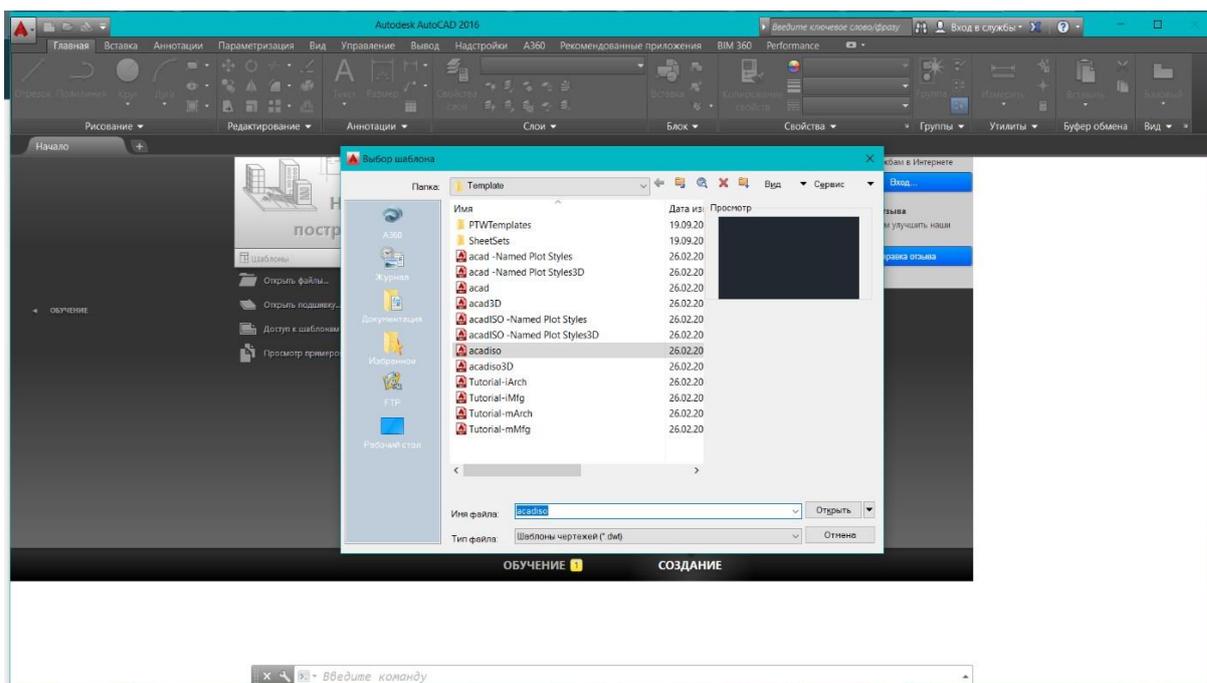
1. Увімкніть комп'ютер.
2. Запустіть програму AutoCAD зі значка на робочому столі або через меню «Пуск»:



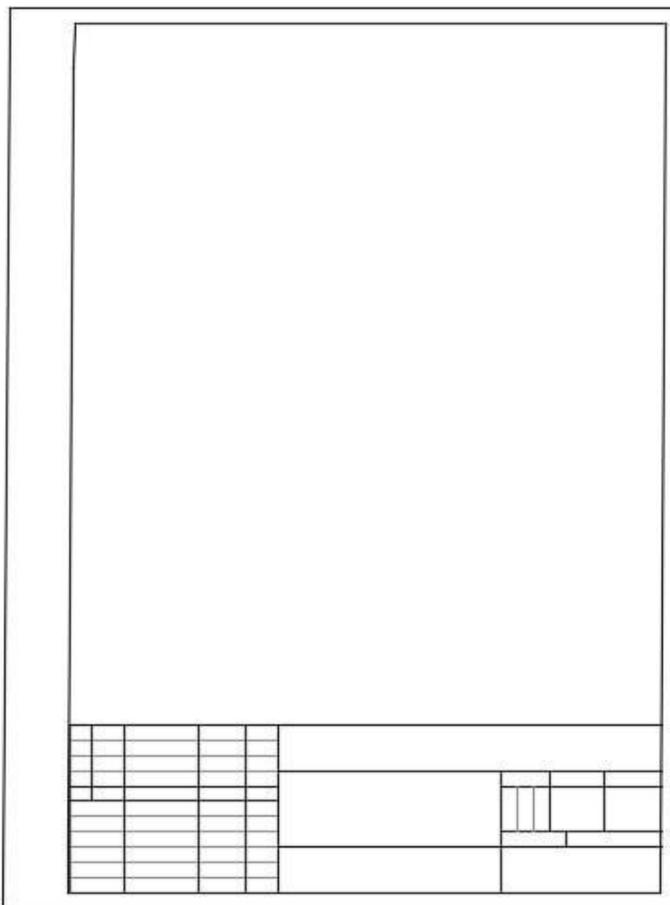
3. Оберіть опцію «New» або «Створити новий файл» при запуску програми AutoCAD:



4. Оберіть шаблон креслення в залежності від потреби (наприклад, «AutoCAD 2D»):



5. Накресліть рамку та штамп відповідно до ДСТУ:



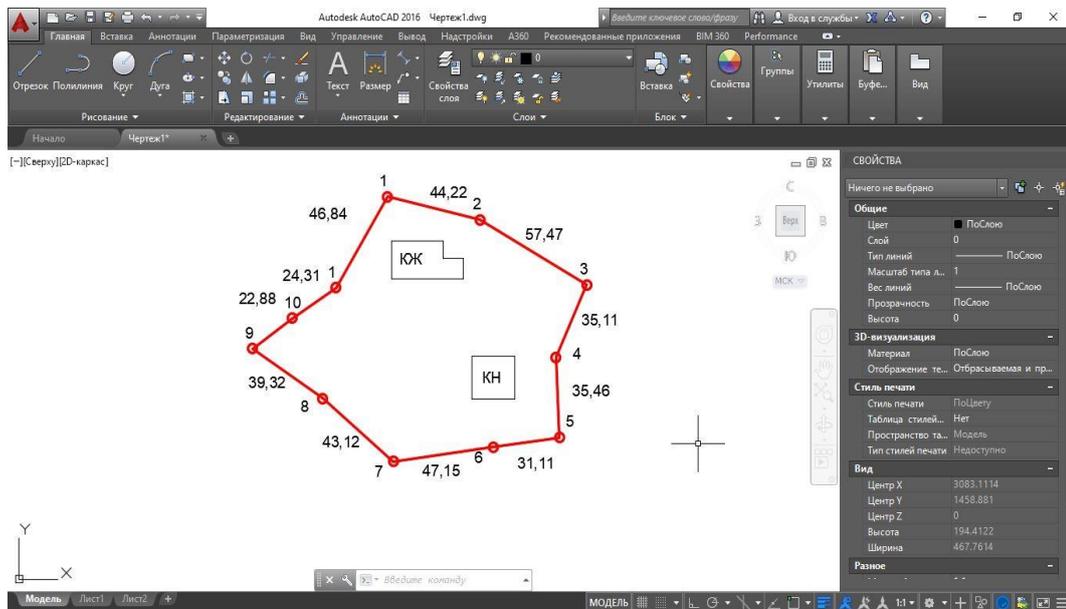
6. Накресліть:

а) **межі земельної ділянки** – накресліть у довільній формі межі земельної ділянки з кількістю точок 10–12:

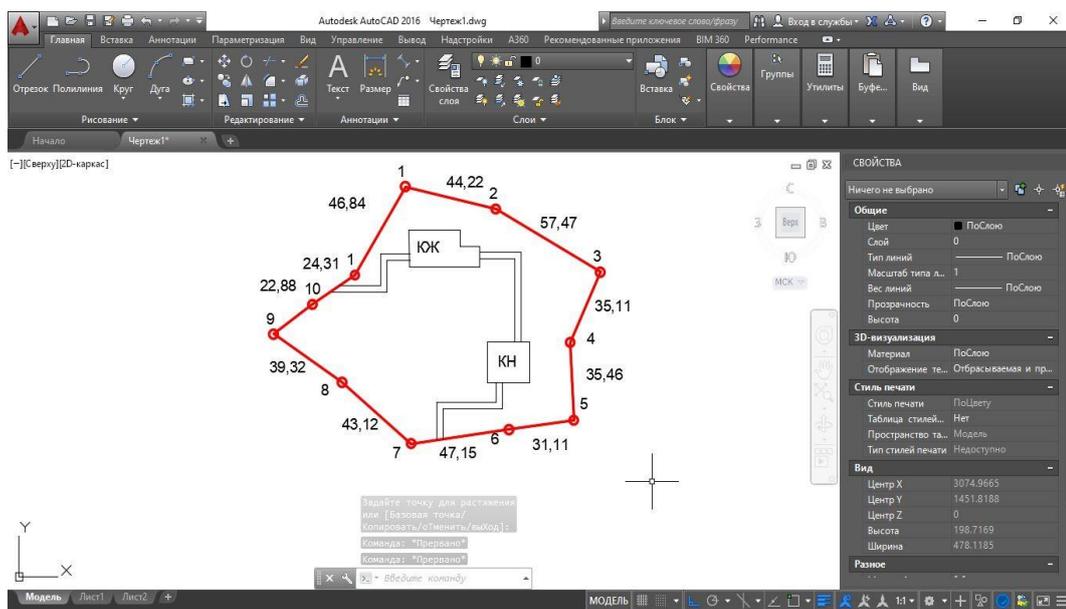
б) **вершини точок** – за допомогою команди «Коло» → «Радіус» – 2 мм задаємо вершини точок. Точки підписуємо текстом висотою – 5 мм.

в) **розміри** – за допомогою команди «Розмір» показуємо розміри між точками. Після вимірювання підписати текстом, висотою 5мм.

г) **будівлі** – за допомогою команди «Полілінія» накреслити капітальну жилу (КЖ) та капітальну не жилу (КН) будівлю в межах земельної ділянки:



д) **доріжки** – за допомогою команди «Полілінія» створити мережу доріг у межах плану. Ширина доріг 3 мм:



7. Заповнити штамп (основний напис).

8. Далі зберігаємо наше креслення. Натисніть «File» (Файл) в меню програми AutoCAD.

9. Оберіть опцію «Save» (Зберегти) або «Save As» (Зберегти як), і вкажіть шлях та ім'я файлу (Ваше прізвище та групу).

10. Натисніть «Save» (Зберегти), щоб зберегти своє креслення.

11. Надішліть ваш файл на перевірку викладачу.

Лабораторна робота 13

«Створення креслень в програмному забезпеченні AutoCAD»

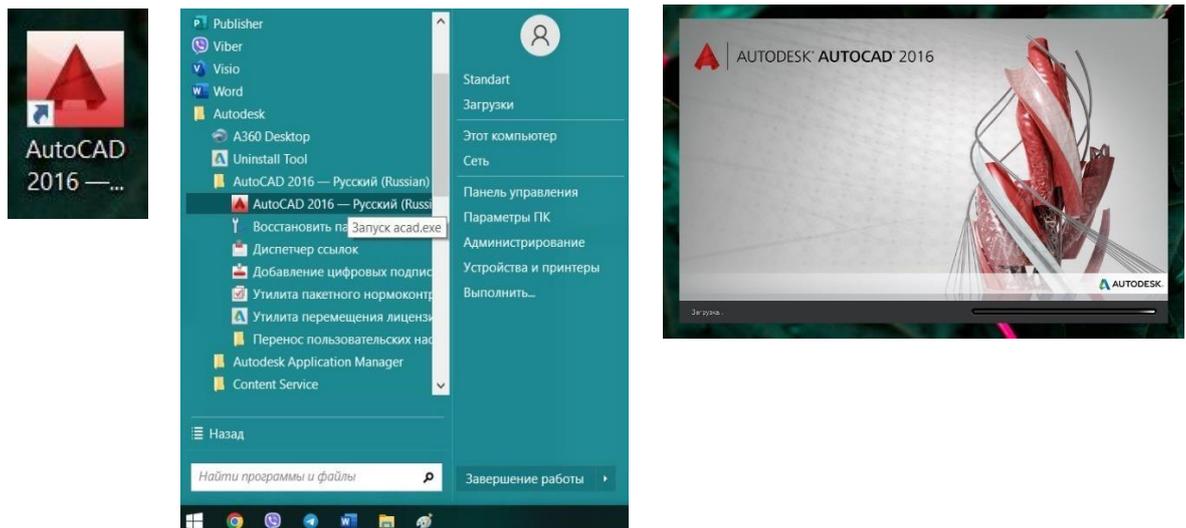
Мета роботи: вивчити основні методи створення землевпорядних креслень за допомогою програмного забезпечення AutoCAD; практичне застосування навичок у створенні землевпорядних планів та карт.

Матеріали та обладнання: комп'ютер з встановленим на ньому програмним забезпеченням AutoCAD.

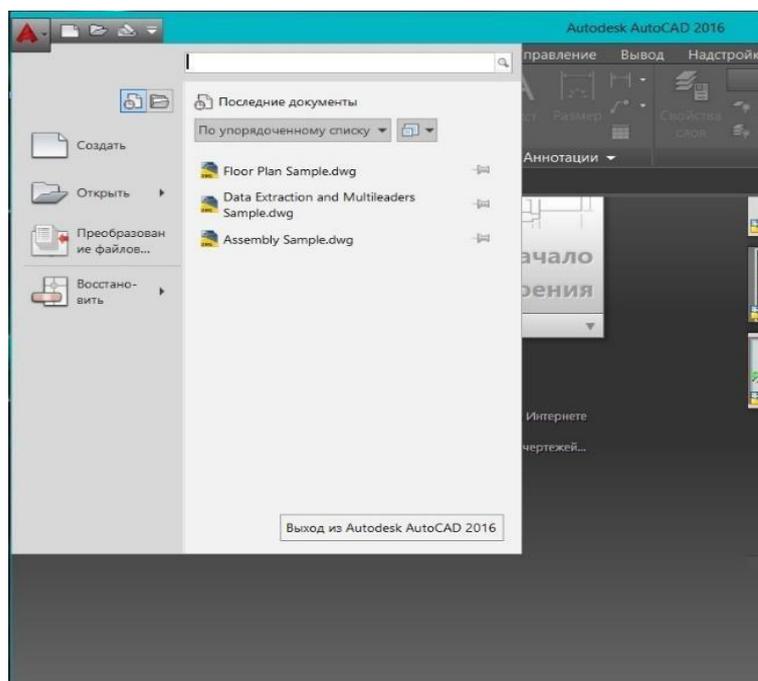
Завдання: накреслити топографічний план за допомогою програмного забезпечення AutoCAD.

Хід роботи:

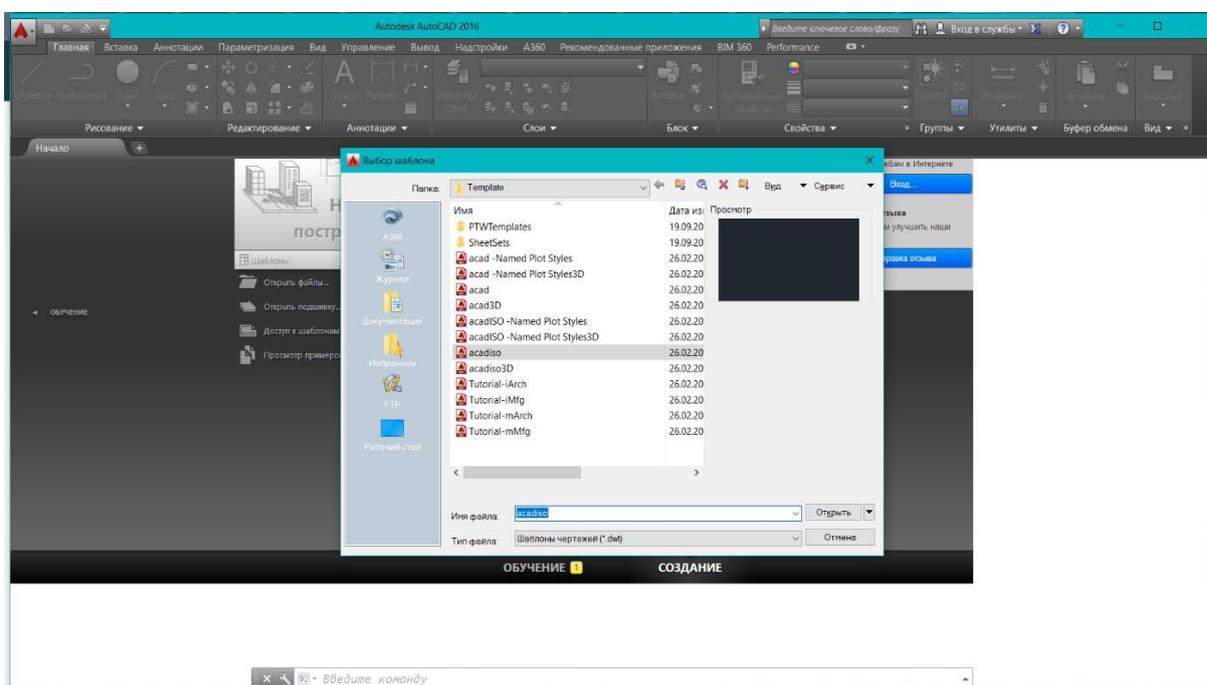
1. Увімкніть комп'ютер.
2. Запустіть програму AutoCAD зі значка на робочому столі або через меню «Пуск»:



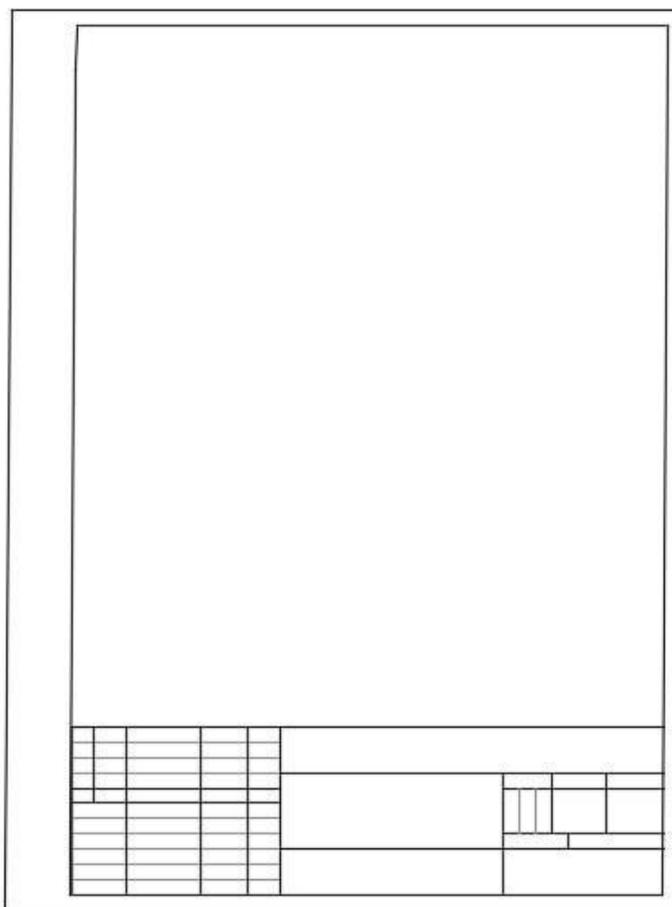
3. Оберіть опцію «New» або «Створити новий файл» при запуску програми AutoCAD:



4. Оберіть шаблон креслення в залежності від потреби (наприклад, «AutoCAD 2D»):



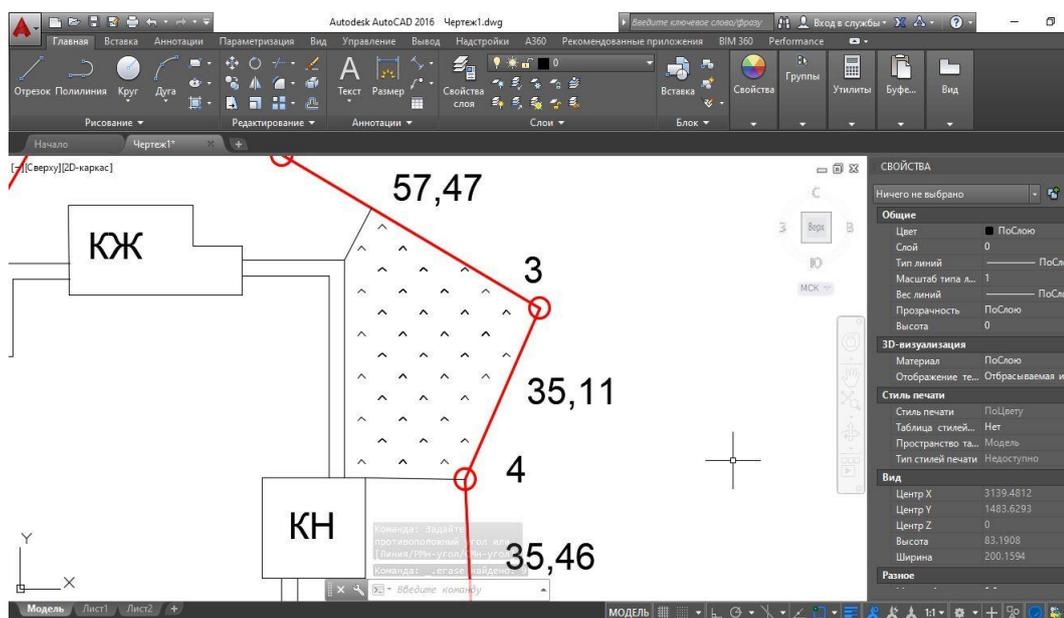
5. Накресліть рамку та штамп відповідно до ДСТУ:



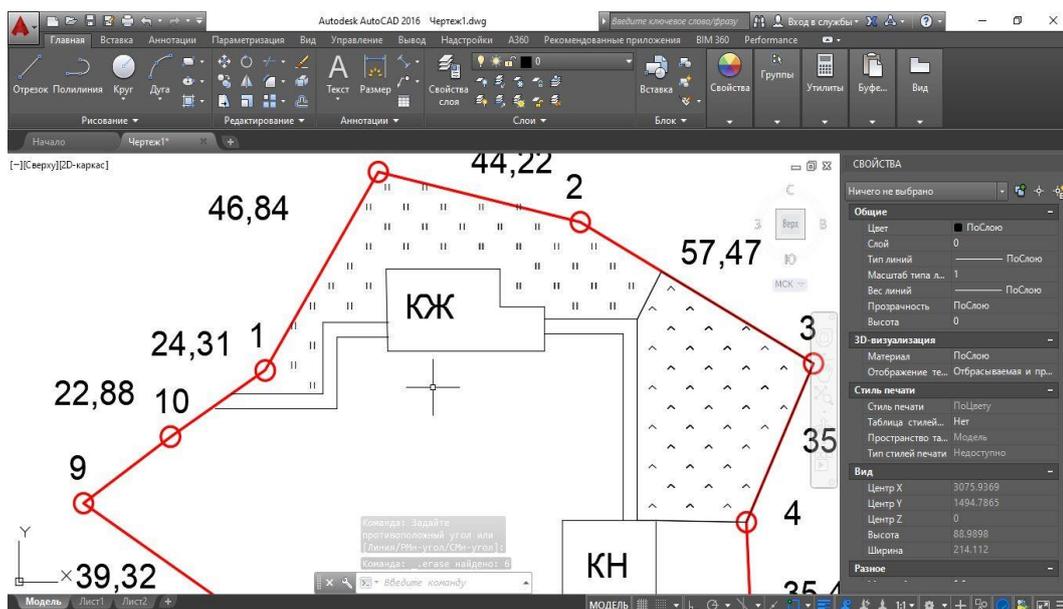
6. Накреслити:

Спочатку – відкрийте файл креслення попередньої практичної роботи.

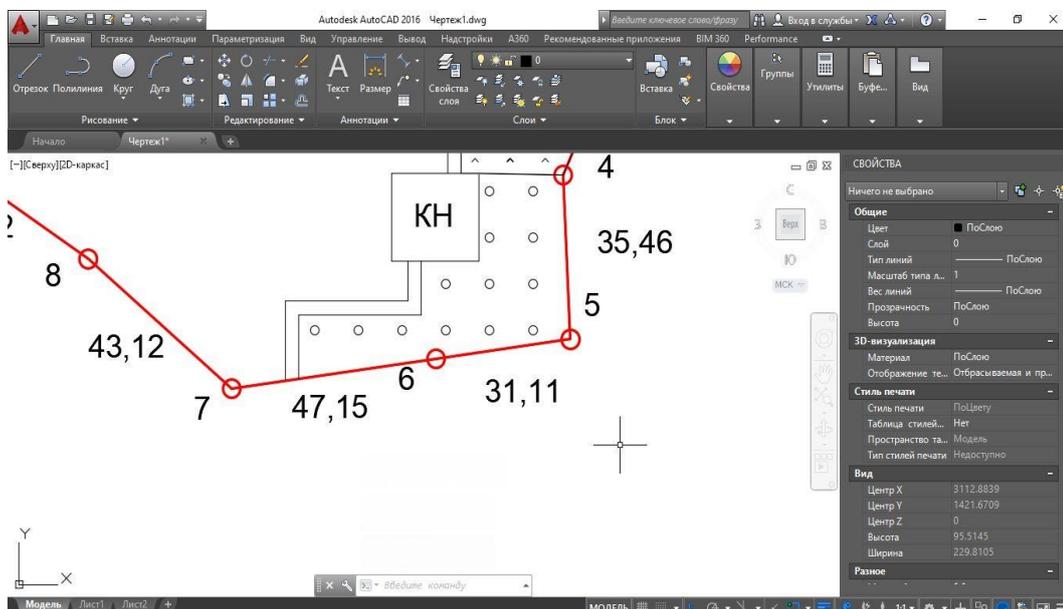
а) **пасовища** – в межах плану створити контур пасовища:



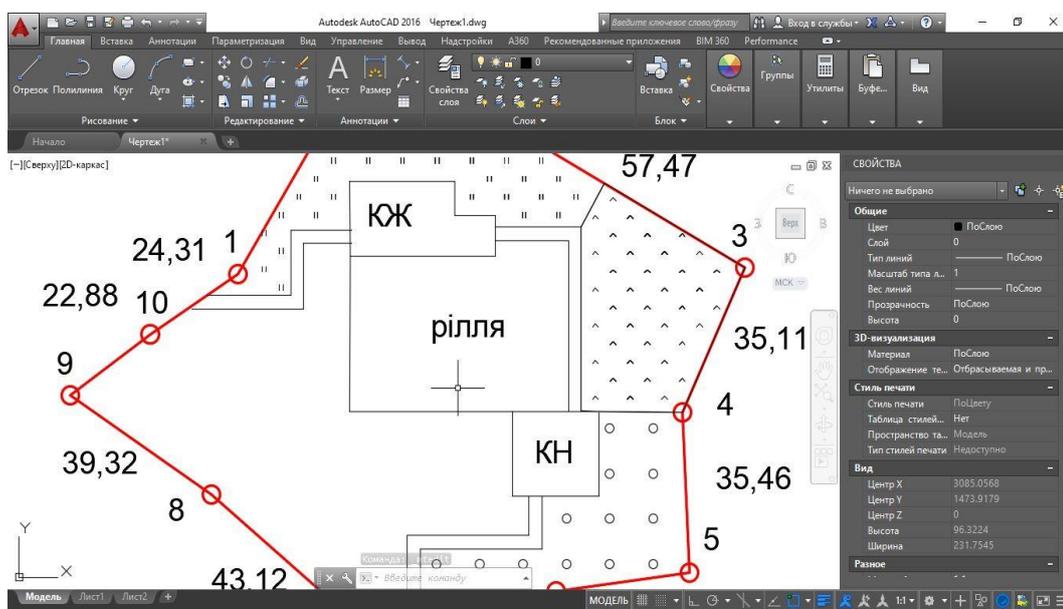
б) сіножаті – в межах плану створити контур сіножаті:



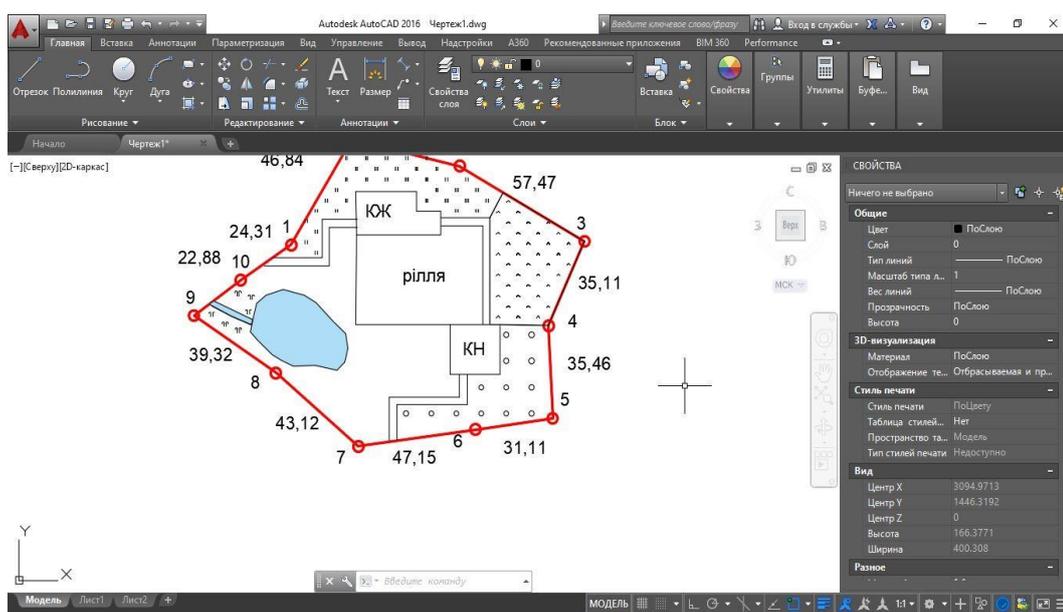
в) сади – в межах плану створити контур сади. Відстань між деревами – 10 мм:



г) рілля – в межах плану створити контур рілля:



д) **водойма** – в межах плану створити контур водойми з струмком та очеретом:



7. Заповнити штамп (основний напис).
8. Далі зберігаємо наше креслення. Натисніть «File» (Файл) в меню програми AutoCAD.
9. Оберіть опцію «Save» (Зберегти) або «Save As» (Зберегти як), і вкажіть шлях та ім'я файлу (Ваше прізвище та групу).
10. Натисніть «Save» (Зберегти), щоб зберегти своє креслення.

11. Надішліть ваш файл на перевірку викладачу.

Лабораторна робота 14

«Створення креслень в програмному забезпеченні AutoCAD»

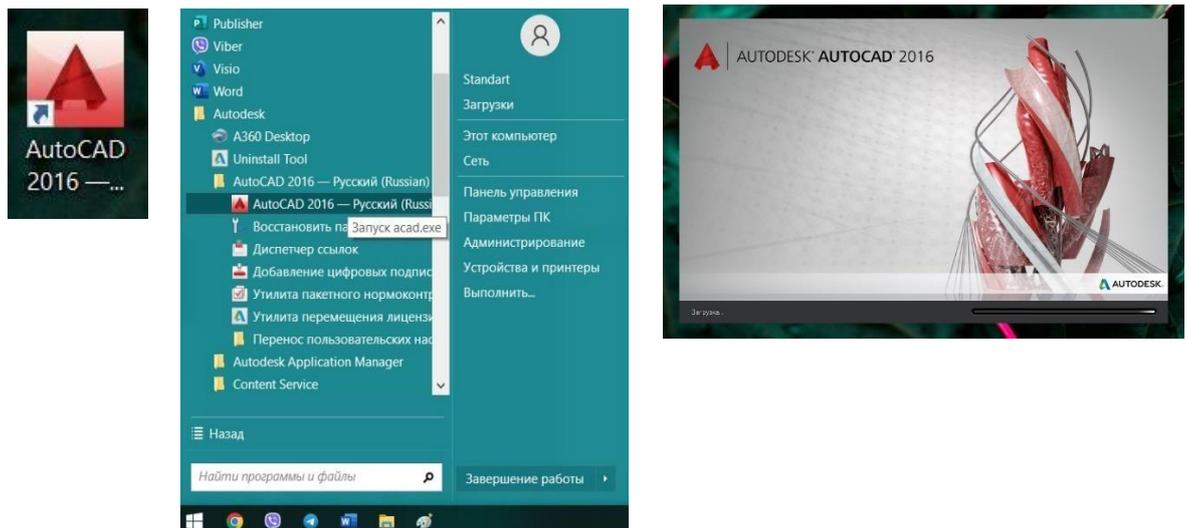
Мета роботи: вивчити основні методи створення землевпорядних креслень за допомогою програмного забезпечення AutoCAD; практичне застосування навичок у створенні землевпорядних планів та карт.

Матеріали та обладнання: комп'ютер з встановленим на ньому програмним забезпеченням AutoCAD.

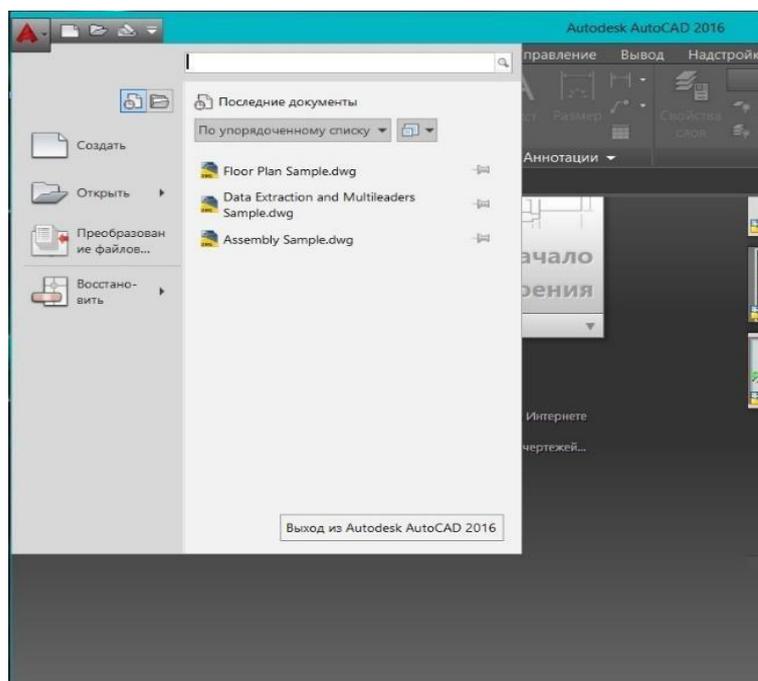
Завдання: накреслити топографічний план за допомогою програмного забезпечення AutoCAD.

Хід роботи:

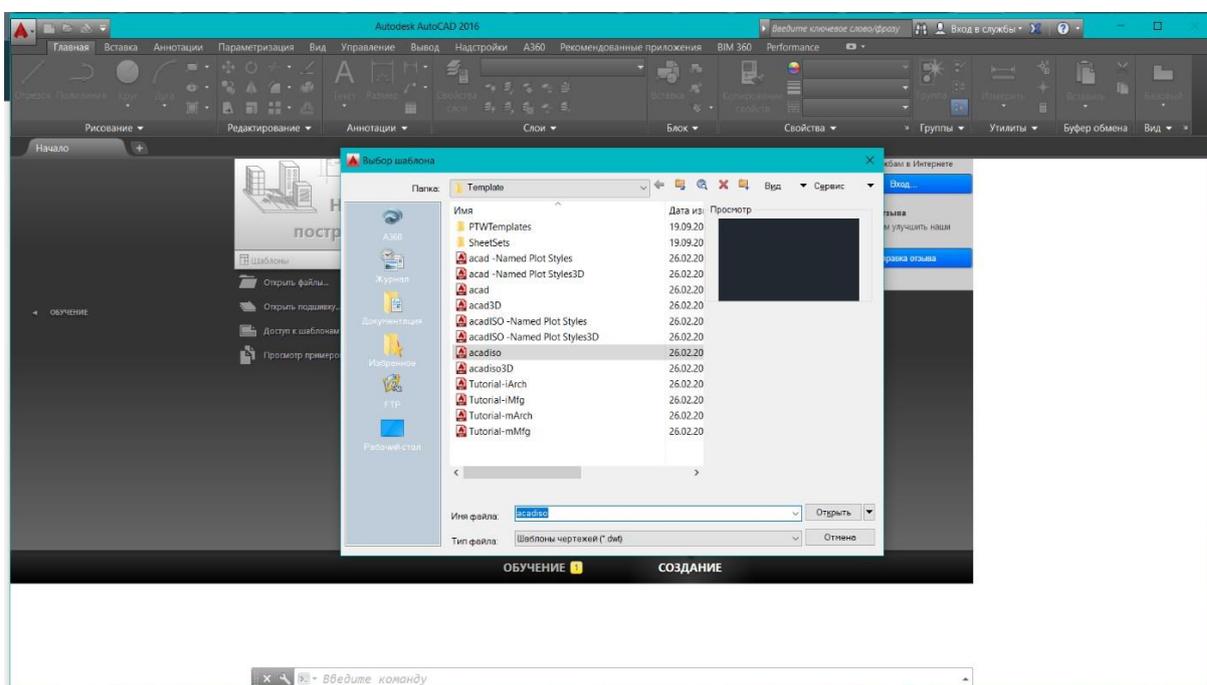
1. Увімкніть комп'ютер.
2. Запустіть програму AutoCAD зі значка на робочому столі або через меню «Пуск»:



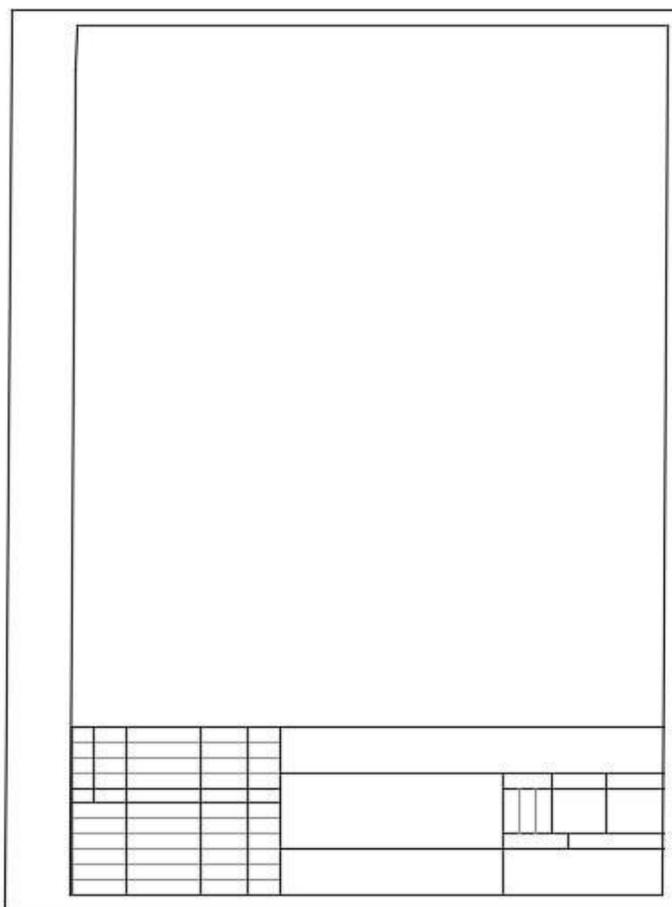
3. Оберіть опцію «New» або «Створити новий файл» при запуску програми AutoCAD:



4. Оберіть шаблон креслення в залежності від потреби (наприклад, «AutoCAD 2D»):



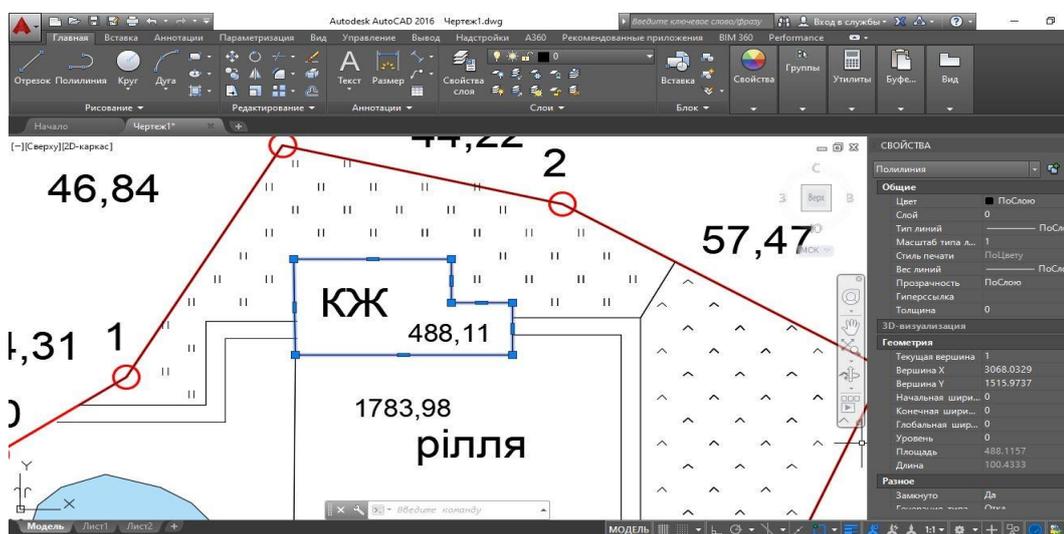
5. Накресліть рамку та штамп відповідно до ДСТУ:

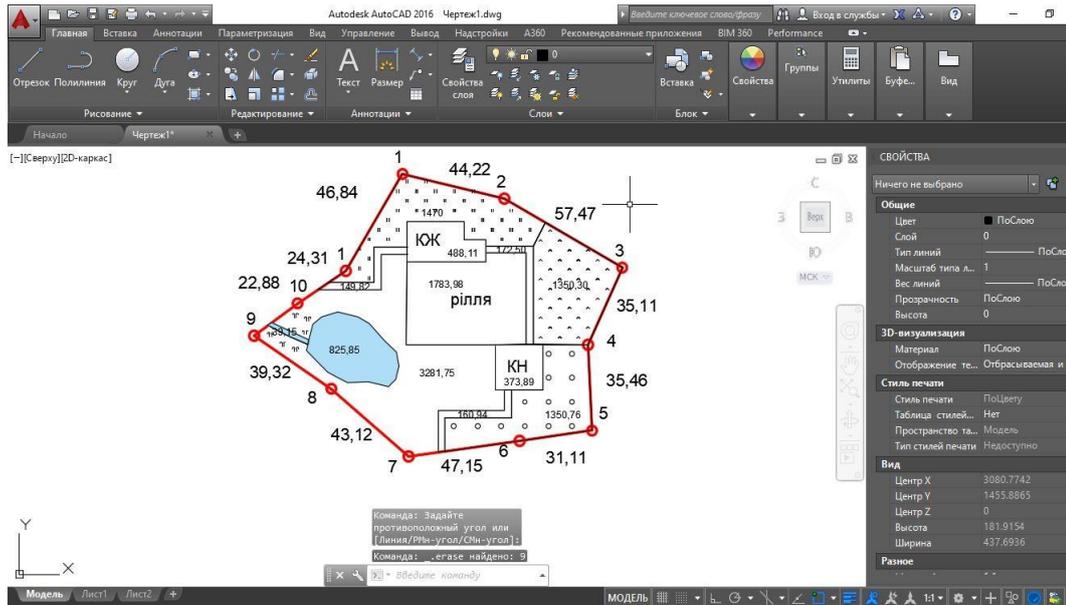


6. Накресліть:

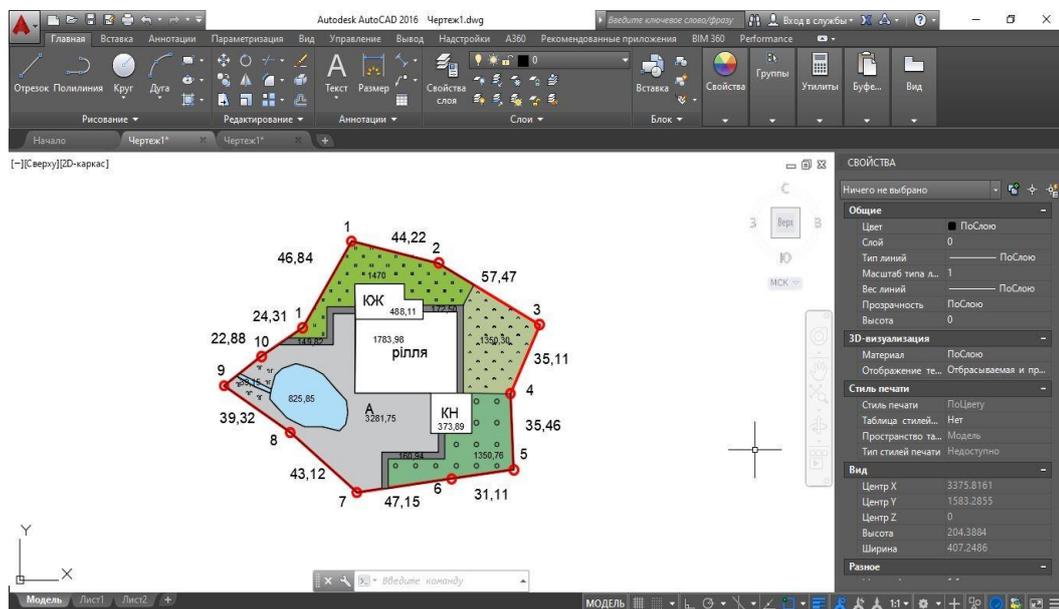
Спочатку – відкрийте файл креслення попередньої практичної роботи.

а) **визначення площі** – за допомогою команди «Полілінія» створіть замкнутий контур кожного контуру умовних позначень. Натиснувши на контур у «Властивостях» відображається площа, яку треба записати на контурі. Висота тексту 3 мм:





б) ілюмінування – за допомогою штрихування заштрихувати всі умовні позначення. Всі контури мають свій колір. Контур асфальту має сірий колір:



7. Заповнити штамп (основний напис).

8. Далі зберігаємо наше креслення. Натисніть «File» (Файл) в меню програми AutoCAD.

9. Оберіть опцію «Save» (Зберегти) або «Save As» (Зберегти як), і вкажіть шлях та ім'я файлу (Ваше прізвище та групу).

10. Натисніть «Save» (Зберегти), щоб зберегти своє креслення.

11. Надішліть ваш файл на перевірку викладачу.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Землевпорядне креслення та комп'ютерна графіка в землеустрої: методичні рекомендації / укл. Р. І. Беспалько, І. І. Казімір, К. В. Мирончук. Чернівці: ЧНУ ім. Ю. Федьковича, 2023. 136 с. URL: <https://archer.chnu.edu.ua/xmlui/handle/123456789/6946?show=full&locale-attribute=en>
2. Даценко Л. М., Гончаренко О. С. Топографічне картографування: навчальний посібник. Київ, 2019. 88 с. URL: https://library.megu.edu.ua:9443/jspui/bitstream/123456789/3663/1/2019-Topokart_Dazenko.pdf
3. Топографічне і землевпорядне креслення: навчальний посібник / Суботський В. П., Соколова В. В. Київ: Аграрна освіта, 2010. 177 с. URL: <http://kizman-tehn.com.ua/wp-content/uploads/2017/09/НП-Топографічне-креслення.pdf>
4. Топографічне креслення: навчально-методичний посібник для здобувачів першого бакалаврського рівня вищої освіти галузі знань 19 «Архітектура та будівництво» спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій» / Л. Ю. Кочеригін, О. В. Камінецька, Т. М. Сіроштан. Біла Церква: БНАУ, 2023. 152 с.: іл. URL: https://rep.btsau.edu.ua/bitstream/BNAU/9168/3/Кочеригін_Топографічне%20%20креслення_2023.pdf
5. Битько М. М. Топографічне та землевпорядне креслення: практикум для здобувачів освітнього рівня бакалавра зі спеціальності 193 Геодезія та землеустрій усіх форм навчання / упоряд. : М. М. Битько, В. В. Бойко, Т. І. Сириця. Черкаси: ЧДТУ, 2018. 42 с.
6. Остапчук С. М. Топографічне креслення. Навчальний посібник. Рівне, 2004. 104 с.
7. Янкін О. Є. Топографічне креслення. Практикум для студентів спеціальності 193 Геодезія та землеустрій. Дніпро: НТУ «ДП», 2020. 63 с. URL: <https://ir.nmu.org.ua/entities/publication/d3121b5a-689c-4dc6-bafd-f9743978af80>

8. Глушко Ю. Ю. Креслення. Навчальний посібник / Т. Б. Боброва, С. М. Високос, М. В. Пеховка, В. О. Сашко, Т. М. Терещенко, В. В. Черниш. / Під заг. ред. Ю. Ю. Глушко. Київ: Ресурсний центр ГУРТ, 2019. 108 с. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/news/Новини/2020/04/28/6kreslennya.pdf>
9. Ляшенко Д. О. Картографія з основами топографії: навчальний посібник. Київ: Наукова думка, 2008. 184 с.
10. Умовні знаки для топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. Київ: Міністерство екології та природних ресурсів України, 2001. URL: <https://nvkarta.com/project/library/uploads/geography/map-standart/%5Bstandards%5D%5Btopography%5D%5B2001%5D-umovni-znaky-5000.pdf>
11. Про затвердження Порядку топографічної зйомки у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0868-25#Text>
12. ДСТУ ISO 128-20:2003. Кресленики технічні. Загальні принципи подавання. Ч. 20. Основні положення про лінії. URL: https://docs.dbn.co.ua/5157_1583178494615.html
13. ДСТУ ISO 3098-х:2006-2007 «Документація технічна на вироби. Шрифти». Частина 0-6.
14. ДСТУ ISO 5455:2005. Кресленики технічні. Масштаби.
15. ДСТУ ISO 5457:2006. Кресленики. Розміри та формати.
16. ДСТУ Б А.2.4-4:2009 «Основні вимоги до проектної та робочої документації». URL: https://dbn.co.ua/load/normativy/dstu/dstu_b_a_2_4_4_2009/5-1-0-781
17. ДСТУ БА.2.4-2-95 Умовні графічні позначення і зображення елементів генеральних планів та споруд транспорту. URL: <https://dbn.co.ua/load/normativy/dstu/5-1-0-1019>
18. Національна бібліотека України ім. В. І. Вернадського : веб-сайт. URL: <http://www.nbuv.gov.ua>

19. Журнал «Землевпорядний вісник». URL: <http://www.zemvisnuk.com.ua/>
20. Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру.
URL: <https://land.gov.ua>
21. Міжвідомчий науково-технічний збірник «Геодезія, картографія і аерофотознімання». URL: <https://science.lpnu.ua/uk/istcgcap>