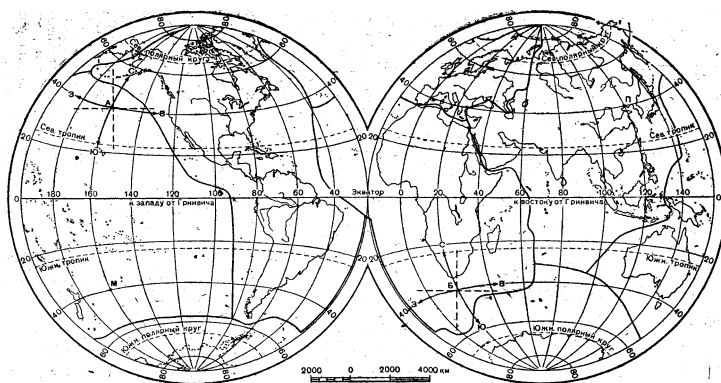


Географія з основами картографування

Методичні рекомендації до практичних робіт



УДК 528.48(528.9)

Гілецький Й.Р.

Географія з основами картографування: Методичні рекомендації до практичних робіт. – Івано-Франківськ, 2019. – 22 с.

Посібник містить перелік теоретичних і практичних завдань, які пропонуються студентам для складання заліку і модулів з курсу «Географія з основами картографування», а також алгоритми виконання всіх практичних робіт.

Рецензенти:

Ровенчак І.І. – доктор географічних наук, професор кафедри економічної і соціальної географії Львівського національного університету імені Івана Франка;

Сав'юк М.І. – кандидат геолого-мінералогічних наук, завідувач кафедри географії та природознавства Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника.

Друкується згідно рішення кафедри географії та природознавства Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника (протокол №1 від 31 серпня 2019 року).

Зміст

Вступ

Залікові теоретичні питання і практичні завдання частини курсу, що вивчаються у першому семестрі	1
Практичні роботи першого семестру.....	2
Екзаменаційні питання і практичні завдання другого семестру.....	19
Теоретичні питання і практичні завдання IV змістового модуля.....	20
Практичні роботи другого семестру.....	20
Рекомендована література.....	

Рекомендована література

1. А.П.Божок, Л.Є.Осауленко, В.В.Пастух Картографія. Підручник. – К.: Фітоцентр, 1999. – 252 с.
2. Влах М. Теорія і методологія географічної науки : навч. посібник /М.Влах, Л. Котик. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2019. – 344 с.
3. Круль В.П. Теорія і методологія географічної науки (ретроспективний огляд до 70-80-х-рр. XX століття) : навч. посібник /В.П.Круль. – Чернівці: Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, 2018. – 344 с.
4. Немець К.А. Теорія і методологія географічної науки : методи просторового аналізу : навчально-методичний посібник. Харків : ХНУ імені В.Н.Каразіна, 2014. 172 с..
5. Ратушняк Г.С. Топографія з основами картографії: Навчальний посібник, К.: Центр навч. літер, 2003. – 208 с.
6. Картографія з основами топографії. Частина І. Топографія: Навчальний посібник для студентів географічних спеціальностей педагогічних університетів / Укладачі: Хаєцький Г.С., Стефанков Л.І. – Вінниця, ВДПУ, 2014. – 132 с.
7. Шевченко Р. Ю. Картографія: Електронний підручник / Шевченко Роман Юрійович. — К.: ЦНМВ «Київ», 2015. — 230 с.
8. Картографо-топографічний словник-довідник [Текст]: Навчальний посібник / В. В. Лозинський, Ю. М. Андрейчук; за науковою редакцією професора І. П. Ковальчука. — Київ, Львів: НУБПІ України; ЛНУ ім. Івана Франка, 2014. — 256 с.

Вступ

Курс «Географія з основами картографування» є одним з важлих у системі підготовки професійних екологів. Його призначення — формувати в студентів картографічні знання й уміння працювати з географічними картами й іншими картографічними творами, зокрема призначеними для середньої школи.

Значна увага приділяється математичним особливостям створення картографічних творів, способам зображення, які є характерними для різних груп картографічних творів. Зміст курсу також знайомить студентів із сучасним станом і перспективними напрямками картографічної науки. Тому у нього включені розділи про космічну зйомку, про автоматизацію створення карт, дається уявлення про моделювання, про можливості картографічного методу дослідження.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати: в чому полягають сутність предмета і завдання географії; що таке географічна карта та її основні елементи, які основні властивості картографічних творів; що є геодезичною основою топографічних та математичною дрібномасштабних карт; що таке картографічна сітка та географічні координати; властивості градусної сітки і поверхні глобуса; про картографічні спотворення, їх види та способи виявлення, вимірювання величини спотворень; способи побудови картографічних проєкцій, види їх класифікацій, особливості створення картографічних проєкцій та їх особливості; основні риси оглядових загальногеографічних та тематичних карт, усталені способи зображення, що використовуються на них; особливості їх побудови топографічних карт та планів, сутність розграфки і номенклатури топографічних карт; кути напрямів і зв'язок між ними; географічний зміст топографічних карт та способи його відображення; особливості знімання місцевості та їх види; принципи вимірювання кутів; типи теодолітів та інших геодезичних приладів, особливості їх будова та алгоритм роботи з ними; що таке державна геодезична мережа та її значення для зйомок місцевості; сутність і види висотних зйомок.

На практичних заняттях студенти мають навчитися: визначати географічні координати, за географічними координатами знаходити точки на глобусі і картах; визначити протяжність ділянки суходолу по меридіану у градусах і кілометрах; визначити масштаб глобуса за відомими величинами, ортодромію між двома точками земної поверхні; визначити наявність спотворень певного виду на конкретній дрібномасштабній карті; визначити тип картографічної проєкції конкретної карти; визначити показники спотворень; визначити і описувати способи зображення на тематичних картах; вимірювати відстані і площі на топокартах; визначити прямокутні і географічних координат точок; виконувати лінійні та кутові вимірювання на місцевості та топографічній карті; орієнтуватися на місцевості різними способами, здійснювати рух на місцевості за азимутом.

ЗАЛІКОВІ ТЕОРЕТИЧНІ ПИТАННЯ І ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ ПЕРШОЇ ЧАСТИНИ КУРСУ

1. Предмет і завдання курсу географії з основами картографування
2. Що таке астеносфера і який вплив вона має на процеси у літосфері?
3. Як пов'язані тектонічні структури і рельєф суходолу?
4. Атмосфера Землі: її склад і будова, значення для географічної оболонки.
5. Сонячна радіація, її вертикальний і горизонтальний розподіл в географічній оболонці.
6. Повітряні маси і кліматичні пояси Землі.
7. Розподіл вод гідросфери Землі.
8. Властивості вод Світового океану.
9. Річки та їх роль в географічній оболонці.
10. Основні закономірності географічної оболонки.
11. Просторові відмінності у процесах відтворення населення світу.
12. Просторові відмінності розселення населення світу та протікання урбанізаційних процесів.
13. Природні умови і ресурси та їх роль у світовій економіці та національних економіках країн світу.
14. Секторальна структура економіки та її відмінності у національних економіках країн світу.
15. Форми суспільної організації виробництва. Географічна карта та її властивості.
16. Уявлення про основні елементи карти
17. Картографічні уявлення про поверхню суші та форму Землі.
18. Геодезична основа географічних карт різного масштабу
19. Поняття про масштаб карт
20. Картографічна сітка та географічні координати.
21. Класифікації карт за різними ознаками.
22. Географічний глобус — точна модель нашої планети.
23. За географічними координатами знайти точку на карті світу, а також координати протилежної до неї точки.
24. Визначити протяжність ділянки суходолу по меридіану у градусах і кілометрах. (*Практ. завд.*)
25. Властивості градусної сітки і поверхні глобуса
26. Визначати масштаб глобуса за відомою довжиною меридіана (*Практ. завд.*)
27. Визначати масштаб глобуса за відомою довжиною радіуса Землі (*Пр. завд.*)
28. Визначити ортодромію між двома точками земної поверхні на глобусі (*Практ. завд.*)
29. Масштаб дрібномасштабних карт.
30. Поняття про картографічні спотворення, їх види та способи виявлення.
31. Перспективні картографічні проекції
32. Неперспективні картографічні проекції
33. Види класифікацій картографічних проекцій
34. Класифікація картографічних проекцій за характером спотворень.
35. Класифікація картографічних проекцій за видом допоміжної поверхні та її орієнтацією.
36. Азимутальні перспективні проекції
37. Азимутальні неперспективні проекції.
38. Циліндричні проекції
39. Конічні проекції

40. Псевдоциліндрична проекція Сансона
41. Умовна глобулярна проекція Арроусміта.
42. Визначити тип картографічної проекції конкретної карти (*Практ. завд.*)
43. Визначте показник спотворення форм за відомими показниками спотворення довжин по меридіану і паралелі, якщо відсутні спотворення кутів (*Практ. завд.*)
44. Особливості оглядових загальногеографічних карт.
45. Зображення водних об'єктів на загальногеографічних картах
46. Зображення рельєфу на загальногеографічних картах.
47. Зображення населених пунктів на загальногеографічних картах.
48. Зображення шляхів сполучення на загальногеографічних картах.
49. Зображення політико-адміністративного поділу на загальногеографічних картах.
Географічна основа та спеціальний зміст тематичної карти.
50. Спосіб ареалів.
51. Спосіб якісного фону.
52. Крапковий спосіб.
53. Спосіб ізоліній.
54. Спосіб значків.
55. Спосіб локалізованих діаграм.
56. Спосіб картодіаграм.
57. Спосіб картограм.
58. Спосіб лінійних знаків.
59. Спосіб знаків руху.
60. Визначити способи картографічного зображення на тематичній карті
61. Загальні уявлення про топографічні карти та плани, особливості їх побудови.
62. Разграфка і номенклатура топокарт мільйонного масштабу.
63. Разграфка і номенклатура топокарт великих масштабів.
64. Визначити географічні координати одного з міст північної півкулі з точністю до $0,001^\circ$. Здійснити перетворення частин градуса у хвилини і секунди. Визначити номенклатуру листів масштабів: 1: 1000000; 1: 500000; 1: 200000; 1: 100000 (*Практ. завд.*)
65. Визначити географічні координати одного з міст північної півкулі з точністю до $0,001^\circ$. Здійснити перетворення частин градуса у хвилини і секунди. Визначити номенклатуру листів масштабів: 1: 1000000; 1: 100000; 1: 50000; 1: 250000 (*Практ. завд.*)
66. Рамки аркуша топографічної карти.
67. Картографічна проекція топографічних карт і система прямокутних координат.
68. Масштаб карт, його види. Точність побудов.
69. Визначити іменований і числовий масштаб карти, якщо відстань зобразиться на карті відрізком певної довжини. (*Практ. завд.*)
70. Визначити граничну точність масштабу. (*Практ. завд.*)
71. Вимірювання відстаней вздовж прямих і кривих ліній на топографічних картах.
72. Визначення площ ділянок на топографічних картах.
73. Визначення масштабу площ (*Практ. завд.*)
74. Визначення прямокутних координат точок.
75. Визначення географічних координат точок на топокарті.
76. Кути напрямів і зв'язок між ними.
77. Визначення кутів напрямів на топографічній карті.

78. Географічний зміст топографічних карт. Топографічні умовні знаки.

22

79. Точка 1 на топокарті масштабу 1: _____ це _____ у квадраті _____. Визначити прямокутні координати точки 1. Точка 2 має координати: $X_2 = X_1 + (-) 3950 + 120 * №_{з/п}$; $Y_2 = Y_1 + (-) 5150 + 60 * №_{з/п}$.
80. Визначити географічні координати точки 2, дирекційний кут з точки 1 на точку 2, а також азимут дійсний і магнітний, відстань між точками, абсолютну висоту точки 2. Визначте площу на місцевості квадрата, периметр якого відповідав би довжині лінії 1–2. (*Практ. завд*).
81. Точка 1 на топокарті масштабу 1: _____ це _____ у квадраті _____. Точка 2 знаходиться на відстані $6150 \text{ м} + 150 \text{ м} * №_{з/п}$ за дирекційним кутом $98^\circ + 6^\circ * №_{з/п}$. Визначити прямокутні і географічні координати точки 2, азимут дійсний і магнітний з точки 1 на точку 2, відстань між точками, абсолютну висоту точки 2. Визначте площу на місцевості квадрата, периметр якого відповідав би довжині лінії 1–2. (*Практ. завд*).
82. Основні форми земної поверхні та орографічні лінії.
83. Спосіб зображення рельєфу на карті.
84. Відображення на топокарті гідрографічної сітки.
85. Визначення похилу місцевості між двома точками.
86. Соціально-економічні елементи змісту топографічних карт, їх види і способи відображення.
87. Орієнтування на місцевості за компасом.
88. Орієнтування на місцевості за сонцем і зорями.
89. Рух на місцевості за азимутом.

Практична 1-2. РОБОТА З ГЛОБУСОМ

Мета роботи: сформувати навички роботи з глобусом, вміння визначати ортодромію, довжини паралелей, різницю в часі.

Необхідні прилади та матеріали: глобус, лінійка, нитка, калькулятор, тригонометричні таблиці, циркуль.

Питання для повторення:

1. Що таке фізична та рівнева поверхня?
2. Що таке геоїд? Які розміри еліпсоїда Красовського?
3. Який середній радіус Землі?
4. Що таке масштаб? Чим відрізняється і як визначити числовий та іменований масштаби?
5. Що таке полюси, екватор, меридіани, градусна та картографічна сітки?
6. Що таке географічна широта і географічна довгота?
7. Як визначити довжину кола?
8. Що таке ортодромія?

Завдання

1. МАСШТАБ ГЛОБУСА:

Методичні вказівки: Для визначення масштабу виконайте наступні дії:

- визначте на глобусі ниткою відстань у сантиметрах від **точки 1** з координатами 0° широти та 60° зх. д. до **точки 2**, яка розміщена на екваторі східніше від першої на величину $10^\circ + 5^\circ * N$;
- знаючи екваторіальний радіус Землі, визначте за допомогою формули (довжини кола) точну довжину екватора;
- визначте яку частину довжини кола у градусах становить відрізок екватора між двома точками і знайдіть її довжину на місцевості;
- запишіть відношення довжини відрізка екватора між точками на глобусі до його довжини на Земній кулі у вигляді звичайного дробу;
- виконайте необхідні перетворення, щоб визначити іменований (округлений до цілих кілометрів) та числовий масштаб.

2. ВИЗНАЧЕННЯ КООРДИНАТ І ВІДСТАНЕЙ:

Методичні вказівки: Вам необхідно знайти на глобусі точки 3 і 4, та визначити відстань між ними за допомогою знайденого масштабу. Для цього виконайте наступні дії:

- знайдіть точку 3, яка знаходиться від точки 1 північніше на величину $2^\circ * N$;
- знайдіть точку 4, яка знаходиться від точки 2 північніше на величину $2^\circ * N$;
- визначте ниткою найкоротшу відстань між точками у см;
- помноживши на масштаб знайдіть найкоротшу відстань (ортодромію) на земній поверхні.

3. ВИЗНАЧЕННЯ ВІДСТАНЕЙ МІЖ ТОЧКАМИ

Методичні вказівки: Для виконання завдання:

- побудуйте коло Землі утворене двома меридіанами у масштабі 1:200 000 000;
- відкладіть екваторіальний діаметр, вісь Землі, а також діаметр паралелі, на якій знаходяться міста;

РОБОТА З ГЛОБУСОМ

1. МАСШТАБ ГЛОБУСА

Координати $T_2 - 60^\circ \text{ зх. д.} - 85^\circ = 25^\circ \text{ сх. д.}$

$$\text{Масштаб} = \frac{44\text{см}}{12840\text{км}} = \frac{1\text{см}}{292\text{км}} = \frac{1\text{см}}{292000\text{м}} = \frac{1\text{см}}{29200000\text{см}}$$

Іменований – в 1 см 290 км;

Числовий 1:29000000

2. ВИЗНАЧЕННЯ ВІДСТАНЕЙ:

Координати $T_3 - 10^\circ + 35^\circ = 45^\circ \text{ пн. ш., } 35^\circ \text{ зх. д.}$

Координати $T_4 - 10^\circ + 35^\circ = 45^\circ \text{ пн. ш., } 25^\circ \text{ сх. д.}$

Відстань 3-4 на глобусі 22,5 см

Відстань 3-4 на поверхні еліпсоїда $22,5 \text{ см} * 290 \text{ км} = 4262 \text{ км.}$

3. ВИЗНАЧЕННЯ ВІДСТАНЕЙ МІЖ ТОЧКАМИ ВЗДОВЖ ПАРАЛЕЛЕЙ

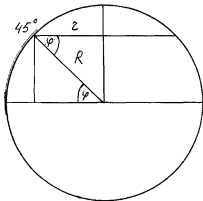


Схема М 1:200000000

Радіус паралелі $45^\circ: r = 6371 * 0,71 = 4523 \text{ км}$

Довжина паралелі $45^\circ: l = 2 * 3,14 * 4523 \text{ км} = 28407 \text{ км}$

Довжина одного градуса паралелі $45^\circ: 28407 \text{ км} : 360^\circ = 78,9 \text{ км}$

Відстань між точками вздовж паралелі: $78,9 \text{ км} * 60^\circ = 4734 \text{ км}$

Відмінність між ортодромією і відстанню вздовж паралелі:

$4734 \text{ км} - 4262 \text{ км} = 472 \text{ км.}$

Оцінка:

Викладач: Гілецький Й.Р.

Виконав студентка групи ГТ-11

Кам'янецька Марія

Таблиця 1

Значення тригонометричних функцій

Sin кута	Значення	Cos кута		Sin кута	Значення	Cos кута
0°	0,0	90°		46°	0,7193	44°
1°	0,0175	89°		47°	0,7314	43°
2°	0,0349	88°		48°	0,7431	42°
3°	0,0523	87°		49°	0,7547	41°
4°	0,0698	86°		50°	0,7880	40°
5°	0,0872	85°		51°	0,7771	39°
6°	0,1045	84°		52°	0,7880	38°
7°	0,1219	83°		53°	0,7986	37°
8°	0,1392	82°		54°	0,8090	36°
9°	0,1564	81°		55°	0,8192	35°
10°	0,1736	80°		56°	0,8290	34°
11°	0,1908	79°		57°	0,8387	33°
12°	0,2079	78°		58°	0,8480	32°
13°	0,2250	77°		59°	0,8572	31°
14°	0,2419	76°		60°	0,8660	30°
15°	0,2588	75°		61°	0,8746	29°
16°	0,2756	74°		62°	0,8829	28°
17°	0,2924	73°		63°	0,8910	27°
18°	0,3090	72°		64°	0,8988	26°
19°	0,3256	71°		65°	0,9063	25°
20°	0,3420	70°		66°	0,9135	24°
21°	0,3584	69°		67°	0,9205	23°
22°	0,3746	68°		68°	0,9272	22°
23°	0,3907	67°		69°	0,9336	21°
24°	0,4067	66°		70°	0,9397	20°
25°	0,4226	65°		71°	0,9455	19°
26°	0,4384	64°		72°	0,9511	18°
27°	0,4540	63°		73°	0,9583	17°
28°	0,4695	62°		74°	0,9613	16°
29°	0,4848	61°		75°	0,9659	15°
30°	0,5000	60°		76°	0,9703	14°
31°	0,5150	59°		77°	0,9744	13°
32°	0,5299	58°		78°	0,9781	12°
33°	0,5446	57°		79°	0,9816	11°
34°	0,5592	56°		80°	0,9848	10°
35°	0,5736	55°		81°	0,9877	9°
36°	0,5878	54°		82°	0,9903	8°
37°	0,6018	53°		83°	0,9925	7°
38°	0,6157	52°		84°	0,9945	6°
39°	0,6293	51°		85°	0,9962	5°
40°	0,6428	50°		86°	0,9976	4°
41°	0,6561	49°		87°	0,9986	3°
42°	0,6691	48°		88°	0,9994	2°
43°	0,6820	47°		89°	0,9998	1°
44°	0,6947	46°		90°	1,0	0°
45°	0,7071	45°				

Практична 3. ПОБУДОВА СІТОК КАРТОГРАФІЧНИХ ПРОЕКЦІЙ

Мета роботи: сформувати навички креслення картографічних сіток у різних проекціях.

Необхідні прилади та матеріали: лінійка, олівець, циркуль, лекало, калькулятор.

Питання для повторення:

1. Що таке картографічна проекція?
2. Які є способи побудови проекцій?
3. Які проекції називають азимутальними, циліндричними, конічними, псевдоциліндричними?
4. Що таке головний масштаб карти?
5. Який середній радіус Землі?
6. Як визначити головний масштаб карти?

Завдання 1.

1. АЗИМУТАЛЬНА (повна назва проекції) ПРОЕКЦІЯ

- **Методичні вказівки:** Варіант 1. Креслення виконуйте при альбомному орієнтуванні листка. Побудуйте картографічну сітку **азимутальної перспективної центральної проекції** для північної півкулі. Інтервал між лініями картографічної сітки - 15° . Виконуйте дії у такій послідовності:
- проведіть посередині листка горизонтальну пряму, що лежатиме на площині проектування;
- накресліть легенько олівцем велике півколо Землі радіусом 3,2 см таким чином, щоб проведена пряма була дотичною до полюса;
- за допомогою транспортира позначте на заході у північній півкулі точки перетину паралелей широта яких кратна п'ятнадцяти;
- спроектуйте позначені на колі точки на пряму і зафіксуйте на ній широти вузлових точок картографічної сітки;
- витерши зображення півкола Землі, накресліть кола паралелей (їх частин, якщо це не дозволяє зробити площа листка) та радіуси меридіанів;
- підпишіть довготи радіусів по колу паралелі 30° , прийнявши радіус, що розміщений на прямій ліворуч від центра кола за нульовий меридіан;
- визначте і запишіть головний масштаб картографічної сітки, взявши для розрахунків радіус Землі у заокругленому значенні – 6,4 тис. км.

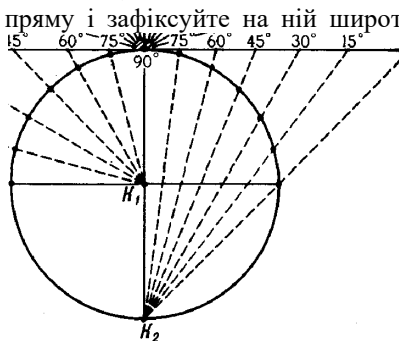


Рис. 1. Побудова центральної (зліва) і стереографічної (справа) сіток

Варіант 2. Креслення виконуйте при книжному орієнтуванні листка.

Побудуйте картографічну сітку **азимутальної перспективної стереографічної проекції** для північної півкулі. Інтервал між лініями картографічної сітки - 15° . Виконуйте дії у такій послідовності:

- проведіть посередині листка горизонтальну пряму, що лежатиме на площині проектування;

- накресліть легенько олівцем велике півколо Землі радіусом 4,3 см таким чином, щоб проведена пряма була дотичною до полюса;
- за допомогою транспортира позначте на заході у північній півкулі точки перетину паралелей широта яких кратна п'ятнадцяти;
- спроектуйте позначені на колі точки на пряму і зафіксуйте на ній широти точок;
- втерши зображення півкола Землі накресліть кола паралелей та радіуси меридіанів, підпишіть довготи радіусів по колу екватора, прийнявши радіус, що розміщений на прямій ліворуч від центра кола за нульовий меридіан;
- визначте і запишіть головний масштаб картографічної сітки, взявши для розрахунків радіус Землі у заокругленому значенні – 6,4 тис. км.

Варіант 3. Креслення виконуйте при книжному орієнтуванні листка. Побудуйте картографічну сітку азимутальної перспективної ортогографічної проекції для північної півкулі. Інтервал між лініями картографічної сітки - 15°. Виконуйте дії у такій послідовності:

- проведіть посередині листка горизонтальну пряму, що лежатиме на площині проектування;
- накресліть легенько олівцем велике півколо Землі радіусом 6,4 см таким чином, щоб проведена пряма була дотичною до полюса;
- за допомогою транспортира позначте на заході у північній півкулі точки перетину паралелей широта яких кратна п'ятнадцяти;
- спроектуйте позначені на колі точки на пряму і зафіксуйте на ній широти точок;
- втерши зображення півкола Землі накресліть кола паралелей та радіуси меридіанів, підпишіть довготи радіусів по колу екватора, прийнявши радіус, що розміщений на прямій ліворуч від центра кола за нульовий меридіан;
- визначте і запишіть головний масштаб картографічної сітки, взявши для розрахунків радіус Землі у заокругленому значенні – 6,4 тис. км.

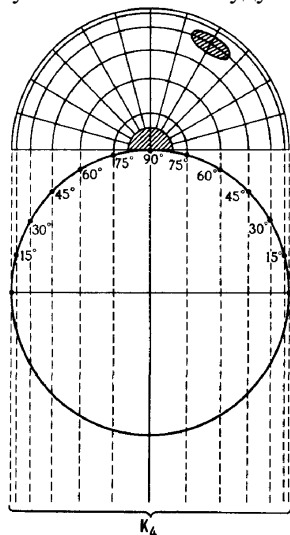
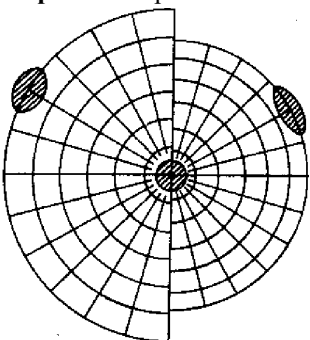


Рис. 2. Побудова ортографічної сітки

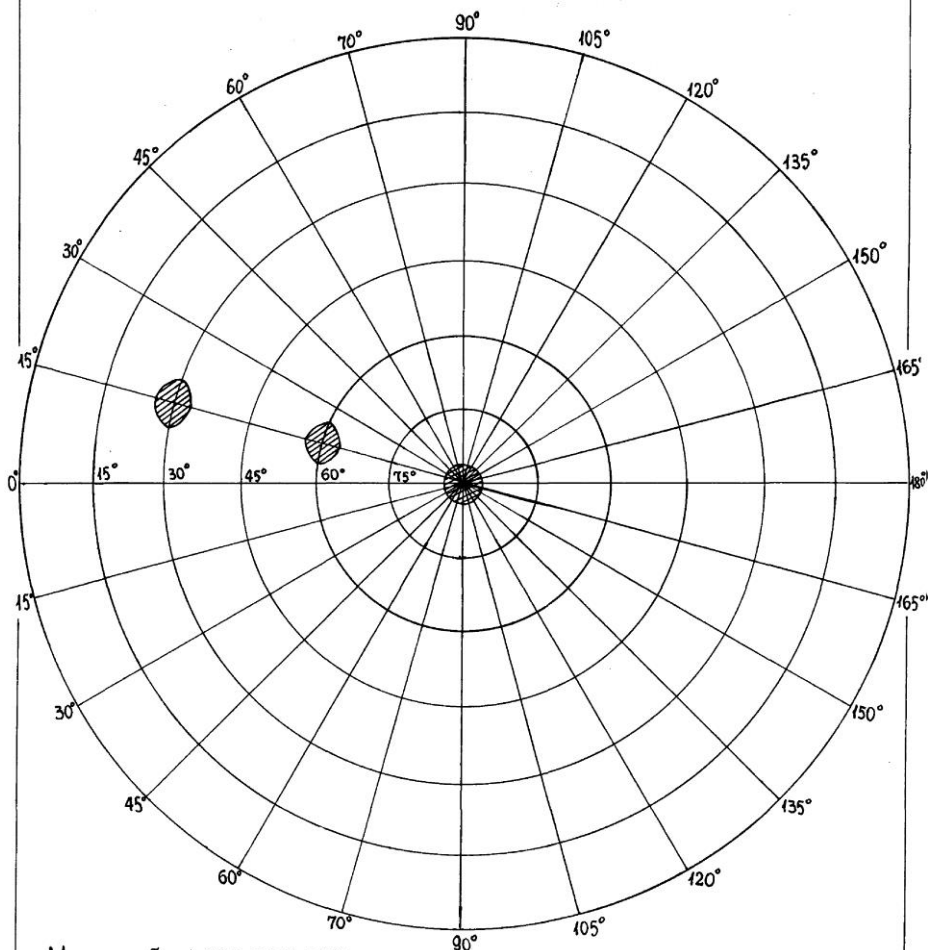
Варіант 4. Креслення виконуйте при книжному орієнтуванні листка. Побудуйте картографічну сітку азимутальної неперспективної рівнопроміжної проекції Постеля для північної півкулі. Інтервал між лініями картографічної сітки - 15°. Головний масштаб 1:100 000 000. Виконуйте дії у такій послідовності:



- накресліть випрямлені нульовий і сто вісімдесятий меридіани у головному масштабі;
- розбийте нульовий на відрізки по 15° і накресліть кола паралелей, а потім радіуси інших меридіанів.

Рис. 3. Зліва проекція Постеля, справа – Ламберта

АЗИМУТАЛЬНА НЕПЕРСПЕКТИВНА РІВНОПРОМІЖНА ПРОЕКЦІЯ ПОСТЕЛЯ



Масштаб: 1:100 000 000

Оцінка: *[signature]*
Викладач: Гілецький Й.Р.

Виконала студентка групи ГТ-10
Кам'янецька Марія

Практична 4. ВИЗНАЧЕННЯ КАРТОГРАФІЧНИХ ПРОЕКЦІЙ КАРТ АТЛАСУ

Мета роботи: сформувати вміння і навички визначати вид картографічних проекцій на основі аналізу особливостей картографічної сітки конкретної карти.

Необхідні прилади та матеріали: лінійка, олівець, циркуль, калькулятор.

Питання для повторення:

1. Що таке картографічна проекція?
2. Як класифікують проекції за видом допоміжної поверхні, її орієнтацією, способом побудови?
3. Які основні риси картографічної сітки проекцій різних видів?
4. Що таке головний масштаб карти?
5. Як визначити середній масштаб одного з відрізків лінії картографічної сітки?

Завдання.

1. ОПИС КАРТОГРАФІЧНОЇ СІТКИ КАРТИ

Методичні вказівки: Робота виконується на аркуші в альбомному орієнтуванні. Напишіть назву роботи. Нижче вкажіть точну назву карти, атласу в якому вона поміщена, сторінки.

Накресліть таблицю, вказавши тільки номери колонок.

Розглядаючи картографічну сітку карти, заповніть таблицю, обираючи один із варіантів запису, який запропонований серед можливих.

Для заповнення четвертої колонки необхідно лінійкою виміряти обрані відстані вздовж середнього меридіана на карті, розрахувати відповідні їм відстані за даними таблиці на с.15–16, на земній кулі, визначити величини масштабів. Порівняйте знайдені величини масштабів із головним масштабом, який вказаний на карті.

2. ПРИПУЩЕННЯ ПРО КАРТОГРАФІЧНУ ПРОЕКЦІЮ, ЯКА ЗАСТОСОВАНА ДЛЯ СТВОРЕННЯ КАРТИ.

Методичні вказівки: Проаналізуйте записи зроблені у таблиці і порівняйте їх із описами особливостей картографічних сіток вивчених проекцій. На основі порівняння зробіть припущення про вид картографічної проекції карти. Наведіть три чотири твердження, які аргументовано підтверджують зроблене припущення.

Назва карти за охопленням території	Форма внутрішньої рамки карти	Довгота і наявність відображення на карті середнього меридіана карти	Які величини середнього масштабу найближчого і найдалшого щодо екватора відрізків середнього меридіана карти, як вони відносяться від головного масштабу	Якими лініями відображені меридіани і як вони проходять один відносно другого	Якими лініями відображені паралелі і як вони проходять одна відносно іншої
1	2	3	4	5	6
Можливі варіанти відповіді					
Світ, півкуль, материка, частини материка, однієї країни	Прямокутна, квадратна, кругла, еліпсоподібна	80° сх. д. – відображений; 80° сх. д. – не відображений, можна провести між паралеллю 80° пн. ш. – відображені на карті меридіанами 70° сх. д. і 90° сх. д.	Між екватором і паралеллю 10° пн. ш. – 1:4627000, менший від головного о величина якого 1:4500000; між пн. полюсом і паралеллю 80° пн. ш. – 1:3784000, більший від головного	Прямыми – паралельно; прямими – рівнобіжно; дугоподібними – кожну паралель ділять на однакові відрізки; дугоподібними, крайні півколами, відрізки, які відсікають меридіани на кожній паралелі та екваторі, з наближенням до середнього меридіана карти збільшуються	Прямыми – паралельно; концентричними колами; дугами концентричних кіл; дугами ексцентричних кіл, екватор прямою лінією;

Практична 5. СПОСОБИ КАРТОГРАФІЧНОГО ЗОБРАЖЕННЯ ЯВИЩ НА ТЕМАТИЧНИХ КАРТАХ

Мета роботи: сформувати навички визначати способи картографічного зображення явищ на декількох тематичних картах, дайте їхній аналіз і оцінку.

Необхідні прилади та матеріали: лінійка, атлас.

Питання для повторення:

1. Що становить основний зміст тематичних карт?
2. Які є способи зображення спеціального змісту на тематичних картах?
3. Які особливості зображення на тематичних картах?
4. Як визначити головний масштаб карти?

Завдання .

1. Визначте способи картографічного зображення явищ на декількох тематичних картах, дайте їхній аналіз і оцінку.

Методичні вказівки: Вивчивши зміст карти за легендою, визначте її тему (спеціалізацію – кліматична, економічна і т.д.) і тип у залежності від широти теми (аналітична, синтетична, комплексна).

Випишіть способи зображення, які використані на карті і дайте їх розгорнуту характеристику:

- вкажіть і виділіть спосіб зображення, а також назву явища, яке ним відображене;
- вкажіть особливості виконання способу зображення на карті (штрихування, кольори, художні значки; кількість кольорів чи видів штрихування і т.д.);
- з якісної чи кількісної сторони охарактеризовані явища, який характер (абсолютний чи відносний) мають кількісні показники;
- які застосовані шкали (перервні чи неперервні),
- як поширені картографовані явища на земній поверхні і як виражені їхні межі на місцевості.

Приклад аналізу спеціальної карти

Кліматична карта Європи – Атлас з географії материків і океанів для 7 класу загальноосвітньої школи, - К.: Картографія, 1995, стор. 16. Це спеціальна навчальна карта масштабу 1:15000000. Вона є тематичною синтетичною картою.

1) Способом ізолій - показані: річна кількість опадів (поєднуються з пошаровим зафарбуванням); ізотерми січня і липня. Зокрема на даній карті проведені сині тонкі ізогісти, кратні 100 мм опадів (до 600 *через* 100 мм, далі *через* 200 мм, всього 9 ступенів), проміжки між ними мають відтінки жовтого, жовтогарячого, рожевого, фіолетового кольорів за принципом чим більше опадів, тим густіше тон фарбування. Розподіл температур показано ізотермами двох кольорів: для січня і для липня. Основні (суцільні) ізотерми кратні 5°; крім того, пунктиром проведені додаткові ізотерми —7°, —13° +17°, +22° для кращої характеристики розподілу температур у залежності від рельєфу. Числове значення температур підписане в розриві ізотерм.

2) Спосіб знаків руху - переважаючі напрямки вітрів у січні і липні.

3) Спосіб ареалів - на морях дана зимова межа плавучих льодів.

4) *Спосіб значків* – ним зображені міста - пунсонами двох розмірів, шрифт назв характеризує чисельність населення.

У вигляді відміток подані абсолютні максимуми і мінімуми температур у ряді пунктів – біля пунсонів ряду міст, що лежать на різних широтах, зазначені абсолютні максимуми і мінімуми температур, що дає уявлення про коливання температур у цих пунктах.

Варіанти до завдання з атласу: _____

Варіант 1

Карта 1. _____

Карта 2. _____

Варіант	Карта 1	Карта 2
1	ІПТ, ЕСГС, с.8. “Міжнародні організації”	ІПТ, ЕСГС, с.22. “Кольорова металургія”
2	Картографія, ЕСГС, с.25. – “Валов. внутр. продукт”	Картографія, ЕСГС, с.15. “Екологічні проблеми світу”.
3	ІПТ, ЕСГС, с.8. “Рівень соціального розвитку”	ІПТ, ЕСГС – с.20, Нафтова та газова промисловість)
4	Картографія, ЕСГС, с.4. “Природний приріст населення”	Картографія, ЕСГС, с.12. “Природні зони світу”
5	ІПТ, ЕСГС, с.10. “Урбанізація”	ІПТ, ЕСГС – с.22, Чорна металургія
6	Картографія, ЕСГС, с.1. “Державний лад...”	Картографія, ЕСГС, с.19. “Текстильна промисловість”
7	ІПТ, ЕСГС, с.10. “Зовнішні міграції”	ІПТ, ЕСГС– с.24, Текстильна промисловість
8	Картографія, ЕСГС, с.6-7. “Трудові ресурси”	Картографія, ЕСГС, с.13. “Земельні та водні ресурси...”
9	ІПТ, ЕСГС, с.15. “Паливні і геотермальні ресурси”	ІПТ, ЕСГС, с.23. “Хімічна промисловість”
10	Картографія, ЕСГС, с.6. “Урбанізація...”	Картографія, ЕСГС, с.14. “Рекреаційні ресурси світу”
11	ІПТ, ЕСГС, с.17. “Водні ресурси”	ІПТ, ЕСГС, с.23. “Машинобудування”
12	Картографія, ЕСГС, с.7. “Розміщення населення”	Картографія, ЕСГС, с.10-11. “Мінерально-сировинні рес.”
13	ІПТ, ЕСГС, с.19. “Рекреаційні ресурси. Туризм”	ІПТ, ЕСГС, с.20. “Вугільна та уранодобувна промисловість”
14	Картографія, ЕСГС, с.12-13. “Ресурси світового океану”	Картографія, ЕСГС, с.16. “Паливна промисловість”

Практичне 6. РАЗГРАФЛЕННЯ І НОМЕНКЛАТУРА ТОПОГРАФІЧНИХ КАРТ

Мета роботи: опанувати деякі навички визначення географічних координат на дрібномасштабних картах, встановлення номенклатури листів за координатами та номенклатурою сусідніх аркушів.

Необхідні прилади та матеріали: лінійка, атлас із схемою розграфки, олівець, калькулятор.

Питання для повторення:

1. Що таке географічна широта і географічна довгота?
2. Як визначити точно географічні координати на географічній карті?
3. Що таке розграфлення і номенклатура топокарт?
4. Як здійснюється розграфлення топокарт мільйонного масштабу?

Методичні вказівки: Топографічні карти великих територій включають велику кількість окремих аркушів. *Система розподілу карти на аркуші називається розграфленням.* Кожен лист обмежений відрізками паралелей і меридіанів, завдяки чому рамки аркушів точно вказують положення зображень території на земному еліпсоїді.

Для встановлення адреси листа карти служить система позначень — номенклатура топографічних карт, що залежить від масштабу карти і географічного положення зображеної території. Розграфлення і номенклатура топографічних карт засновані на розграфленні і номенклатурі карти в масштабі 1:1 000 000. Розграфлення на аркуші цієї карти здійснюється по паралелях, що лежать одна від другої на 4°, і по меридіанах, що віддалені на 6°.

Дані про розграфку подано у таблиці:

Масштаб	Одержується від ділення трапецій масштабу	На скільки частин	Додаткові познач.	Приклад номенклатури	Розміри рамок	
					По широті (взд. мер.)	По довготі (взд. пар.)
1:1000 000	1:1 000 000	1	A,B,C...Z-ряд; 1,2,3...60- кол.	N-6	4°	6°
1:500 000	---	4	A, B, B, Г	N-6-B	2°	3°
1:300 000	---	9	I, II, III...IX	III-N-6	1°20'	2°
1:200 000	---	36	I, II...XXXVI	N-6-XXI	40'	1°
1:100 000	---	144	1,2,3...144	N-6-122	20'	30'
1:50 000	1:100 000	4	A, B, B, Г	N-6-72-B	10'	15'
1:25 000	1:50 000	4	a, б, в, г	N-6-72-B-в	5'	7'30"
1:10 000	1:25 000	4	1, 2, 3, 4	N-6-72-B-в-3	2'30"	3'45"

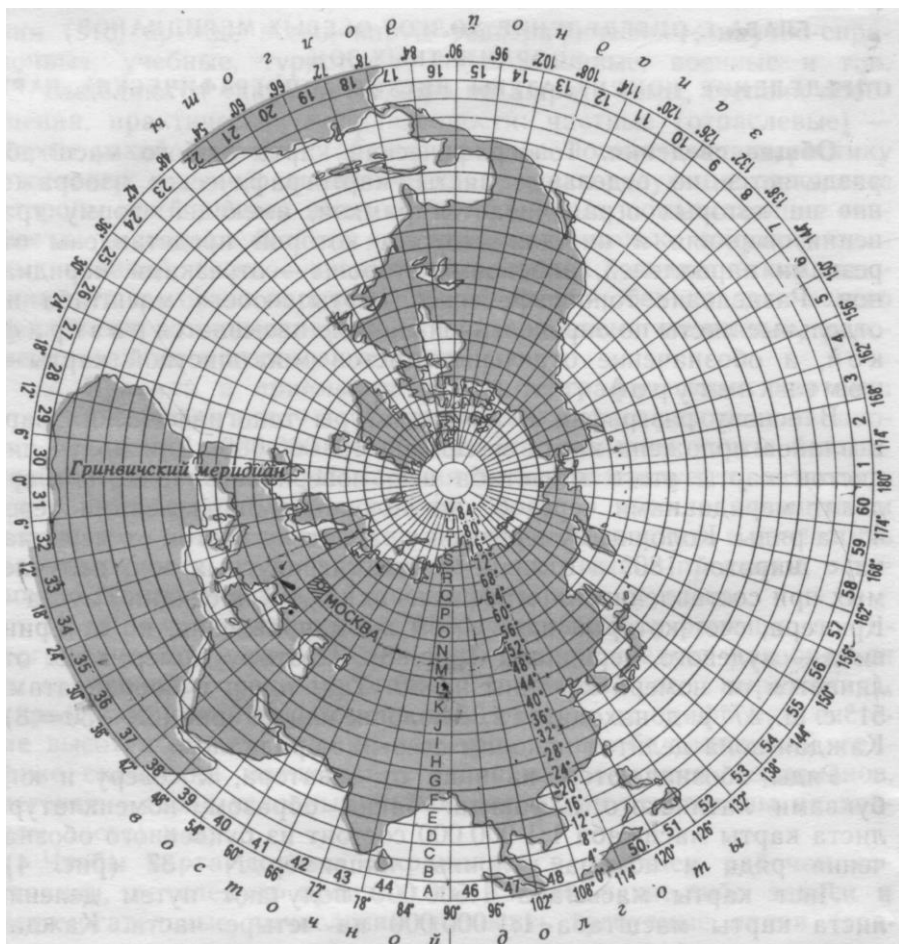
Завдання

1. ГЕОГРАФІЧНІ КООРДИНАТИ м.

$$\varphi = 48,56^\circ = 48^\circ 33,6' = 48^\circ 33' 36'' \text{ пн. ш.}$$

$$\lambda = 35,19^\circ = 35^\circ 11,4' = 35^\circ 11' 24'' \text{ сх. д.}$$

Методичні вказівки: Визначте географічні координати обласного центру, який в атласі України відповідає Вашому порядковому номеру у списку з точністю до секунд (скористайтесь методом пропорцій і знайдіть координати з точністю до 0,001°, наступним кроком перетворіть дробові частини у хвилини, а тоді у секунди).



2. НОМЕНКЛАТУРА АРКУШІВ ТОПОГРАФІЧНИХ КАРТ МАСШТАБІВ:

1:1000000, 1:500000, 1:200000, 1:100000, 1:50000, 1:25000, 1:10000, в межах яких знаходиться вказаний у першому завданні обласний центр України.

Методичні вказівки: Листок для виконання завдань розкресліть в альбомному напрямку. Накресліть систему розграфлення листів карт (подана на звороті, виділіть у них трапеції у які попадає обласний центр, напишіть над кожною їх номенклатуру. Вкажіть географічні координати рамок кожного аркуша.

3. НОМЕНКЛАТУРА СУСІДНІХ АРКУШІВ

Методичні вказівки: Знаючи номенклатуру знайденого одного аркуша топографічної карти, визначте номенклатуру сусідніх 8 аркушів топографічних карт у масштабі 1: 100000 та 1:10000, накресливши і заповнивши для цього дві такі схеми, як подано нижче.

РОЗГРАФЛЕННЯ І НОМЕНКЛАТУРА ТОПОГРАФІЧНИХ КАРТ

ГЕОГРАФІЧНІ КООРДИНАТИ

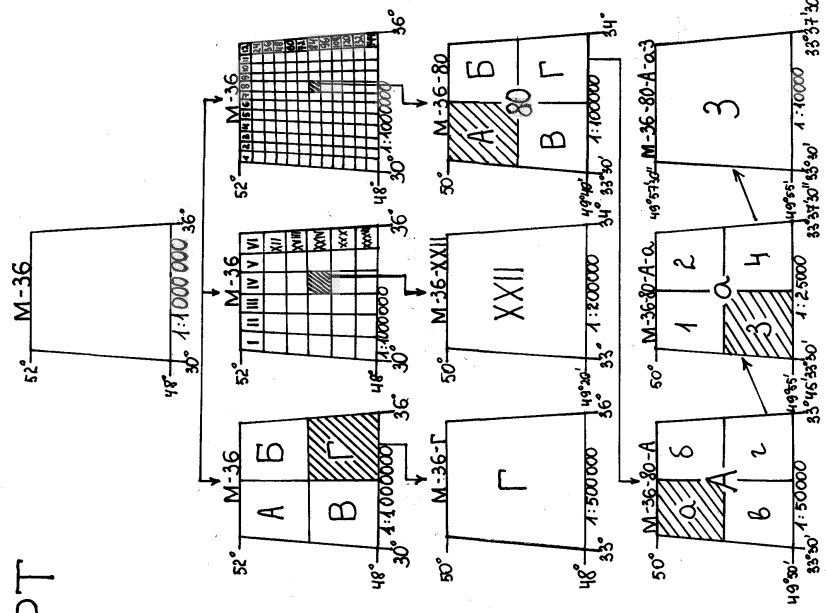
м. МИРГОРОД

$\varphi = 49^{\circ}55'48''$ пн.ш.

$\lambda = 33^{\circ}30'36''$ сх.д.

НОМЕНКЛАТУРА АРКУШІВ
ТОПОГРАФІЧНИХ КАРТ
МАСШТАБІВ

НОМЕНКЛАТУРА СУСІДНІХ
АРКУШІВ



1:25000

М-36-79-5-5	М-36-80-5-5	М-36-81-5-5
М-36-79-5-6	М-36-80-5-6	М-36-81-5-6
М-36-79-5-7	М-36-80-5-7	М-36-81-5-7

1:100000

М-36-81	М-36-82	М-36-83
М-36-84	М-36-85	М-36-86
М-36-87	М-36-88	М-36-89

ПЕРЕВІРИВ: *[Signature]*
ПЛЕЦЬКИЙ Й.Р.

ВИКОНАЛА:
ПІТАРЕНКО Л.В.

Практичне 7. КООРДИНАТИ, ВІДСТАНІ ТА ПЛОЩІ НА ТОПОКАРТАХ

Мета роботи: сформувати навички визначення географічних координат на топографічних картах, а також визначати відстані та користуватися різними видами масштабу.

Необхідні прилади та матеріали: лінійка довга (більше 50 см), топографічна карта, олівець.

Питання для повторення:

1. Чим утворена внутрішня рамка топографічних карт?
2. Як визначити географічні координати точки на топокарті?
3. Які є види масштабу?
4. Як визначити довжину відрізка на топокарті?
5. Як визначаються площі на топокартах?
6. Що таке масштаб площі?

Завдання

1. ГЕОГРАФІЧНІ КООРДИНАТИ

Точки	φ	λ	Відстань на місцевості
T ₁			
T ₂			
T ₃			

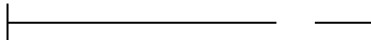
Методичні вказівки: Визначте географічні координати Т.1. _____; Розрахуйте географічні координати точки два за формулами: $\varphi_2 = \varphi_1 + 30'' + 2'' \cdot N_2^3/n$; $\lambda_2 = \lambda_1 + 25'' + 2'' \cdot N_2^3/n$, а точки 3 за формулами: $\varphi_3 = \varphi_2 - 2'' \cdot N_2^3/n$; $\lambda_3 = \lambda_2 + 35''$. Визначте відстань на місцевості між точками 2 і 3. Отримані дані внесіть у таблицю на листочку.

2. ВІДРІЗКИ У МАСШТАБІ КАРТ:

1:10000

1: 25000

1: 50000



Методичні вказівки: Визначте величину відрізків, яким відповідатиме відстань на місцевості між точками 2 і 3, і зобразіть ці відрізки у вказаних масштабах.

3. ПОПЕРЕЧНИЙ НОРМАЛЬНИЙ МАСШТАБ

Методичні вказівки: Побудуйте поперечний нормальний масштаб (різновид лінійного) для карти одного з масштабів поданих у завданні 2 (1 : _____). Для цього:

- накресліть прямокутник довжиною 10 см і шириною (по вертикалі) 2 см;
- розбийте його горизонтальними паралельними лініями через кожні 2 мм;
- чотирма вертикалями розбийте прямокутник на 5 рівних частин по 2 см;
- під першою від лівого краю вертикаллю підпишіть 0, а під іншими і бічними сторонами відстань у метрах для обраного масштабу;
- відрізки верхньої і нижньої горизонталей ліворуч від 0 розбийте на відрізки по 2 мм і сполучіть точку 0 на нижній горизонталі з точкою що на 2 мм лівіше вертикалі 0 на верхній горизонталі;
- паралельно до проведеної косої сполучіть всі інші точки 2 мм –х відрізків.

4. ВИЗНАЧЕННЯ ПЛОЩІ І ДОВЖИН КРИВИХ ЛІНІЙ

Методичні вказівки: Визначте за допомогою палетки площу ділянки лісу, яка найближче розміщена до вашої прямої Т₂-Т₃. Накресліть квадрат що відповідатиме цій площі і вкажіть реально на місцевості, вписавши її величину у межах накресленого квадрата.

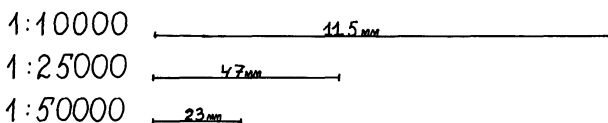
Визначте довжину звивистої лінії, що обмежує контур лісу. Відобразіть її у вигляді відрізка відповідної довжини на поперечному масштабі.

КООРДИНАТИ, ВІДСТАНІ ТА ПЛОЩІ НА ТОПОКАРТАХ

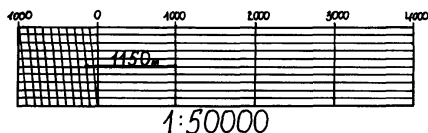
ГЕОГРАФІЧНІ КООРДИНАТИ

	Ш	Д	ВІДСТАНЬ НА МІСЦЕВОСТІ
1	54°41'47" пн.ш	18°04'42" сх.д	
2	54°42'41" пн.ш	18°05'36" сх.д	
3	54°41'47" пн.ш	18°06'31" сх.д	1150 м

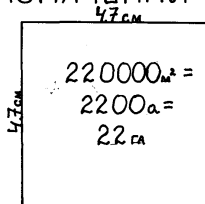
ВІДРІЗКИ У МАСШТАБІ КАРТ



ПОПЕРЕЧНИЙ НОРМАЛЬНИЙ МАСШТАБ



ВИЗНАЧЕННЯ ПЛОЩ



ПЕРЕВІРИВ: 10
Гілецький І.Р.

Виконала:
Титаренко Л.В.