

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДЛЯ КОМП'ЮТЕРНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**
до лабораторних робіт № 5 і 7 та індивідуального завдання
з навчальної дисципліни «**Основи геодезії**»
для студентів денної та заочної форм навчання
спеціальностей 103 «Науки про Землю»
та 193 «Геодезія та землеустрій»

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДЛЯ КОМП'ЮТЕРНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**
до лабораторних робіт № 5 і 7 та індивідуального завдання
з навчальної дисципліни «**Основи геодезії**»
для студентів денної та заочної форм навчання
спеціальностей 103 «Науки про Землю»
та 193 «Геодезія та землеустрій»

Затверджено
на засіданні групи
забезпечення спеціальності
103 «Науки про Землю»
Протокол № 9
від «25» травня 2021 р.

Затверджено
на засіданні групи
забезпечення спеціальності
193 «Геодезія та землеустрій»
Протокол № 7
від «13» травня 2021 р.

Методичні вказівки для комп'ютерного програмного забезпечення до лабораторних робіт № 5 і 7 та індивідуального завдання з навчальної дисципліни «**Основи геодезії**» для студентів 1-го року навчання денної форми та 2-го року навчання заочної форми за спеціальностями 103 «Науки про Землю» та 193 «Геодезія та землеустрій», рівень вищої освіти бакалавр / к. геогр. н., доц. Гриб О. М. Одеса: ОДЕКУ, 2021. 15 с.

ЗМІСТ

	<i>Стор.</i>
ВСТУП.....	4
1 КОМП'ЮТЕРНЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДО ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ № 5 «Обробка даних теодолітного ходу».....	6
2 КОМП'ЮТЕРНЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДО ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ № 7 «Обробка журналу технічного нівелювання»	9
3 КОМП'ЮТЕРНЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДО ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАВДАННЯ «Побудова плану території в горизонталях і рішення задач по заданому ухилу»	11
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	15

ВСТУП

У методичних вказівках представлені основні пояснення щодо використання комп'ютерного програмного забезпечення до лабораторних робіт № 5 і 7 та індивідуального завдання з навчальної дисципліни «Основи геодезії» для підготовки студентів денної та заочної форм навчання рівня вищої освіти бакалавр за спеціальностями 103 «Науки про Землю» та 193 «Геодезія та землеустрій» [1, 2], розробленого к. геогр. н., доц. Грибом О. М. на кафедрі гідроекології та водних досліджень Одеського державного екологічного університету (ОДЕКУ).

Дане комп'ютерне програмне забезпечення було створено з метою допомоги студентам при здійсненні ними розрахунків і креслень складних і об'ємних завдань лабораторних робіт № 5 і 7 та індивідуального завдання з навчальної дисципліни «Основи геодезії».

Для підготовки даного комп'ютерного програмного забезпечення використано програму Microsoft Excel, за допомогою якої були створені файли-шаблони, в яких здійснюються автоматичні розрахунки і креслення відповідних завдань лабораторних робіт та індивідуального завдання.

Комп'ютерне програмне забезпечення може бути використане студентами автоматизованого виконання наступних завдань:

- обробка відомості замкнутого теодолітного ходу та обчислення площі полігона (завдання 2 лабораторної роботи № 5 «Обробка даних теодолітного ходу»);
- обробка журналу технічного нівелювання магістралі (завдання 2 лабораторної роботи № 7 «Обробка журналу технічного нівелювання»);
- побудова плану території (ділянки місцевості) в горизонталях та визначення середніх значень крутості схилу й ухилу лінії між двома заданими точками місцевості (відповідно, завдання 1 та 2 індивідуального завдання «Побудова плану території в горизонталях і рішення задач по заданому ухилу»).

Нижче представлені зразки розрахункових таблиць комп'ютерного програмного забезпечення, зелені осередки яких заповнюють вихідними даними (згідно свого варіанту) для виконання автоматичних розрахунків відповідних завдань лабораторних робіт та індивідуального завдання, а також приклади відповідних креслень (план території (ділянки місцевості) в горизонталях).

Пояснення до методик обчислень і креслень та варіанти вихідних даних для виконання розрахунків представлені у збірнику методичних вказівок до лабораторних робіт та індивідуального завдання з дисципліни «Основи геодезії» [3].

**1 КОМП'ЮТЕРНЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
ДО ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ № 5
«Обробка даних теодолітного ходу»**

На наступних двох сторінках представлені зразки розрахункових таблиць комп'ютерного програмного забезпечення до лабораторної роботи № 5, зелені осередки яких заповнюють вихідними даними (згідно свого варіанту) для виконання автоматичних розрахунків завдання 2 (обробка відомості замкнутого теодолітного ходу та обчислення площі полігона).

Відомість обробки замкнутого геодезичного ходу

Обробив: **Іванов П. С.**
(Прізвище та ініціали)

Варіант № **19**

Номера станцій, i	Виміряні кути						Напрямки сторін, j	Дирекційні кути сторін, α_j (азимут, A_j)				Румби сторін, r_j				$D_j, \text{м}$	Прирости координат, м						Координати станцій, м		
	$\beta_{i \text{ вим}}$			$\nu_{\beta j}$				$\beta_{i \text{ теор}}$			f_{β}			$f_{\beta \text{ впр}}$			Обчисленні			Виправленні					
	о	'	''	о	'	''		о	'	''	о	'	''	о	'										''
1	142	11,0	-0,4	142	10,6	10,6	1-2	355	40,0	ПнЗх	4	20,0	145,54	0,05	-11,00	0,00	145,17	-11,00					267,75	46,50	
2	85	17,5	-0,4	85	17,1	17,1	2-3	90	22,9	ПдСх	89	37,1	108,13	0,04	108,13	0,00	-0,68	108,13					-122,58	35,50	
3	125	49,0	-0,4	125	48,6	48,6	3-4	144	34,3	ПдСх	35	25,7	170,95	0,06	99,10	0,00	-139,24	99,10					-123,26	143,63	
4	94	10,5	-0,4	94	10,1	10,1	4-5	230	24,2	ПдСх	50	24,2	149,20	0,05	-114,97	0,00	-95,05	-114,97					-262,50	242,73	
5	92	34,0	-0,4	92	33,6	33,6	5-1	317	50,6	ПнЗх	42	9,4	121,07	0,04	-81,26	0,00	89,79	-81,26					-357,54	127,76	
$\Sigma \beta_{i \text{ вим}}$							α_{1-2}						P	f_x	$\Sigma \nu_{\Delta X}$	f_y	$\Sigma \nu_{\Delta Y}$	$\Sigma \Delta X_{j \text{ випр}}$	$\Sigma \Delta Y_{j \text{ випр}}$					X_1	Y_1
540							355		40,0				694,89	-0,24	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00					-267,75	46,50
$\Sigma \beta_{i \text{ теор}}$													$f_{P \text{ обч}}$		$f_{P \text{ відн}}$		$f_{P \text{ впр}}$		$f_{P \text{ впр}}$		$f_{P \text{ впр}}$				
540													0,2398		0,0003		0,0005		0,0005		0,0005				

Примітка: для автоматичної обробки відомості замкнутого геодезичного ходу внесіть вихідні дані (згідно свого варіанту) в осередки **зеленого** катвору!

Обчислення площі полігона S (у м² та га) замкнутого геодезичного ходу

Обчислив: Іванов П. С. (Прізвище та ініціали) Варіант № 19

Вершина i	Координати, м		Різниці		Добутки	
	X_i	Y_i	$X_{i+1} - X_i$	$Y_{i+1} - Y_i$	$X_i \cdot (Y_{i+1} - Y_i)$	$Y_i \cdot (X_{i+1} - X_i)$
1	-267,75	46,50	-234,97	-92,26	24701,5028	-10925,9478
2	-122,58	35,50	-144,49	97,13	-11905,6922	-5129,7635
3	-123,26	143,63	139,92	207,22	-25542,0486	20096,7570
4	-262,50	242,73	234,28	-15,87	4166,1112	56866,5288
5	-357,54	127,76	5,25	-196,23	70158,8200	671,1185
Сума:			0,00	0,00	61578,6931	61578,6931
Площа (S , м ²):					30789,3466	30789,3466
Площа (S , га):					3,08	3,08

Примітка: обчислення здійснюється автоматично після обробки відомості замкнутого геодезичного ходу!

**2 КОМП'ЮТЕРНЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
ДО ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ № 7
«Обробка журналу технічного нівелювання»**

На наступній сторінці представлений зразок розрахункової таблиці комп'ютерного програмного забезпечення до лабораторної роботи № 7, зелені осередки якої заповнюють вихідними даними (згідно свого варіанту) для виконання автоматичних розрахунків завдання 2 (обробка журналу технічного нівелювання магістралі).

Журнал технічного нівелювання магістралі

Хід: **від репера РП57 до репера РП58** Дата: **11.03.2020 р.** Початок: **08 год. 15 хв.** Кінець: **14 год. 30 хв.**
 Нівелір: **Н-10КЛІ** Завод. номер: **9326** Рейка: **РН-3-3000С** Початок відліку червоної сторони рейки, мм: **4785**
 Погода: **ясно, безвітряно** Зображення: **спокійне** Обробив: **Іванов П.О.** Варіант №: **19**

Номера станцій (стоянок) приладу	Позначення точок (репер, пікет, паля тощо)	Відлік по рейці, мм			Виміряні перевищення та розбіжність між ними, мм	Поправка, середнє та виправлене перевищення, мм	Горизонт (висота) приладу, м БС (абс., умов.)	Позначка (висота) точки, м БС (абс., умов.)	Примітки (зв'язкові точки на станції та відстані від задньої точки до інших точок на станції, м)
		Задня (чорна, червона, «п'ятка»)	Передня (чорна, червона, «п'ятка»)	Проміжна (чорна)					
1	РП57	2481	519		1962	0		44,063	РП57
	X1	7266	5304		1962	1962		46,025	X1
		4785	4785		0	1962			50,00
2	X1	2147	854		1293	0		46,025	X1
	Пк0	6933	5638		1295	1294		47,319	Пк0
		4786	4784		-2	1294			50,00
3	Пк0	1047	1953		-906	-1		47,319	Пк0
	Пк1	5834	6736		-902	-904		46,414	Пк1
		4787	4783		-4	-905			100,00
4	Пк1	238	2763		-2525	-1		46,414	Пк1
	Пк2	5022	7549		-2527	-2526		43,887	Пк2
		4784	4786		2	-2527			100,00
5	Пк2	1954	1046		908	-1		43,887	Пк2
	Пк3	6738	5833		905	906	45,840	44,792	Пк3
		4784	4787		3	905			100,00
	+41			2728				43,112	41,00
	+63			2728				43,112	63,00
6	Пк3	1637	1363		274	-1		44,792	Пк3
	Пк4	6423	6147		276	275	46,429	45,066	Пк4
		4786	4784		-2	274			100,00
	+25-Поп.1			1418				45,011	25,00
	Поп.1-Л6			2417				44,012	
	Поп.1-П7			2410				44,019	
7	Пк4	2738	263		2475	-1		45,066	Пк4
	РП58	7523	5047		2476	2476		47,541	РП58
		4785	4784		-1	2475			100,00
Загальний контроль:		57981	51015		6966	3483			
		6966				3478		3478	
			L, км:	0,600	±f_{кзп}, мм:	39	f_{кзп}, мм:	5	

Примітка: для автоматичної обробки журналу технічного нівелювання магістралі внести вихідні дані (згідно свого варіанту) в осередки **зеленого кольору!**

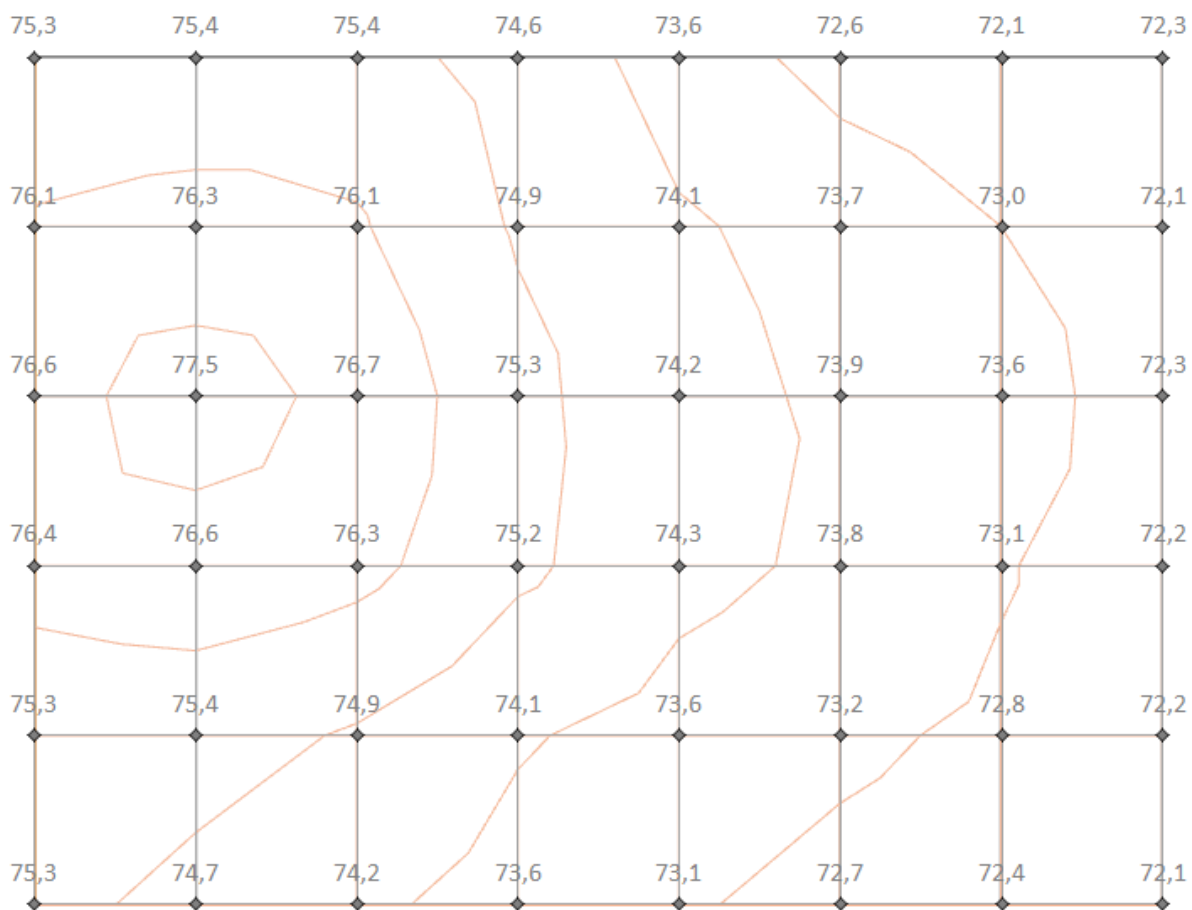
**З КОМП'ЮТЕРНЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
ДО ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАВДАННЯ
«Побудова плану території в горизонталях і
рішення задач по заданому ухилу»**

На наступних трьох сторінках представлені зразки розрахункових таблиць комп'ютерного програмного забезпечення і графічного креслення до індивідуального завдання, зелені осередки яких заповнюються вихідними даними (згідно свого варіанту) для виконання автоматичних розрахунків завдання 1 (побудова плану території (ділянки місцевості) в горизонталях) та завдання 2 (визначення середніх значень крутості схилу й ухилу лінії між двома заданими точками місцевості).

Журнал позначок вершин квадратів, визначених під час нівелювання території
 Виконав (П.І.Б.): **Квадратов Н.Т.**
 Довжина сторони кожного квадрату, $S = 40,0$ м.
 Висота перерізу рельєфу, $h_{пер} = 1,00$ м.
 Номер варіанту: **19**

Позначення вершин квадратів		по осі X							
по осі Y		Відстані до вершин квадратів, м							
<i>a</i>		0,0	75,3	40,0	75,4	80,0	120,0	160,0	200,0
<i>b</i>		40,0	76,1	76,3	76,1	74,9	74,1	73,6	72,6
<i>c</i>		80,0	76,6	77,5	76,7	75,3	74,2	73,9	73,6
<i>d</i>		120,0	76,4	76,6	76,3	75,2	74,3	73,8	73,1
<i>e</i>		160,0	75,3	75,4	74,9	74,1	73,6	73,2	72,8
<i>f</i>		200,0	75,3	74,7	74,2	73,6	73,1	72,7	72,4

Примітка: для автоматичної побудови плану території в горизонталях внесіть вихідні дані (згідно свого варіанту) в осередки зеленого кольору!



План території в горизонталях

Журнал визначення крутості схилу та ухилу лінії між двома заданими точками місцевості

Виконав (П.І.Б.): Квадратов Н.Т. Номер варіанту: 19

Позначення лінії	H_1 , м БС	H_2 , м БС	l_{1-2} , м	Δh_{1-2} , м	v_{1-2} , °	i_{1-2} , ‰
1-2	77,5	73,0	204,0	4,5	1,3	22,1

Примітка: для автоматичних розрахунків внесіть вихідні дані (згідно свого варіанту) в осередки **зеленого кольору!**

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гриб О. М., Гращенко Т. В. Силлабус навчальної дисципліни **«Основи геодезії»** для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної і заочної форм навчання за спеціальністю 103 «Науки про Землю». Одеса: ОДЕКУ, 2020. 34 с.

2. Гриб О. М., Гращенко Т. В. Силлабус навчальної дисципліни **«Основи геодезії»** для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної і заочної форм навчання за спеціальністю 193 «Геодезія та землеустрій», освітня програма «Землеустрій та кадастр». Одеса: ОДЕКУ, 2020. 34 с.

3. Методичні вказівки до лабораторних робіт та індивідуального завдання з навчальної дисципліни **«Основи геодезії»** (для виконання другого практичного модуля та модуля індивідуального завдання) для студентів 1-го року навчання денної форми та 2-го року навчання заочної форми за спеціальностями 103 «Науки про Землю» та 193 «Геодезія та землеустрій», рівень вищої освіти бакалавр / к. геогр. н., доц. Гриб О. М., ас. Гращенко Т. В. Одеса: ОДЕКУ, 2021. 90 с.

Навчальне електронне видання

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДЛЯ КОМП'ЮТЕРНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**
до лабораторних робіт № 5 і 7 та індивідуального завдання
з навчальної дисципліни «**Основи геодезії**»
для студентів денної та заочної форм навчання
спеціальностей 103 «Науки про Землю»
та 193 «Геодезія та землеустрій»

Укладач: **Гриб Олег Миколайович**, к. геогр. н., доц.

Видавець і виготовлювач

Одеський державний екологічний університет

вул. Львівська, 15, м. Одеса, 65016

тел./факс: (0482) 32-67-35

Е-mail: info@odeku.edu.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи

ДК № 5242 від 08.11.2016 р.