

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.01/193.00.1/Б/ ОК15-2024
	Екземпляр № 1	Арк 20 / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Державного університету
«Житомирська політехніка»

протокол від __ ____ 202_ р.
№ __

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
для проведення практичних занять
з навчальної дисципліни
«ТОПОГРАФІЧНЕ КРЕСЛЕННЯ ТА КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА»

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»
спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій»
освітньо-професійна програма «Геодезія та землеустрій»
факультет гірничої справи, природокористування та будівництва
кафедра маркшейдерії

Рекомендовано на засіданні
кафедри маркшейдерії
26 грудня 2024 р.,
протокол № 12

Розробники: старший викладач кафедри маркшейдерії КУНИЦЬКА Марина,
асистент кафедри маркшейдерії ПОБІГ АЙЛО Діана

Житомир

2024

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.01/193.00.1/Б/ ОК15-2024
	Екземпляр № 1	Арк 20 / 2

КУНИЦЬКА Марина, ПОБІГАЙЛО Діана. Методичні рекомендації для проведення практичних занять з навчальної дисципліни «Топографічне креслення та комп'ютерна графіка» для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій» освітньо-професійна програма «Геодезія та землеустрій» – Житомир: Державний університет «Житомирська політехніка», 2024. – 20 с.

Упорядники:

Куницька Марина Сергіївна, старший викладач кафедри маркшейдерії Житомирська політехніка.

Побігайло Діана Петрівна, асистент кафедри маркшейдерії Житомирська політехніка.

Відповідальний за випуск:

Куницька Марина Сергіївна, старший викладач кафедри маркшейдерії Житомирська політехніка.

Рецензент:

Шлапак Володимир Олександрович, завідувач кафедри маркшейдерії, кандидат технічних наук, доцент кафедри маркшейдерії, Житомирська політехніка.

Башинський Сергій Іванович, завідувач кафедри гірничих технологій та будівництва ім. проф. Бакка М.Т., кандидат технічних наук, доцент кафедри гірничих технологій та будівництва ім. проф. Бакка М.Т., Житомирська політехніка.

© Куницька М.С., 2024

©Побігайло Д.П., 2024

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.01/193.00.1/Б/ ОК15-2024
	Екземпляр № 1	Арк 20 / 3

ВСТУП

Топографічне креслення є одним із традиційних засобів візуального зображення місцевості, що забезпечує точність і наочність відтворення об'єктів на планах і картах. Комп'ютерна графіка, зі свого боку, відкриває широкі можливості для більш ефективного та оперативного опрацювання топографічних матеріалів, створення електронних карт і планів, проведення вимірювань та аналізу даних. Поєднання традиційних методів креслення з сучасними програмними комплексами (AutoCAD, ArcGIS, MapInfo тощо) суттєво розширює інструментарій фахівців у галузі геодезії та землеустрою, дає змогу оперативно адаптуватися до технологічних змін та вимог ринку праці.

Метою методичних рекомендацій для проведення практичних занять є систематизація знань і набуття практичних навичок з топографічного креслення та використання інструментів комп'ютерної графіки. У рекомендаціях відображено послідовність виконання практичних завдань, описано типові помилки та шляхи їх виправлення, а також надано приклади застосування сучасного програмного забезпечення.

Завданнями навчальної дисципліни є:

- ознайомлення студентів з основними принципами топографічного креслення та його стандартами, включно з масштабами, позначеннями та умовними знаками;
- формування навичок створення та читання топографічних креслень, а також аналізу картографічної інформації;
- розвиток умінь використовувати комп'ютерні програми для побудови і редагування геодезичних і топографічних креслень;
- створення цифрових моделей рельєфу та візуалізації просторових даних;
- формування компетенцій для самостійної роботи з топографічними та картографічними матеріалами, а також використання отриманих знань у різних геодезичних і землепорядних задачах.

Зміст навчальної дисципліни направлений на формування наступних компетентностей, визначених стандартом вищої освіти зі спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій» та освітньо-професійною програмою «Геодезія та землеустрій»:

ЗК7. Здатність працювати автономно.

СК2. Здатність застосовувати теорії, принципи, методи фізикоматематичних, природничих, соціально-економічних, інженерних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

СК5. Здатність застосовувати сучасне інформаційне, технічне і технологічне забезпечення для вирішення складних питань геодезії та землеустрою.

Отримані знання з навчальної дисципліни стануть складовими наступних програмних результатів навчання за спеціальністю 193 «Геодезія та землеустрій»:

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.01/193.00.1/Б/ ОК15-2024
	Екземпляр № 1	Арк 20 / 4

ПРН4. Знати та застосовувати у професійній діяльності нормативно-правові акти, нормативнотехнічні документи, довідкові матеріали в сфері геодезії та землеустрою і суміжних галузей.

ПРН8. Брати участь у створенні державних геодезичних мереж та спеціальних інженерногеодезичних мереж, організовувати та виконувати топографічні та кадастрові знімання, геодезичні вимірювання, інженерно-геодезичні вишукування для проектування, будівництва та експлуатації об'єктів будівництва.

ПРН12. Розробляти документацію із землеустрою, кадастрову документацію і документацію з оцінки земель із застосуванням комп'ютерних технологій, геоінформаційних систем та цифрової фотограмметрії, наповнювати даними державний земельний, містобудівний та інші кадастри.

ПРН13. Планувати і виконувати геодезичні, топографічні та кадастрові знімання, опрацьовувати отримані результати у геоінформаційних системах.

ПРН14. Планувати складну професійну діяльність, розробляти і реалізовувати проекти у сфері геодезії та землеустрою за умов ресурсних та інших обмежень.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.01/193.00.1/Б/ ОК15-2024
	Екземпляр № 1	Арк 20 / 5

ЗМІСТ

ВСТУП	3
ПРАКТИЧНЕ ЗАВДАННЯ 1	6
ПРАКТИЧНЕ ЗАВДАННЯ 2	9
ПРАКТИЧНЕ ЗАВДАННЯ 3	11
ПРАКТИЧНЕ ЗАВДАННЯ 4	12
ПРАКТИЧНЕ ЗАВДАННЯ 5	14
ПРАКТИЧНЕ ЗАВДАННЯ 6	16
ПЕРЕЛІК ТЕМ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ	18

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.01/193.00.1/Б/ ОК15-2024
	Екземпляр № 1	Арк 20 / 6

ПРАКТИЧНЕ ЗАВДАННЯ 1

Мета: Ознайомитися з базовими функціями і інструментами AutoCAD (полілінія, прямокутник, текст, ножиці, зміщення, з'єднання).

Завдання: Створити внутрішню рамку креслення з основним написом для форматів аркушів A4, A3, A2 у програмному середовищі AutoCAD.

Теоретичні відомості

Усі креслення рекомендується виконувати на основних форматах аркушів A4, A3, A2, A1, A0. Розміри аркушів наведені в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Формат аркуша	Розмір, мм
A0	841 x 1189
A1	594 x 841
A2	420 x 594
A3	297 x 420
A4	210 x 297

Незалежно від формату аркушу, внутрішню рамку виконують наступним чином. Від верхнього, нижнього та правого контуру аркуша відкладають по 5 мм та проводять паралельні лінії до відповідних контурів аркуша. Від лівого краю відкладають 20 мм і аналогічно проводять паралельну лінію (рис. 1.1).

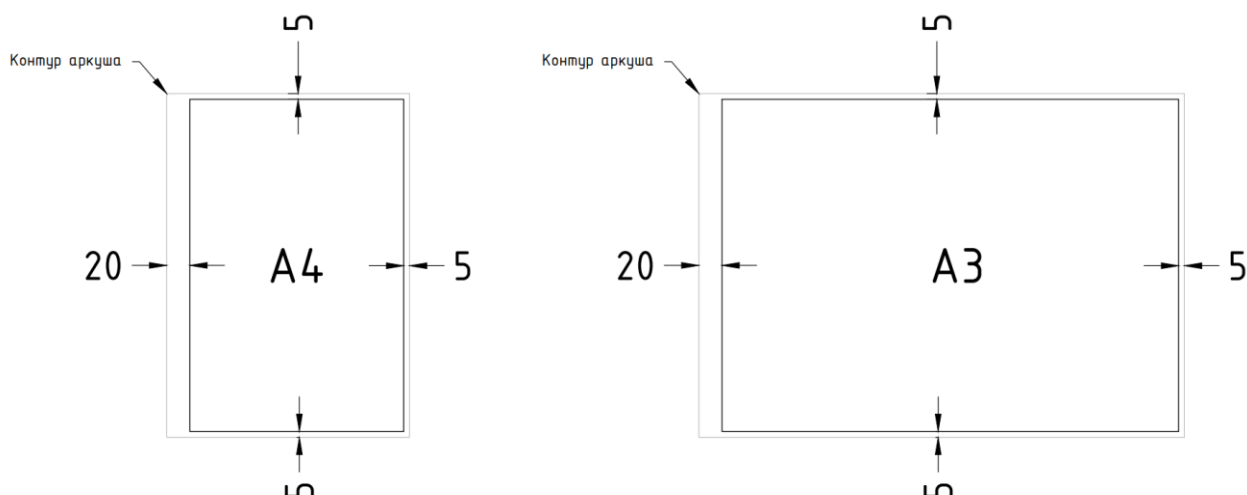


Рис. 1.1. Приклад виконання внутрішньої рамки для форматів A4 і A3

Оформлення основного напису креслень виконують відповідно до «Єдиної системи конструкторської документації. Основні написи» ДСТУ ГОСТ 2.104:2006. Основний напис розміщують в нижньому правому куті. Додаткову графу розміщують у верхньому лівому куті (рис. 1.2). Також при необхідності можуть додавати інші додаткові графи за межами рамки, які є необхідні при роботі із замовниками або певними типами креслень.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.01/193.00.1/Б/ ОК15-2024
	Екземпляр № 1	Арк 20 / 7

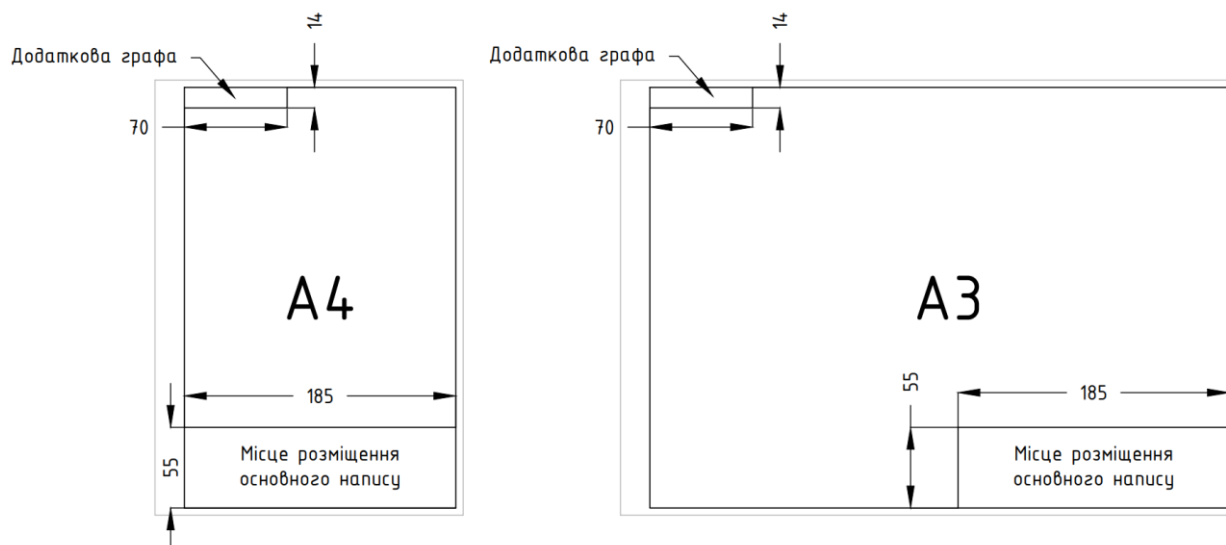


Рис.1.2. Приклад розміщення основного напису та додаткової графи для форматів А4, А3

Розграфлення рамки для основного напису та безпосереднє його заповнення зображено на рисунку 1.3.

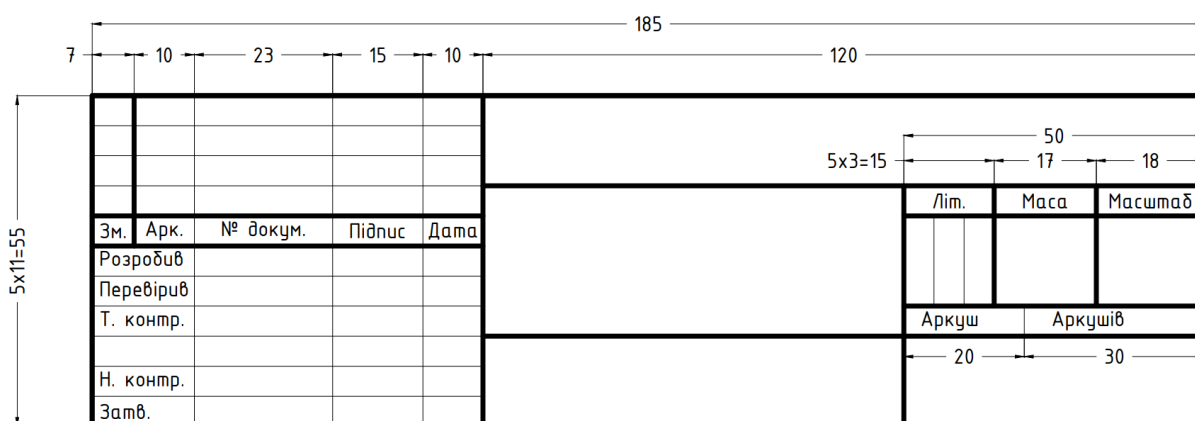


Рис.1.3. Приклад розграфлення та заповнення основного напису

Порядок виконання роботи

1. У програмі AutoCAD у робочому просторі «Модель» необхідно прокреслити контури аркушів форматів А4, А3. А2 використовуючи інструменти (полілінія, прямокутник, текст, ножиці) та функції (зміщення, з'єднання).
2. Створити внутрішні рамки креслень з відповідними відступами від контурів аркушів.
3. Прокреслити рамку для основного напису в правому нижньому куті та заповнити її. Прокреслити додаткову графу у верхньому лівому куті.

Основні вимоги до роботи

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.01/193.00.1/Б/ ОК15-2024
	Екземпляр № 1	Арк 20 / 8

1. У креслені має бути створено три шари з назвами і параметрами наведеними в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2

Назва шару	Колір	Тип лінії	Вага лінії
Контур аркушу	сірий (253)	Continuous	0,13 мм
Тонка лінія	за умовчанням (чорний)	Continuous	0,13 мм
Основна лінія	за умовчанням (чорний)	Continuous	0,30 мм

2. Відповідні лінії креслення повинні лежати на відповідним їм шарам.
3. Текст в креслені має бути налаштований через «Стилі тексту» та мати параметри, які наведені в таблиці 1.3.

Таблиця 1.3

Назва	Шрифт	Висота
Standard	ISOCPEUR	2,5

4. Вирівнювання тексту в заданій комірці має бути «Середина по центру» за виключенням написів «Розробив, Перевірів, Т.контр., Н.контр., Затв., Аркуш, Аркушів». У цих випадках вирівнювання виконується «Середина зліва» з невеликим відступом від рамки.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.01/193.00.1/Б/ ОК15-2024
	Екземпляр № 1	Арк 20 / 9

ПРАКТИЧНЕ ЗАВДАННЯ 2

Мета: Навчитися створювати схематичні плани місцевості використовуючи інструменти (полілінія, паралельна розмірна лінія, заливка, текст) та функції (копіювання з базовою точкою, зміщення, ножиці) AutoCAD.

Завдання: Побудувати план ділянки за заданими розмірами та масштабом у програмному середовищі AutoCAD.

Теоретичні відомості

План-схема ділянки дає можливість візуально уявити як виглядає існуюча місцевість. Це надає можливість плануванню простих будівельних робіт, полегшує візуалізацію розміщення декоративних елементів у парках, дворах, скверах тощо.

Для коректного відображення дійсності план-схему необхідно виконувати у відповідних масштабах, де розміри дійсності будуть пропорційні розмірам на кресленні, а кути будуть дорівнювати відповідним кутам на місцевості.

Як правило план-схеми виконують в масштабах 1:500, 1:200, 1:100 в залежності від розмірів території та вимог до точності. Відповідність лінійних розмірів на місцевості до тих самих розмірів на кресленні наведені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Масштаб	Розмір на кресленні, мм	Розмір в дійсності, м
1:100	1,0	0,1
1:200	1,0	0,2
1:500	1,0	0,5

Порядок виконання роботи

1. Відповідно до варіанту в таблиці 2.2 побудови план-схему (рис.2.1) в масштабі 1:100.

Таблиця 2.2

Позначення розміру на схемі	Довжина, м		Позначення розміру на схемі	Довжина, м	
	Парний варіант	Непарний варіант		Парний варіант	Непарний варіант
a	41,5	35,5	l	1,5	1,0
b	32,0	27,0	m	17,0	17,0
c	20,0	21,0	n	15,0	15,0
d	15,0	10,0	o	2,5	2,0
e	4,0	4,0	p	7,5	6,0
f	1,3	1,2	q	4,0	3,0
g	1,7	1,5	r	8,0	8,0
h	0,4	0,3	s	5,0	4,5
i	0,7	0,5	t	13,0	11,0
j	6,0	5,0	o	3,4	3,5
k	6,0	7,5			

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.01/193.00.1/Б/ ОК15-2024
	Екземпляр № 1	Арк 20 / 10

Примітка. Номер варіанту обирається за списком групи.

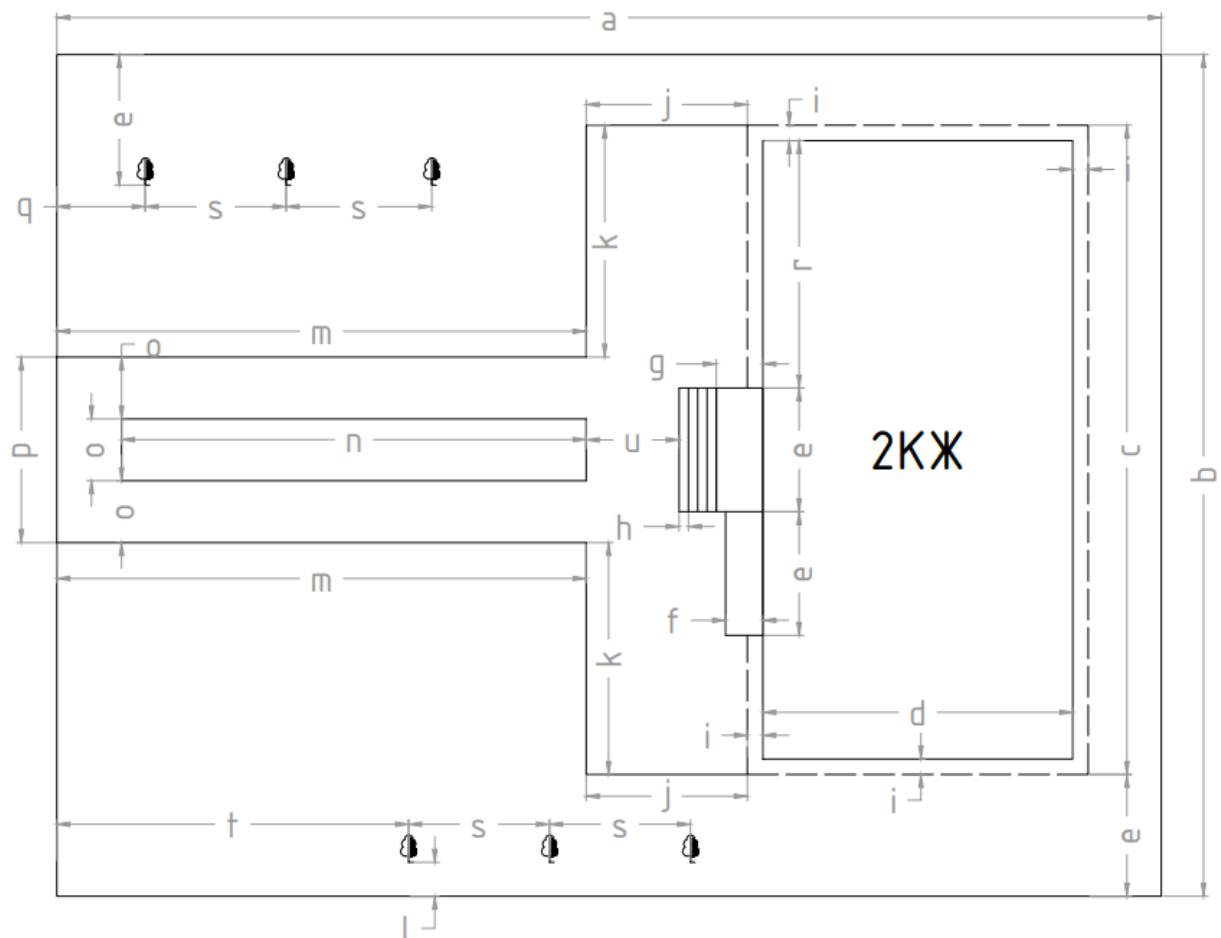


Рис.2.1. Схема прибудинкової території з позначеними вихідних розмірів

2. Оформити креслення на А3 формат.
3. Додати назву креслення і масштаб.

Основні вимоги до роботи

1. Контуру будинка присвоїти товщину лінії 0,3 мм.
2. Виконати заливку для зеленої зони зеленим напівпрозорим кольором.
3. Текстові надписи повинні відповідати параметрам з таблиці 1.3, окрім позначення «2КЖ» та назви креслення «План-схема прибудинкової території». У цих випадках дозволяється збільшення висоти тексту до 5,0.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.01/193.00.1/Б/ ОК15-2024
	Екземпляр № 1	Арк 20 / 11

ПРАКТИЧНЕ ЗАВДАННЯ 3

Мета: Навчитися створювати блоки в AutoCAD на основі побудови топографічних умовних знаків.

Завдання: Створити базу умовних знаків у програмному середовищі AutoCAD (кількість та типи умовних знаків визначаються викладачем).

Теоретичні відомості

Створення бази умовних знаків у вигляді блоків дозволяє автоматизувати роботу при створенні топографічних планів і креслень. При створенні блоку або вставці креслення як блок вся інформація у визначеному блоці, включаючи геометрію, шари, кольори, типи ліній та об'єкти атрибутів блоків, зберігається у файлі креслення як неграфічна інформація.

Редактор блоків є зручним способом визначення та редагування блоків, а також додаванням динамічної поведінки визначення блоків.

Порядок виконання роботи

1. Створити таблицю на аркушах А4 формату для заповнення її умовними знаками.
2. Відповідно до заданих викладачем умовних знаків виконати їх побудову у даній таблиці. Навпроти кожного знаку додати його назву.
3. Для кожного умовного знака (без назви і розмірів) створити блок.

Основні вимоги до роботи

1. Побудову знаків виконувати відповідно до «Умовні знаки для топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. Міністерство екології та природних ресурсів України, 2001».
2. Текстові надписи повинні відповідати параметрам з таблиці 1.3.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.01/193.00.1/Б/ OK15-2024
	Екземпляр № 1	Арк 20 / 12

ПРАКТИЧНЕ ЗАВДАННЯ 4

Мета: Навчитися відображати рельєф місцевості в AutoCAD.

Завдання: Відобразити форму рельєфу за допомогою горизонталей з кроком 0,1 м у програмному середовищі AutoCAD.

Теоретичні відомості

Горизонталь – це лінія на плані або карті, яка з'єднує точки земної поверхні з однаковою абсолютною висотою. За допомогою горизонталей на картах та планах відображають форму рельєфу.

Горизонталі на планах проводять через зображення всіх топографічних об'єктів, крім будинків, водойм, річок та каналів, які передають двома лініями, а також ярів і сухих русел шириною по дну менше ніж 3 мм (на креслені) і обривів, форм рельєфу штучного походження - відкритих розробок промислового значення (діючих кар'єрів), виїмок, насипів, валів корчування, курганів, числових характеристик, пояснень-підписів тощо. Як правило, не проводять горизонталі і в межах будмайданчика.

На кресленні горизонталі наводять коричневим кольором, тонкою або потовщеною лінією. Потовщені горизонталі застосовують для того, щоб поліпшити наочність та "читаність" загального рисунка рельєфу, а також полегшити підрахунок горизонталей. Тонкі горизонталі проводять між потовщеними для позначення проміжних висотних відміток земної поверхні.

Порядок виконання роботи

1. Отримати у викладача вихідні дані для побудови рельєфу у форматі dwg.
2. З'єднати точки між собою відрізками таким чином, щоб в результаті утворилися трикутники (рис. 4.1). Лінії трикутників не повинні перетинатися між собою.

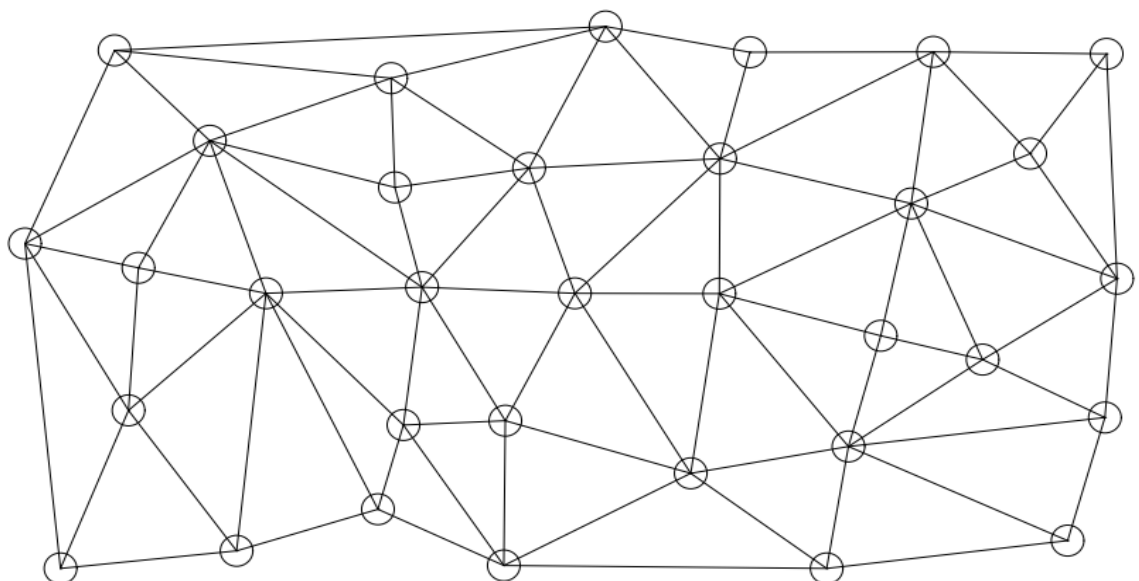


Рис. 4.1. Приклад з'єднання точок між собою

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.01/193.00.1/Б/ ОК15-2024
	Екземпляр № 1	Арк 20 / 13

3. Кожну з ліній розбити з кроком 0,5 м перевищення та виставити у цих місцях проміжні точки, висотна відмітка яких буде кратна 0,5.
4. З'єднати між собою точки з однаковими висотними відмітками сплайновою лінією. При цьому горизонталі не повинні перетинатися між собою, мають починатися та закінчуватися за межами плану місцевості або закріплюватися
5. Додати назву креслення «План ділянки №1» і масштаб.

Основні вимоги до роботи

1. Для ізолії мають бути створені два шари з назвами і параметрами наведеними в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2

Назва шару	Колір	Тип лінії	Вага лінії
Тонка горизонталь	34 (коричневий)	Continuous	0,13 мм
Потовщена горизонталь	34 (коричневий)	Continuous	0,30 мм

2. Потовщена горизонталь має мати крок 5 м та бути підписаною відповідною висотною відміткою земної поверхні, на якій вона розміщена.
3. Усі горизонталі мають бути з'єднані плавними лініями.
4. На плані має бути нанесена сітка координат у масштабі 1:1000.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.01/193.00.1/Б/ ОК15-2024
	Екземпляр № 1	Арк 20 / 14

ПРАКТИЧНЕ ЗАВДАННЯ 5

Мета: Навчитися створювати топоплани місцевості на основі геодезичного вишукування.

Завдання: Створити топоплан місцевості у програмному середовищі AutoCAD.

Теоретичні відомості

В результаті виконання зйомки місцевості за допомогою тахеометра чи GPS-приймача отримується хмара точок, яка конвертується в dwg формат. Паралельно з виконанням зйомки місцевості роблять опис кожної точки, яку фіксує прилад. Даний опис необхідний для того аби правильно відтворити план місцевості на кресленні.

Коли отриманий файл відкрити в AutoCAD можна побачити усі точки, координати яких були зафіксовані приладом. Біля кожної точки можуть міститися надписи (нумерація, висотна позначка тощо). Завдяки нумерації точок можна їх співставити із записами, які були зроблені під час геодезичного вишукування і таким чином ідентифікувати ці точки. Також рекомендується робити фотографії ділянки, на якій проводяться геодезичні вишукування. Таким чином можна легко ідентифікувати кожну точку і чітко бачити ситуацію на місцевості.

Як правило, геодезисти самостійно створюють певні скорочення слів для опису точок (таб. 5.1)

Таблиця 5.1

Приклад деяких скорочень	Повна назва
кр.	кромка дороги
зб.	огорожа
тр.	труба
бр.	брівка уступу
КЖ	житлова будівля
оп.	опора
оп. осв.	опора освітлення
а/б	асфальтобетон
з/б	залізобетон
щеб.	щебень
мет.	метал

Прокреслювати план місцевості найкраще починати з відображенні лінійних об'єктів, таких як кромка дороги чи огорожа. Також можна починати з контурів будівель чи будь-яких інших великих об'єктів форма яких є простою та зрозумілою. Після того, як будуть нанесенні основні об'єкти можна приступати до заповнення креслень більш дрібнішими об'єктами або точковими умовними знаками типу опор освітлення, люків, дерев тощо. Варто пам'ятати, що

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.01/193.00.1/Б/ ОК15-2024
	Екземпляр № 1	Арк 20 / 15

креслення відображає дійсну місцевість, а тому усі форми накреслених об'єктів мають відповідати їхній справжній формі на місцевості.

У випадку, якщо якість точки на кресленні є не зрозумілими, то необхідно виділити дані точки на кресленні, відправитися на місце зйомки та перевірити дані точки.

Порядок виконання роботи

1. Отримати dwg-файл з сукупністю точок та їх описом від викладача.
2. Ознайомитися з описом точок та обрати об'єкт з якого буде розпочинатися прокреслюватися топоплан.
3. Після побудови основних об'єктів заповнити креслення дрібнішими об'єктами.
4. Виставити знак для позначення сторін світу.
5. Оформити креслення в рамку в масштабі 1:1000 або 1:500.
6. Додати заголовок, масштаб та основний напис.

Основні вимоги до роботи

1. Різні типи об'єктів (кромка дороги, огорожа, будівлі, рослинність і т.д) мають лежати на різних шарах. Основні шари мають бути налаштовані відповідно до таблиці 5.2 також дозволяється створювати й інші шари відповідно до типів об'єктів.

Таблиця 5.2

Назва шару	Колір	Тип лінії	Вага лінії
Кромка дороги	сірий (253)	Пунктирна	0,13 мм
Огорожа	за умовчанням (чорний)	(див. умовні знаки)	0,13 мм
Опори	за умовчанням (чорний)	Continuous	0,13 мм
Труба	синій	Continuous	0,13 мм
Рослинність	за умовчанням (чорний)	Continuous	0,13 мм

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.01/193.00.1/Б/ ОК15-2024
	Екземпляр № 1	Арк 20 / 16

ПРАКТИЧНЕ ЗАВДАННЯ 6

Мета: Навчитися виводити креслення на друк та експортувати в pdf.

Завдання: Усі креслення з попередніх завдань об'єднати в один файл. Отриманні креслення експортувати в pdf.

Порядок виконання роботи

1. Скопіювати виконанні креслення одного файлу та вставити їх у інший.
2. Перевірити чи не з'явилися помилки на кресленні після копіювання. Якщо так, то спочатку необхідно їх виправити.
3. Виконати наступну дію: Файл → Друк. З'являється наступне вікно (рис. 6.1).

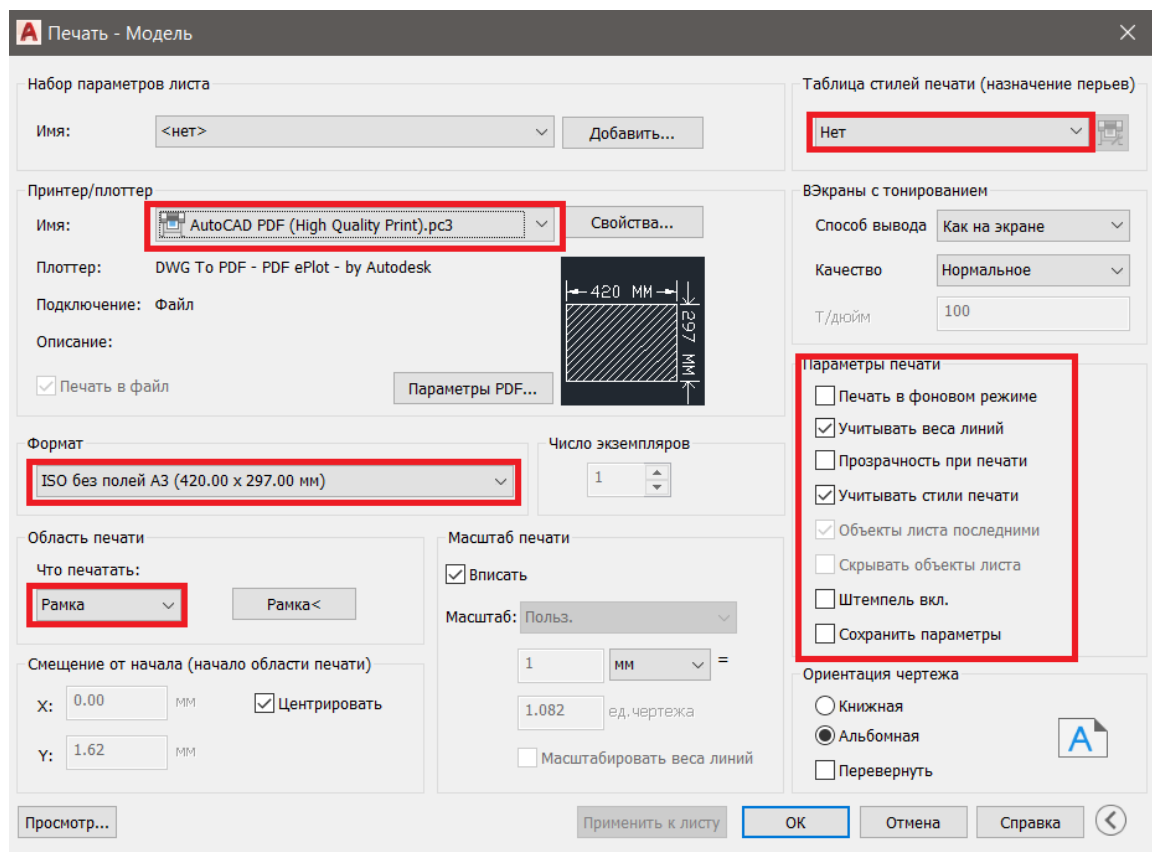


Рис. 6.1. Друк креслення

4. Розгортаємо вкладку з назвою «Ім'я» в розділі «Принтер/плоттер» та обираємо позицію, яка вказана на рисунку 6.1 аби вивести креслення в pdf. Якщо креслення має одразу друкуватися на принтері чи плотері, то в цій вкладці обирається принтер, на якому буде відбуватися друк.
5. В розділі «Формат» обираємо «ISO без полів...» з вказанням того формату аркушу, який буде друкуватися.
6. В розділі «Область друку» розгортаємо вкладку і обираємо «Рамка». Потім з правої сторони від цієї вкладки з'являється ще одна з такою самою назвою.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.01/193.00.1/Б/ ОК15-2024
	Екземпляр № 1	Арк 20 / 17

Натискаємо на неї і в робочому просторі рамкою виділяємо контур аркуша який буде друкуватися.

7. В розділах «Таблиця стилів друку» і «Параметри друку» перевіряємо наступні налаштування рис.6.1.

8. Після того як виконанні дані налаштування натискаємо «Застосувати до аркуша» і далі «ОК». Після чого з'явиться вікно, щоб вказати місце збереження файлу.

9. Після виведення в pdf усіх креслень об'єднують їх в один pdf-файл.

Основні вимоги до роботи

1. Формат аркушу який друкується має відповідати формату аркуша, який обирається в розділі «Формат».

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.01/193.00.1/Б/ ОК15-2024
	Екземпляр № 1	Арк 20 / 18

ПЕРЕЛІК ТЕМ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ

1. Розроблення топографічного плану певної території з урахуванням масштабів та умовних знаків
 - Визначення оптимального масштабу для відображення обраного району.
 - Застосування стандартизованих позначень і шрифтів при оформленні плану.
 - Порівняння різних масштабів і вибір найпридатнішого для конкретних цілей.
2. Підготовка креслення ситуаційного плану із застосуванням комп'ютерних графічних редакторів
 - Збирання вхідних даних (координати, висоти, наявні картографічні матеріали).
 - Використання базових інструментів AutoCAD (або іншого програмного забезпечення) для створення та редагування креслення.
 - Нанесення умовних позначень і формування легенди.
3. Побудова профілю місцевості та визначення параметрів рельєфу
 - Застосування методів інтерполяції та формування ліній рельєфу (горизонталей).
 - Розрахунок ухилів, визначення характерних точок (вершини, лощини).
 - Оформлення креслення поперечного профілю за допомогою комп'ютерної графіки.
4. Створення цифрової моделі рельєфу (ЦМР) та аналіз топографічних елементів
 - Імпорт даних висот місцевості у ГІС або САПР.
 - Побудова ЦМР з використанням інструментів автоматизованого генерування поверхонь.
 - Візуалізація результату (3D-модель), аналіз похилів та експортування даних у різні формати.
5. Порівняльна характеристика різних методів картографування
 - Аналіз традиційних методів топографічного креслення й сучасних цифрових технологій (лазерне сканування, GNSS-знімання, аерофотознімання).
 - Опис переваг та обмежень кожного з методів.
 - Визначення доцільності застосування обраного методу для конкретних геодезичних завдань.
6. Розробка тематичної карти з використанням геоінформаційних систем
 - Збирання геопросторових даних і їх імпорт у ГІС-програму (ArcGIS, QGIS тощо).
 - Створення та налаштування шарів, застосування стилів і символів.
 - Оформлення легенди й вихідного макета карти (формат, масштаб, орієнтування).

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.01/193.00.1/Б/ ОК15-2024
	Екземпляр № 1	Арк 20 / 19

7. Трансформація картографічних проєкцій та адаптація даних різних систем координат
 - Визначення параметрів переходу між системами координат (наприклад, УСК-2000 та WGS84).
 - Практичне виконання трансформації за допомогою спеціалізованих програм.
 - Аналіз точності одержаних результатів і рекомендації щодо підвищення їхньої достовірності.
8. Комп'ютерне моделювання земельної ділянки та створення кадастрового плану
 - Робота з реєстрами, кадастровими даними, нормативними документами.
 - Побудова кадастрової мапи в САПР/ГІС з урахуванням нормативних вимог (межі, позначення, нумерація).
 - Опис процедури оновлення даних у разі зміни конфігурації ділянки.
9. Проєктування інженерно-геодезичної мережі на основі цифрової топографічної карти
 - Вибір типу мережі (полігонна, триангуляція, GNSS-мережа тощо).
 - Визначення точок закріплення й розрахунок необхідної щільності мережі.
 - Оформлення звіту з кресленнями, схемами та описом результатів розрахунків.
10. Аналіз похибок при топографічному та кадастровому зніманні
 - Визначення джерел помилок (інструментальні, методичні, випадкові, систематичні).
 - Моделювання впливу величини похибок на кінцеву точність топографічних креслень або кадастрових планів.
 - Обґрунтування способів зменшення похибок та рекомендації щодо забезпечення якості даних.
11. Картографічна візуалізація результатів просторового аналізу
 - Застосування ГІС-функцій просторового аналізу (буферизація, топологічні операції, геостатистика).
 - Вибір оптимальних методів візуалізації (теплові карти, ізолінії, градієнти).
 - Оформлення підсумкової картосхеми зі стислим аналізом результатів дослідження.
12. Створення картографічних продуктів для мобільних пристроїв
 - Налаштування карт під різні екрани, динамічна зміна масштабу.
 - Інтеграція з онлайн-сервісами (Google Maps, OpenStreetMap) для відображення об'єктів.
 - Розгляд питань формату даних (GeoJSON, KML) та особливостей візуалізації на мобільних платформах.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.01/193.00.1/Б/ ОК15-2024
	Екземпляр № 1	Арк 20 / 20

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна література

1. Умовні знаки для топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. Міністерство екології та природних ресурсів України, 2001.
2. Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500 (ГКНТА-2.04-02-98).

Допоміжна література

1. Герейчук І. В. Топографія та топографічне креслення: навчальний посібник. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2017.
2. Бакка М. Т., Редчиць В. С., Кальчук С. В. Основи топографічного і технічного креслення та ком'ютерної графіки. Навчальний посібник. – Житомир: ЖДТУ, 2004. – 607 с.