

Кафедра автомобільних доріг, геодезії, землеустрою
та сільських будівель

Ж У Р Н А Л

лабораторних робіт

з дисципліни

«Основи топографії»

для студентів спеціальності
103 «Науки про Землю»

Група _____ 101-НЗ(п) _____

Студент _____

Варіант _____

Л.1	
Л.2	
Л.3	
Л.4	
Л.5	
Л.6	

Л.7	
Л.8	
Л.9	
Л.10	
Л.11	
Л.12	

Л.13	
Разом	
РГР1	
КР	
Разом	

З правилами техніки безпеки і поводження з геодезичними приладами ознайомлений

_____ 2020 р.
(дата)

(підпис)

Полтава 2020

Л 1. Визначення на карті координат точок і довжини лінії

Варіант _____

Завдання 1. Визначити горизонтальне прокладення лінії **АВ**.

Результати вимірювань: $D_{AB} = \dots\dots\dots$

Завдання 2. Визначити географічні координати точки **А** на карті.

Взято з карти: $L_0 = \dots\dots\dots$; $B_0 = \dots\dots\dots$

Результати вимірювання: $\Delta L = \dots\dots\dots$, $\Delta B = \dots\dots\dots$

Обчислення: $L = \dots\dots\dots$

$B = \dots\dots\dots$

Завдання 3. Визначити прямокутні координати точки **А** на карті.

Взято з карти: $X_0 = \dots\dots\dots$; $Y_0 = \dots\dots\dots$

Результати вимірювання: $\Delta X = \dots\dots\dots$, $\Delta Y = \dots\dots\dots$

Обчислення: $X = \dots\dots\dots$

$Y = \dots\dots\dots$

Точка знаходиться в зоні № ... й віддалена від осевого меридіану на
на величину $Y' = Y - 500\ 000\ \text{м} = \dots\dots\dots$

Завдання 4. Визначити географічні координати точки **В** на карті.

Взято з карти: $L_0 = \dots\dots\dots$; $B_0 = \dots\dots\dots$

Результати вимірювання: $\Delta L = \dots\dots\dots$, $\Delta B = \dots\dots\dots$

Обчислення: $L = \dots\dots\dots$

$B = \dots\dots\dots$

Завдання 5. Визначити прямокутні координати точки **В** на карті.

Взято з карти: $X_0 = \dots\dots\dots$; $Y_0 = \dots\dots\dots$

Результати вимірювання: $\Delta X = \dots\dots\dots$, $\Delta Y = \dots\dots\dots$

Обчислення: $X = \dots\dots\dots$

$Y = \dots\dots\dots$

Точка знаходиться в зоні № ... й віддалена від осевого меридіану на
на величину $Y' = Y - 500\ 000\ \text{м} = \dots\dots\dots$

Дата _____

Прийняв _____

Л 2. Визначення довжин ліній у заданому масштабі

Варіант _____

Завдання 1. Обчислення довжини лінії на місцевості D_1 по заданому її відрізку на плані d_1 і масштабу плану $1:N_1$.

Вихідні дані: $d_1 =$ _____ см ; $1:N_1 = 1:$ _____

Обчислення:.....
.....
..... $t_M =$

Завдання 2. Обчислення величини відрізка d_2 на плані по заданій довжині лінії D_2 на місцевості і масштабу плану $1:N_2$.

Вихідні дані: $D_2 =$ _____ м ; $1:N_2 = 1:$ _____

Обчислення:.....
.....
..... $t_M =$

Завдання 3. Побудова простого лінійного масштабу і визначення довжини лінії на карті

Вихідні дані: $1:N_1 = 1:$ _____ ; $a_1 = 2,0$ см

Завдання 4. Побудова поперечного масштабу і визначення довжини лінії на карті.

Вихідні дані: $1:N_2 = 1:$ _____ ; $D_2 =$ _____ м ; $n = m = 10$; $a_2 =$ _____ см

Висновки:

Дата _____

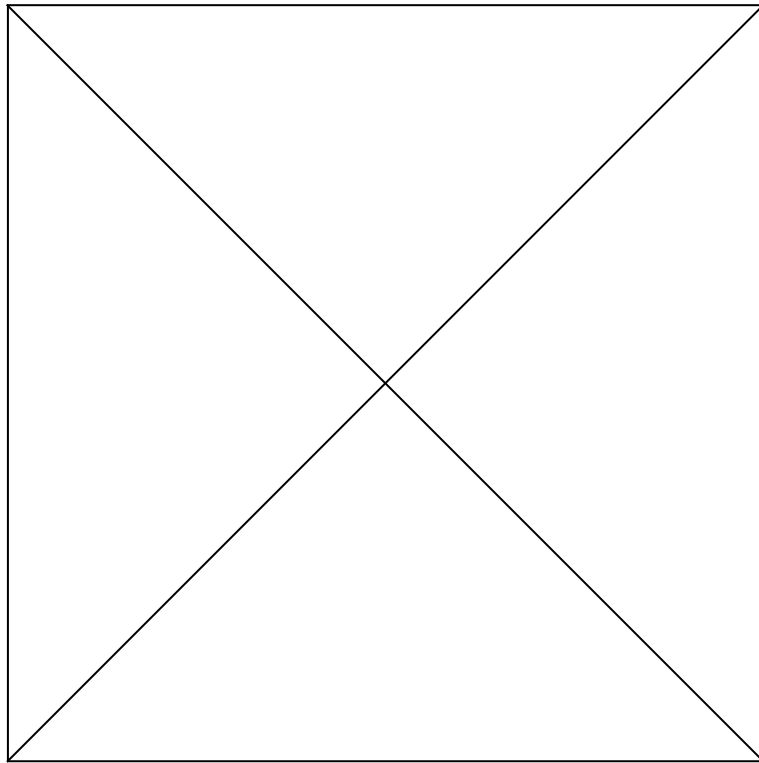
Прийняв _____

Л 3. Побудова рельєфу місцевості

Варіант _____

Завдання 1. Зображення рельєфу горизонталями.

Вихідні дані: план ділянки 50×50 м в масштабі 1:500,
висота перерізу рельєфу $h = 1$ м.



Позначки точок:

$H_1 =$ _____ м

$H_2 =$ _____ м

$H_3 =$ _____ м

$H_4 =$ _____ м

$H_5 =$ _____ м

Форма рельєфу:

Висновки:

Дата _____

Прийняв _____

Л. 4 Побудова профілю поверхні землі вдовж заданого напрямку

Варіант

Завдання 1. Визначення позначки точки **В**

Результати:

$H_{нг} =$ м; $H_{вг} =$ м; $d_1 =$ мм; $d =$ мм;

$H_B = H_{нг} + \frac{d_1}{d}(H_{вг} - H_{нг}) = \dots + \dots (\dots + \dots) = \dots$

Завдання 2. Визначення уклону та кута нахилу лінії **АВ**

$H_A =$ м, $H_B =$ м, $D_{AB} =$ м,

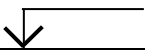
$i_{AB} = \frac{H_A - H_B}{D_{AB}} = \dots = \dots = \dots \% = \dots \text{‰}$

$\nu_{AB} = \arctg \frac{H_{AB} - H_B}{D_{AB}} = \dots = \dots^\circ = \dots^\circ \dots'$

Завдання 3. Побудувати профіль вздовж лінії **AB**.

$M_T = \dots\dots\dots$

$M_B = \dots\dots\dots$



Позначки (м)	
Відстані (м)	

Висновки:

Дата _____

Прийняв _____

Завдання 4. Знайти на схемі листа масштабу 1 : 100 000 лист масштабу 1 : 5 000 й записати його номенклатуру

1'52.5"

↔

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17															32
33															48
49															64
65															80
81															96
97															112
113															128
129															144
145															160
161															176
177															192
193															208
209															224
225															240
241															256

↔

Завдання 5. Знайти на схемі листа масштабу 1 : 5000 лист масштабу 1 : 2 000 й записати його номенклатуру

37.5"

↔

↔

Дата _____

Прийняв _____

Л. 6 Визначення площі аналітичним способом

Варіант (карта №).....

Завдання 1. Визначити площу ділянки, яка обмежена контуром №

Журнал вимірювань

Вершина	Координати		$x_{i-1} - x_{i+1}$	$y_{i-1} - y_{i+1}$	$y_i(x_{i-1} - x_{i+1})$	$x_i(y_{i-1} - y_{i+1})$
	x	y				
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
Сума	-	-	0,0	0,0		

$$S = 0,5 \sum_1^n x_i (y_{i+1} - y_{i-1}) = 0,5 \cdot \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{м}^2 = \dots\dots\dots \text{га}.$$

$$\Delta S \leq S/1000.$$

..... <

Висновки:

Дата _____

Прийняв _____

Л 7. Теодоліт, його будова та перевірка

Варіант _____

Завдання 1. Будова теодоліта

Вихідні дані:

Відповіді:

.....

.....

.....

.....

.....

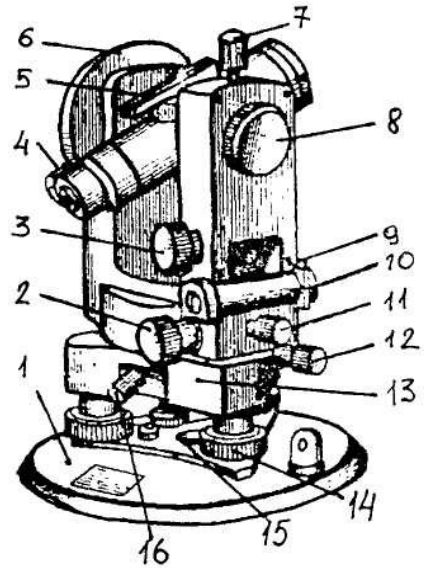
.....

.....

.....

.....

.....



Завдання 2. Зобразити схему теодоліта, назвати й нанести на нього осі теодоліта

R R _____

U U _____

V V _____

H H _____

Завдання 3.1. Перевірка рівня

Умова _____

Після повороту приладу на 180° бульбашка рівня змістилась на _____

Допуск _____

Висновок _____

Порядок юстирування _____

Завдання 3.2. Визначення колімаційної похибки

Умова _____

$$КЛ = \underline{\hspace{2cm}} \quad КП = \underline{\hspace{2cm}} \quad C = \frac{КЛ + КП \pm 180^0}{2} =$$

Висновок _____

Порядок юстирування _____

Завдання 3.3. Визначення місця нуля (МО) теодоліта

Умова _____

$$КЛ = \underline{\hspace{2cm}} \quad КП = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$Т30 \quad МО = \frac{КЛ + КП + 180^0 + 360^0}{2};$$

$$2Т30 \quad МО = \frac{КЛ + КП}{2}$$

Висновок _____

Порядок юстирування _____

Завдання 3.4. Перевірка сітки ниток

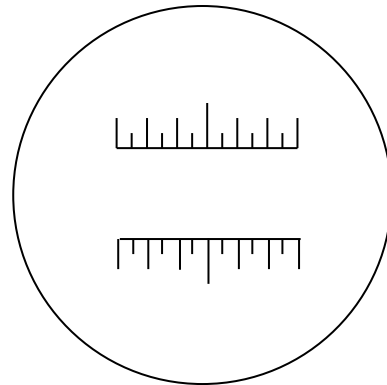
Умова _____

Висновок _____

Завдання 4. Візування на вказану точку.

Зняття відліків по горизонтальному та вертикальному кругах

Шкала	Відлік
В	
Г	



Висновки:

Дата _____

Прийняв _____

Л 8. Вимірювання горизонтального кута способом прийомів

Варіант _____

Завдання 1. Вимірювання горизонтального кута способом прийомів

Журнал вимірювання горизонтального кута

Дата _____ 201__ р.

Початок спостережень _____ Назва пункту _____ Погода _____

Кінець спостережень _____ Спостерігач _____ Видимість _____

Номер вершини кута	Номер точки візування	Позиція вертикального круга	Відліки на горизонтальному крузі	Кут у напівприйомі	Середнє значення кута	Схема
		КЛ				
		КП				
		КЛ				
		КП				

Висновки:

Дата _____

Прийняв _____

Л. 9. Вимірювання вертикального кута теодолітом

Варіант _____

Завдання 1. Виміряти теодолітом вертикальний кут

Журнал вимірювання вертикального кута

Дата _____ 201__ р.

Початок спостережень _____ Назва пункту _____ Погода _____

Кінець спостережень _____ Спостерігач _____ Видимість _____

Номер вершини кута	Номер точки візування	Відліки на вертикальному крузі		Місце нуля <i>МО</i>	Вертикальний кут ν	Примітка (тип теодоліта)
		<i>КЛ</i>	<i>КП</i>			

Обчислюємо значення місця нуля (ТЗ0) $MO = \frac{KL + KP - 360^\circ}{2}$

Для контролю за трьома формулами знаходимо значення кута нахилу

$$\nu_{KL} = KL - MO; \quad \nu_{KP} = MO - KP + 360^\circ; \quad \nu = \frac{KL - KP + 360^\circ}{2}.$$

Обчислюємо значення місця нуля (2ТЗ0) $MO = \frac{KL + KP}{2};$

Для контролю за трьома формулами знаходимо значення кута нахилу

$$\nu_{KL} = KL - MO; \quad \nu_{KP} = MO - KP; \quad \nu = \frac{KL - KP}{2}.$$

Висновки:

Дата _____

Прийняв _____

Л 10. Нівелір, його будова та перевірка

Варіант

Завдання 1. Будова нівеліра

Вихідні дані:

Відповіді:

.....

.....

.....

.....

.....

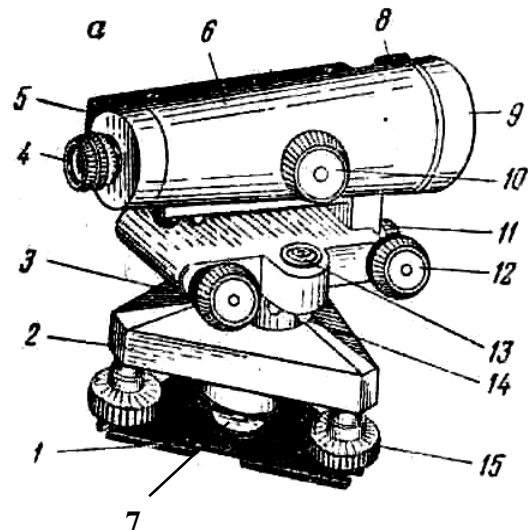
.....

.....

.....

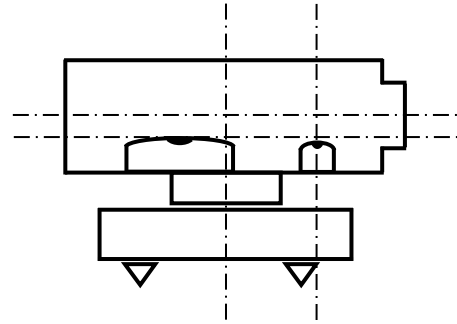
.....

.....



Завдання 2. Осі нівеліра

- 1. RR _____
- 2. FF _____
- 3. VV _____
- 4. UU _____



Завдання 3.1. Перевірка круглого рівня

Умова _____
Результат перевірки _____
Допуск _____
Висновок _____
Порядок юстирування _____

Завдання 3.2. Перевірка контактної рівня

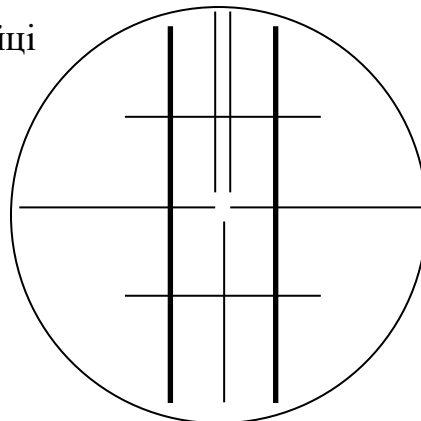
Умова _____
Результат перевірки _____
 $i_1 = \dots\dots\dots ; b_1 = \dots\dots\dots ;$
 $i_2 = \dots\dots\dots ; b_2 = \dots\dots\dots ;$
 $X = \frac{i_1 + i_2}{2} - \frac{b_1 + b_2}{2} = \dots\dots\dots - \dots\dots\dots$
Висновок _____
Порядок юстирування _____

Завдання 3.3. Перевірка сітки ниток

Умова _____
Результат перевірки _____
Висновок _____
Порядок юстирування _____

Завдання 4. Візування, зняття відліків на рейці

Відлік



Висновки:

Дата _____

Прийняв _____

Л 11. Геометричне нівелювання

Варіант _____

Завдання 1. Нівелювання способом “із середини”

Журнал нівелювання

Схема

Номер станції	Номер точки	Відліки по рейці		Перевищення	
		задній <i>a</i>	передній <i>b</i>	обчислене <i>h</i>	середнє <i>h_c</i>
			X		
		X			

Завдання 2. Нівелювання способом “уперед”

Журнал нівелювання

Схема

Номер точки	Висота приладу <i>i</i>	Відліки по рейці <i>b</i>	Перевищення	
			обчислене <i>h</i>	середнє <i>h_c</i>
		X		
	X			

Висновки:

Дата _____

Прийняв _____

Л. 12. Тригонометричне нівелювання

Варіант _____

Завдання 1. Визначити перевищення способом тригонометричного нівелювання

Журнал тригонометричного нівелювання

Схема

Номер знімальної точки	Номер пікета	Положення вертикального круга	Відлік на вертикальному крузі	Відліки за сіткою ниток, мм		
				середньою	нижньою	верхньою
		КЛ				
		КП		X	X	X

Відстанемірна віддаль (S):

Місце нуля (МО):

Кут нахилу (ν):

Горизонтальне прокладення (D):

Перевищення (h):

Висновки:

Дата _____

Прийняв _____

Л. 13. Розв'язування прямої геодезичної задачі й складання фрагменту топоплану

Варіант _____

Завдання 1. Обчислення координат точок теодолітного ходу

Вихідні дані:

$$\alpha_{1-2} = (10 + N)^\circ = \dots\dots\dots$$

де N – номер варіанту

$$\beta_2 = 98^\circ 53'$$

$$d_{1-2} = 55,44 \text{ м}; d_{2-3} = 42,55 \text{ м}$$

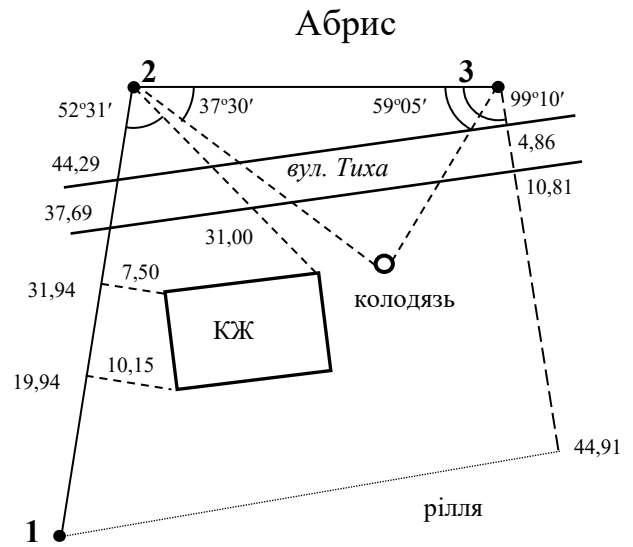
$$x_1 = 10,00 \text{ м}; y_1 = 50,00 \text{ м}$$

Формули для обчислень:

$$\alpha_{2-3} = \alpha_{1-2} \pm 180^\circ - \beta_2 ;$$

$$x_i = x_{i-1} + \Delta x_{(i-1)-i} ; \Delta x_i = d_i \times \cos \alpha_i ;$$

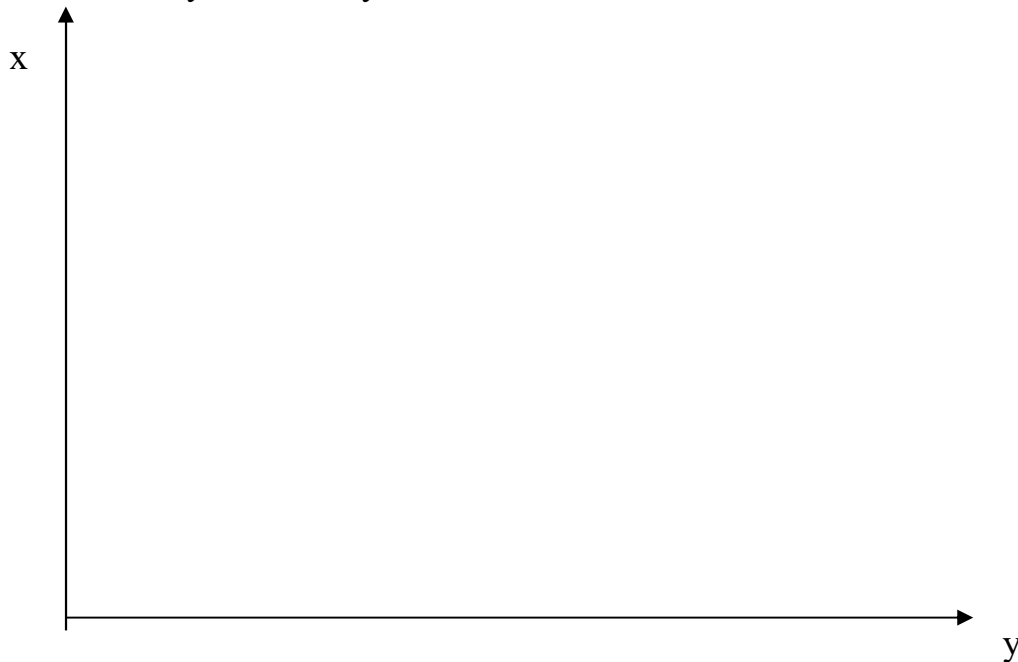
$$y_i = y_{i-1} + \Delta y_{(i-1)-i} ; \Delta y_i = d_i \times \sin \alpha_i .$$



Відомість обчислення координат

Точки	β	α	d	Δx	Δy	x	y
1	 		55,44			10,00	50,00
2	98°53'		42,55				
3	 						

Завдання 2. Побудова плану в масштабі 1:1000



Висновки:

Дата _____

Прийняв _____

