

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Чорноморський національний університет імені Петра Могили

Факультет економічних наук

Кафедра управління земельними ресурсами

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Перший проректор

Котляр Ю. В.

“ ” 2023 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА ПРАКТИКИ**

НАВЧАЛЬНА ПРАКТИКА – 2

Спеціальність: 193 «Геодезія та землеустрій»

Розробник

Завідувач кафедри спеціальності

Гарант освітньої програми

Декан факультету

Начальник НМВ

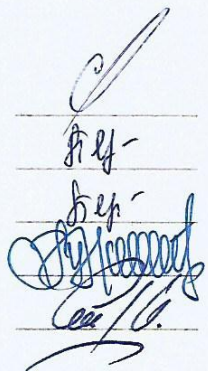
Стерлев Д.В.

Перович Л.М.

Перович Л.М.

Беліньська С.М.

Шкірчак С.І.



## 1. Опис

Найменування показника	Характеристика	
Найменування практики	Навчальна практика - 2	
Галузь знань	19 «Архітектура та будівництво»	
Спеціальність	193 «Геодезія та землеустрій»	
Спеціалізація (якщо є)	-	
Освітня програма	Освітньо-професійна програма «Геодезія та землеустрій»	
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)	
Статус	Нормативна	
Курс навчання	II	
Навчальний рік	2	
Номер семестрів:	Денна форма	Заочна форма
	4	
Загальна кількість кредитів ЄКТС/годин	3 кредити / 90 годин	
Структура курсу: – лекції – семінарські заняття (практичні, півгрупові) – годин самостійної роботи студентів	Денна форма	Заочна форма
Відсоток аудиторного навантаження	90%	
Мова викладання	Українська	
Форма проміжного контролю (якщо є)		
Форма підсумкового контролю	Залік (диференційований)	

## Вступ

Практична підготовка студентів вищих навчальних закладів є обов'язковим компонентом освітньо-професійної програми для здобуття вищої освіти першого (бакалаврського) рівня і має на меті набуття здобувачем професійних умінь та навичок.

Навчальна практика - 2 для студентів за спеціальністю 193 «Геодезія та землеустрій» є невід'ємною складовою частиною процесу їх професійної підготовки.

Робоча програма навчальної практики -1 розроблена у відповідності з навчальною програмою курсу «Геодезія» за спеціальністю 193 «Геодезія та землеустрій».

Загальна інформація про навчальну практику - 1 складена згідно з навчальним планом за спеціальністю 193 «Геодезія та землеустрій» наведена в таблиці 1.

Таблиця 1

Курс	Вид практики	Кількість кредитів	Семестр	Кількість тижнів
2	Навчальна практика -2	3	4	3

Навчальна практика-2 передбачає отримання необхідного обсягу практичних знань та умінь відповідно до першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

В даній робочій програмі розглядаються загальні питання організації, проведення та контролю навчальної практики - 1 студентів за спеціальністю 193 «Геодезія та землеустрій».

Робоча програма навчальної практики - 2 відповідає:

- положенню про проведення навчальної практики - 1 студентів вищих навчальних закладів України;

- характеристикам першого (бакалаврського) рівня вищої освіти;
- освітньо-професійній програмі підготовки фахівців;
- особливостям галузі, в якій буде працювати фахівець після закінчення навчання
- особливостям бази навчальної практики -1;
- наказам та рішенням Міносвіти щодо навчальної практики студентів.

Робоча програма навчальної практики -1 є методичним документом для студентів і керівників практики. Вона необхідна для чіткого планування й регламентації діяльності здобувачів і викладачів.

## 2. Мета і завдання практики

Мета навчальної практики – 2 – закріпити і поглибити знання, одержані здобувачами при вивченні теоретичного курсу дисциплін.

Завдання навчальної практики -1 – набуття навичок проведення топографо-геодезичних робіт кожним здобувачем; опанування методами виконання геодезичних робіт, їх обробки з урахуванням досягнень геодезичної науки і техніки.

За результатами проходження навчальної практики -1 студенти повинні:

**знати** технологію теодолітної і тахеометричної зйомки, нівелювання III класу, правила охорони праці та навколишнього середовища.

**вміти** виконувати топографічні та геодезичні роботи, а саме

- ✓ при нівелюванні:
  - складати проєкт;
  - виконувати рекогносрування;
  - закладати нівелірні знаки;
  - виконувати повірки та дослідження приладів;
  - виконувати польові роботи;
  - обробляти результати польових робіт та обчислення;
  - виконувати систематизація та оформлення матеріалів;
  - складати каталог висот пунктів нівелювання
- ✓ при полігонометричних роботах:

- складати проект;
- рекогностувати траси та пункти полігонометричного ходу;
- закладати пункти;
- виконувати повірки та дослідження приладів;
- виконувати вимірювання кутів;
- виконувати вимірювання ліній;
- виконувати прив'язку до пунктів державної геодезичної мережі вищих класів та розрядів.
- обробляти результати польових робіт та обчислення;
- виконувати попередні обчислення та оцінку точності польових вимірювань;
- виконувати зрівноважувальні обчислення та оцінку точності отриманих результатів;
- складати каталог координат.
- ✓ при тахеометричних роботах:
  - виконувати згущення геодезичної мережі;
  - виконувати тахеометричного знімання;
  - виконувати камеральну обробку матеріалів знімання.

при зрівноваженні мереж:

- використовувати спеціалізовані програмні продукти для зрівноваження.

при прив'язувальних роботах в полігонометрії:

- вирішувати пряму багатократну засічку;
- вирішувати обернену багатократну засічку;
- вирішувати подвійну задачу Ганзена;
- виконувати знесення координат на землю (із двох трикутників).

## **Компетентності та програмні результати навчання**

### *Загальні компетентності:*

**ЗК 01** Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями

**ЗК 02** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

**ЗК 08** Здатність працювати в команді.

**ЗК 10** Здатність здійснювати безпечну діяльність.

**ЗК 14** Визнання морально-етичних аспектів досліджень і дотримання принципів академічної доброчесності, а також професійного кодексу поведінки.

### *Спеціальні(фахові) компетентності:*

**СК 03** Здатність застосовувати нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали у професійній діяльності.

**СК 04** Здатність обирати та використовувати ефективні методи, технології та обладнання для здійснення професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою.

**СК 05** Здатність застосовувати сучасне інформаційне, технічне і технологічне забезпечення для вирішення складних питань геодезії та землеустрою.

**СК 06** 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.

**СК 09** Здатність застосовувати інструменти, прилади, обладнання, устаткування, програмне забезпечення при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

### *Програмні результати навчання:*

**РН 4** Знати та застосовувати у професійній діяльності нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали в сфері геодезії та землеустрою і суміжних галузей.

**РН 7** Виконувати обстеження і вишукувальні, топографо-геодезичні, картографічні, проектні та проектно-вишукувальні роботи при виконанні професійних завдань з геодезії та землеустрою.

**РН 10** Обирати і застосовувати інструменти, обладнання, устаткування та програмне забезпечення, які необхідні для дистанційних, наземних, польових і камеральних досліджень у сфері геодезії та землеустрою.

**РН 11** Організовувати та виконувати дистанційні, наземні, польові і камеральні роботи в сфері геодезії та землеустрою, оформляти результати робіт, готувати відповідні звіти.

**РН 15** Розробляти і приймати ефективні рішення щодо професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою, у тому числі за умов невизначеності.

### 3. Організація проведення навчальної практики - 2

Навчальна практика - 2 проводиться на базі навчально-виробничого підрозділу закладу вищої освіти.

Таблиця 2

Інформація про базу практики  
за спеціальністю 193 «Геодезія та землеустрій»

Вид практики	Тривалість, тижнів	База практики та місце проходження	Наявність угод про проходження практик
Навчальна практика -2	3	База - ЧНУ ім. П. Могили. Місце проходження - Парк ім. 61 Комунара.	Непотрібно

На період навчальної практики-2 академічна група розподіляється на бригади. Бригади формуються під керівництвом керівника практики із врахуванням побажань студентів. Кількість студентів в бригаді повинна бути 5-6 чоловік. Бригадира призначає група або керівник практики.

В обов'язки бригадира входить:

- 1) отримання необхідних для роботи інструментів, учбових посібників та закріплення їх за членами бригади;
- 2) керівництво та організація роботи у бригаді з метою рівномірного розподілення об'єму робіт за кожним розділом програми між всіма студентами;
- 3) ведення табеля обліку виходу на роботу членів бригади;
- 4) підтримання учбової і виробничої дисципліни.

Матеріальну відповідальність при втраті або пошкодженні приладів несе вся бригада.

Після прибуття на навчальної практики-2 бригади повинні знати послідовність, обсяги та строки початку та кінця кожного процесу, який передбачений робочою програмою практики. Для цього, в перші дні навчальної практики-2, складається та видається календарний графік робіт (табл. 3).

## Графік робіт

Номер бригади	Види робіт							
	Тренувальні вимірювання	Полігонометрія 4 класу. Прокладання ходу. Вимірювання кутів	Полігонометрія 4 класу. Вимірювання віддалей	Нівелювання III класу	Топографічне знімання території в 1:500	Зрівноваження мережі полігонометричного ходу	Зрівноваження мережі нівелірних ходів	Прив'язувальні роботи в полігонометрії
	3 дні	6 днів	2 дні	9 днів	8 днів	2 дні	2 дні	3 днів
Термін здачі виконаного завдання								
1								
2								
...								

Кожна бригада веде щоденник, у якому записують:

- список отриманих інструментів, в якому повинні бути вказані: номери інструментів, дата їх отримання, прізвища студентів за якими вони закріплені;
- таблиць обліку виходу на навчальну практику-2 (табл. 4);
- щоденні записи про виконані роботи:
  - дата;
  - погода;
  - що заплановано виконати бригадою цього дня;
  - хто призначений відповідальним за виконання того чи іншого етапу робіт цього дня;
  - що виконано із запланованого (детально, із зазначенням прізвищ виконавців);
  - прізвище студента, який заповнював щоденник практики цього дня і його підпис.

Таблиць обліку виходу на навчальну практики-2 керівник перевіряє щоденно та підписує його. На закінчення навчальної практики-2 щоденник повинен бути представлений до здачі разом з усіма матеріалами.

## Таблиць обліку виходу на роботу

№ п/п	ПІБ	червень		липень					
		29	30	1	2	3	4	5	6
1	Бобровський О	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Вакар К	+	+	+	+	+	+	+	+
3	Грицаюк А	-	-	+	+	+	+	+	+
4	Жмуренко О	Хв	Хв	+	+	+	+	+	+
...									

Підпис керівника: \_\_\_\_\_

*Примітка:*

+ присутній на практиці;

– відсутній на практиці без поважної причини;

Хв. хворів, що підтверджує довідка з медичного закладу.

## **Матеріально-технічне забезпечення**

Доступ до мережі Internet, точка доступу Wi-Fi;

OS: Windows, Android, iOS;

Browsers: Chrome / Opera / Mozilla Firefox / MS Edge;

Програмне забезпечення: Word, Excel, PowerPoint; Skype, Zoom, Google Meet, AutoCAD, DigitalS.

Обладнання (ЧНУ): нівелір оптичний Bosch GOL 26 D SET, тахеометр електронний безвідбитковий NTS-320R, комплект GPS Trimble PR з віхою для GPS ровера, тахеометр електронний безвідбитковий ZTS-320R, нівелір електронний EL-32 Nivel System, теодоліт електронний DT02 Niveline,

Обладнання (на засадах оренди): комплект геодезичного обладнання Двочастотний GPS-приймач Trimble Geo 7X (ФОП Єрещенко); Двочастотний GPS-приймач TribbleR8s; електронний тахеометр Tribble C5 (ТОВ «Український експертний центр по вимірюванню та оцінці»; двочастотний GPS-приймач South S760, лазерна рулетка, супутникова антена, віха для закріплення оснащення; електронний тахеометр South 352RL (ТОВ «ЮГземсервіс»).

Система електронного навчання Moodle 3.9

### **Правила отримання геодезичних приладів та їх перший огляд**

Для виконання інженерно-геодезичних робіт на практиці для кожної бригади необхідно одержати наступні прилади та посібники:

- 1) теодоліт – 1;
- 2) нівелір – 1;
- 3) рейки – 2;
- 4) трегери – 2;
- 5) штативи – 3;

Крім цього бригада повинна мати:

- канцелярські приладдя (ручки, папір тощо);
- калькулятор з тригонометричними функціями або ноутбук.

Всі отримані прилади повинні бути оглянуті відразу, бажано в присутності особи, яка їх видавала та (або) керівника практики, з точки зору їхнього технічного стану. При виявленні будь-яких несправностей або некомплектності, прилад повинен бути повернутий назад для його ремонту або заміни.

### **Вимоги безпеки перед початком роботи**

Пристаюючи до роботи необхідно:

- усвідомити методику виконання робіт, правила її безпечного виконання;
- ретельно оглянути геодезичні прилади та інструменти, звертаючи особливу увагу на комплектність інструменту, цілісність оптики, наявність робочих і виправних гвинтів, плавність обертання гвинтів і зорової труби.

Ящики для інструментів повинні мати міцно закріплені ручки та ремені, а складні рейки - справні гвинти в місцях кріплення.

Про виявлені несправності необхідно повідомити керівника практики. Виявлені несправності підлягають усуненню і тільки після цього можна ними користуватися.

Забороняється приступати до роботи при виявленні несправності обладнання.

### **Вимоги безпеки під час роботи**

При проведенні робіт необхідно:

- точно дотримуватися порядку і послідовності операцій
- дбайливо поводитися з виданими інструментами та приладами;

– переносити віхи, штативи та інші інструменти, що мають гострі кінці, дозволяється тільки тримаючи їх гострими кінцями вниз. При переходах по вулицях забороняється носити рейки на плечах. Переносити їх слід тільки в руках, вертикально та складеними при міцному закріпленні відповідних гвинтів;

– геодезичні інструменти мають бути міцно закріплені на штативах;

– при переході через дорогу слід керуватися правилами, встановленими для пішоходів. Особливої обережності слід дотримуватися при переході на перехрестях вулиць. При веденні робіт уздовж доріг і проїздів необхідно виділити сигнальника з прапорцями для застереження бригади про наближення транспорту.

Під час проходження навчальної практики -2 студентам суворо забороняється:

– залишати без нагляду геодезичні прилади та інструменти. Не дозволяється залишати рейки, притулені до будівель і дерев, мірні стрічки на проїжджій частині доріг;

– не можна залишати інструмент на штативі, не закріпивши його становим гвинтом;

– проводити самостійно розбірку, ремонт або юстування обладнання;

– перекидати один одному будь-які речі;

– забороняється піднімати рейки, вішки та інші предмети до проводів ліній електропередач, до контактної мережі трамвайних або троллейбусних ліній;

– забороняється проводити роботи у смузі відчуження високовольтних ліній електропередач, електропідстанцій без узгодження з відповідними організаціями;

– польові роботи повинні бути припинені при наближенні грози. Під час грози небезпечно перебувати під деревами і притулятися до їх стовбурів, бути близько від громовідводів, високих предметів (стовпів, що стоять окремо, дерев та ін.), контактної електромережі, високовольтних ліній;

– забороняється працювати голими, а в сонячні дні - з непокритою головою.

Не дозволяється працювати босоніж, лежати на сирій землі і сидіти на камінні, пити холодну воду, будучи розпаленим;

– суворо забороняється наносити пошкодження деревам, лісонасадженням, руйнувати шпаківні, мурашники, засмічувати територію;

– залишати базу практики без узгодження з керівником практики.

### **Вимоги безпеки після закінчення роботи**

Привести своє робоче місце в порядок, очистити інструменти від бруду, пилу.

Інструмент наприкінці робочого дня повинен бути зданий на кафедру управління земельними ресурсами.

Повідомити керівнику практики про всі недоліки, виявлені в процесі виконання роботи.

### **Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях**

При роботі на навчальній практиці можуть відбутися наступні випадки:

– отримання травми від падіння приладу, гострого предмету, при переході автодороги, під час грози і за інших обставин;

– різке погіршення самопочуття працюючого.

Правила поведінки при аварійних ситуаціях:

– при погіршенні самопочуття негайно покинути робоче місце, повідомивши керівника і при необхідності звернутися до лікаря.

Про кожний нещасний випадок, що стався під час проходження навчальної практики, потерпілий або очевидець нещасного випадку негайно сповіщає керівника практики або завідувача кафедри.

Останні повинні негайно організувати першу допомогу потерпілому і направити його в медичний пункт.

Термінова медична допомога включає наступні заходи:

– надання термінової першої медичної допомоги потерпілому в залежності від характеру і виду травми, нещасного випадку або раптового захворювання;

– надання швидкої доставки потерпілого до лікувальної установи.



#### 4. Зміст практики

Проходження навчальної практики - 1 завершується написанням студентом звіту. Форма титульної сторінки звіту наведена в додатку А.

В таблиці 5 подано види робіт, які необхідно виконати під час проходження навчальної практики - 1, їх обсяг та перелік матеріалів представлених у звіті.

Таблиця 5

#### Програма практики

№п/п	Види робіт	Обсяг	Перелік матеріалів, які необхідно представити у звіті
<b>Навчальна практика 2 / 3 кредити / 90 год.</b>			
<b>1. Перевірка приладів / 0,34 кредити / 10 год.</b>			
1.1	Перевірка теодоліта	Визначається керівником практики	Акт перевірок
1.2	Перевірка нівеліра		Акт перевірок
<b>2. Полігонометрія /1,0 кредит/ 30 год.</b>			
2.1	Проектування полігонометричного ходу: закладання пунктів полігонометрії	Полігонометрія 4 класу або 1 чи 2 розряду. Для кожного пункту	Пояснювальна записка. Схема ходу. Кроки
2.2	Вимірювання кутів способом прийомів	Для кожного пункту	Польовий журнал
2.3	Вимірювання ліній	Для кожної лінії, крім базисних	Польовий журнал
2.4	Обчислення горизонтальних прокладень	Для кожної виміряної лінії	Відомість обчислення
2.5	Зрівноваження полігонометричного ходу		Відомість обчислення координат точок ходу. Каталог координат
<b>3. Нівелювання III класу / 0,34 кредит/ 10 год.</b>			
3.1	Рекогностування, закладання X-точок	Через всі пункти полігонометрії	Пояснювальна записка. Схема ходу
3.2	Нівелювання вперед		Польовий журнал
3.3	Нівелювання назад		
3.4	Зрівноваження нівелірного ходу	Відомість обчислення висот точок ходу. Каталог висот	
<b>4. Топографічне знімання території в масштабі 1:500 /0,6 кредити/ 20 год</b>			
4.1	Проектування теодолітного ходу: закріплення точок ходу	Залежно від складності ситуації та рельєфу	Пояснювальна записка. Схема ходу
4.2	Вимірювання кутів	Кожен пункт	Польовий журнал
4.3	Вимірювання ліній	Кожен пункт	Польовий журнал
4.4	Нівелювання IV класу	Всі точки теодолітного ходу	Польовий журнал. Схема ходу
4.5	Зрівноваження		Відомість

	теодолітного ходу		
4.6	Зрівноваження нівелірного ходу		Відомість
4.7	Тахеометричне знімання	3-5 га	Польовий журнал. Абрис
4.8	Викреслювання плану за абрисом		Планшет 1:500
<b>5. Зрівноваження мережі полігонометричних ходів/0,16 кредити/ 5 год.</b>			
5.1	Зрівноваження мережі полігонометричних ходів з однією вузловою точкою	За вибором керівника	Схема. Відомості зрівноваження. Каталог координат
<b>6. Зрівноваження мережі нівелірних ходів/0,16 кредити/ 5 год.</b>			
6.1	Зрівноваження мережі нівелірних ходів з однією вузловою точкою	За вибором керівника	Схема. Відомості зрівноваження. Каталог висот
<b>7. Прив'язувальні роботи в полігонометрії/0,4 кредити/ 10 год.</b>			
7.1	Пряма засічка 1 засічка	1 засічка	Схема. Журнал вимірювання кутів. Відомість обчислення координат та оцінки точності
7.2	Обернена засічка	1 засічка	
7.3	Задача Ганзена	1 засічка	
7.4	Знесення координат на землю	1 засічка	

#### 4. 1. Індивідуальні завдання

Кожен член бригади повинен виконувати сім складових, зазначених в таблиці 5 та надати звіт відповідно до вимог.

#### 4. 2. Методичні рекомендації

##### 4.2.1. Перевірки приладів та тренувальні вимірювання

##### ПЕРЕВІРКИ ТЕОДОЛІТА

Для якісного виконання польових робіт необхідно переконатись в якості роботи всіх вузлів та деталей приладу. Тому перевіркам приладів необхідно приділяти належну увагу. Нижче подано шаблони актів перевірок приладів, де акцентовано увагу на тому, що саме описати в кожному пункті.

##### АКТ

перевірок теодоліта типу \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

Бригада в складі: \_\_\_\_\_  
виконала наступні польові перевірки теодоліта.

##### 1. Перевірка зовнішнього стану та комплектності приладу

**Відразу** після отримання виконується зовнішній огляд. Описуються всі зовнішні недоліки, які видно неозброєним оком (механічні ушкодження, забрудненість оптики і т.д.).

Висновок: зовнішній стан приладу задовільний (незадовільний).

##### 2. Перевірка гвинтів, кремальєри та відлікових мікроскопів

Необхідно описати роботу всіх піднімальних, закріпних, навідних гвинтів та кремальєри (працює, не працює, плавність ходу, перекіс відлікових шкал в полі зору, їх розфокусованість, значний рен і т.д.).

Висновок: прилад знаходиться в працездатному (непрацездатному) стані.

### 3. Перевірка циліндричного рівня при алідаді ГК

Умова: вісь циліндричного рівня повинна бути перпендикулярною до осі обертання приладу.

Виконання. (Виконати опис).

Висновок: умова виконується (не виконується). (Якщо виконувалось юстування рівня, то про це потрібно згадати у висновку).

### 4. Перевірка правильності встановлення сітки ниток

Умова: вертикальна нитка сітки ниток повинна співпадати з лінією виска, а горизонтальна – перпендикулярною до неї.

Виконання. (Виконати опис).

Висновок: умова виконується (не виконується). (При невиконанні умови – виконати і описати юстування).

### 5. Визначення колімаційної похибки

Умова: візирна вісь повинна бути перпендикулярною до осі обертання труби

Виконання. (Опис).

Точка спостер.	Відліки з ГК				с	с <sub>сер</sub>
	Л <sub>1</sub>	П <sub>1</sub>	Л <sub>2</sub>	П <sub>2</sub>		
1						
2						

Колімаційна похибка визначається за формулою

$$c = \frac{(L_1 - P_1 \pm 180^\circ) + (L_2 - P_2 \pm 180^\circ)}{4}$$

Якщо  $c \geq 2t$ , то виконується юстування.

Висновок: колімаційна похибка становить \_\_\_\_\_. Умова виконується (не виконується).

### 6. Перевірка перпендикулярності осі обертання приладу до осі обертання труби

Умова: вісь обертання труби повинна бути перпендикулярна до осі обертання приладу.

Виконання. Необхідно вибрати високу точку ( $\nu \geq 25^\circ$ ), навести на неї центр сітки ниток і взяти відліки з ГК та ВК. Те ж виконати при іншому положенні ВК. Для контролю вищенаведені дії виконують і для іншої високої точки. Результати заносять до таблиці.

Точка спостер.	Відліки				Верт. кут $\nu$	b''	b <sub>сер</sub> ''
	ГК		ВК				
	КЛ	КП	КЛ	КП			
1							
2							

При виправленій колімаційній похибці кут b обчислюють так

$$b = \frac{КЛ - КП \pm 180^\circ}{2tg\nu}$$

При невиправленій колімаційній похибці формула буде такою

$$b = \frac{КЛ - КП \pm 180^\circ - 2c/(\cos\nu)}{2tg\nu}$$

Примітка: у формулах відліки  $KЛ$  та  $KП$  потрібно брати з ГК.

Умова виконується, якщо значення  $b$  не перевищує  $10''$ . Виконання умови гарантується заводом-виробником.

Висновок: умова перевірки виконується (не виконується).

## 7. Визначення місця zenіту вертикального круга теодоліта

Умова: місце zenіту ВК теодоліта має бути рівним нулю.

Виконання. (Опис).

Точка спостер.	Відліки з ВК		$MZ$	$MZ_{сер}$
	$KЛ$	$KП$		
1				
2				

Для теодолітів, у яких ВК оцифрований від  $0^{\circ}$  до  $360^{\circ}$  місце zenіту визначається так

$$MZ = \frac{KЛ + KП - 360^{\circ}}{2}$$

Місце zenіту має бути  $MZ \leq 2t$ .

Висновок: умова виконується (не виконується).

## 8. Перевірка оптичного центра теодоліта

Умова: вісь оптичного центра має співпадати з віссю обертання теодоліта.

Виконання. (Опис).

(Вклеїти листок з еліпсом помилок на якому має бути зазначене: дата; виконавці; марка та номер теодоліта або центра).

Висновок: умова виконується (не виконується).

При наявності в теодоліті **круглого рівня**, перевірка виконується аналогічно перевірці круглого рівня нівеліра.

АКТ  
перевірки стійкості штативу \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

Бригада в складі: \_\_\_\_\_

виконала наступні польові перевірки штатива.

### 1. Перевірка зовнішнього стану та комплектності

**Відразу** після отримання виконується зовнішній огляд. Описуються всі зовнішні недоліки, які видно неозброєним оком (відщепини дерев'яних частин, значний люфт ніжок та башмаків).

Висновок: зовнішній стан штативу задовільний (незадовільний).

### 2. Перевірка стійкості штативу

Умова: штатив повинен бути стійким.

Виконання. Теодоліт на штативі розташовують на ґрунтовій поверхні, ніжки штатива міцно всаджують в землю і теодоліт приводять в робоче положення. Візують центром сітки ниток на добре видиму віддалену точку. Пальцем злегка натискають на край головки штатива в сторону, намагаючись надати азимутального (обертового) руху.

Після натискання спостерігають в окуляр чи не порушилось візування та точку; якщо порушилось, то потрібно тугіше затягнути всі болти та усунути люфт в тих місцях, де він є.

Висновок: штатив знаходиться в працездатному (непрацездатному) стані.

**Примітка: на кожен штатив складається окремий акт.**

АКТ  
перевірки стійкості підставки (трегера) \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

Бригада в складі: \_\_\_\_\_

виконала наступні польові перевірки підставки.

### **1. Перевірка зовнішнього стану та комплектності**

**Відразу** після отримання виконується зовнішній огляд. Описуються всі зовнішні недоліки, які видно неозброєним оком (відсутність або розхлябаність контргайок, значний люфт піднімальних гвинтів та їх плавність ходу).

Висновок: зовнішній стан підставки задовільний (незадовільний).

### **2. Перевірка стійкості штативу**

Умова: підставка повинна бути стійкою.

Виконання. Теодоліт на штативі розташовують на ґрунтовій поверхні, ніжки штатива міцно всаджують в землю і теодоліт приводять в робоче положення. Візують центром сітки ниток на добре видиму віддалену точку. Пальцем злегка натискають на край підставки в сторону, намагаючись надати азимутального (обертового) руху. Після натискання спостерігають в окуляр чи не порушилось візування та точку; якщо порушилось, то потрібно здати підставку в майстерню для усунення люфту.

Висновок: підставка знаходиться в працездатному (непрацездатному) стані.

**Примітка: на кожен підставку складається окремий акт.**

## ПЕРЕВІРКИ НІВЕЛІРА

Нижче подано шаблон акта перевірок нівеліра.

### АКТ

перевірок нівеліра типу \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

Бригада в складі: \_\_\_\_\_

виконала наступні польові перевірки нівеліра.

### **1. Перевірка зовнішнього стану та комплектності приладу**

**Відразу** після отримання виконується зовнішній огляд. Описуються всі зовнішні недоліки, які видно неозброєним оком (механічні ушкодження, забрудненість оптики і т.д.).

Висновок: зовнішній стан приладу задовільний (незадовільний).

### **2. Перевірка гвинтів та кремальєри**

Необхідно описати роботу всіх піднімальних, закріпних, навідних гвинтів та кремальєри (працює, не працює, плавність ходу, люфт, перекіс відлікових шкал в полі зору, їх розфокусованість і т.д.).

Висновок: прилад знаходиться в працездатному (непрацездатному) стані.

### **3. Перевірка круглого рівня**

Умова: вісь круглого рівня повинна бути паралельною до осі обертання приладу.

Виконання. (Виконати опис).

Висновок: умова виконується (не виконується). (Якщо виконувалось юстування рівня, то про це потрібно згадати у висновку).

### **4. Перевірка сітки ниток**

Умова: вертикальна нитка сітки ниток повинна співпадати з лінією виска, а горизонтальна – перпендикулярною до неї.

Виконання. Один край середньої нитки наводимо на горизонтальний край шашки рейки або іншу чітку точку. Навідним гвинтом повертаємо трубу так, щоб на ту ж точку навести інший край нитки.

Оцінюємо відхилення середньої нитки від точки. При відхиленні більше 1 мм потрібно виконати юстування.

Висновок: умова виконується (не виконується). (При невиконанні умови описати юстування).

### **5. Перевірка циліндричного рівня при трубі**

Умова: вісь циліндричного рівня має бути паралельною до візирної осі нівеліра.

Виконання. (Опис).

Висновок: умова виконується (не виконується). (При невиконанні умови описати процес юстування з усіма розрахунками).

Опис процесу виконання більшості перевірок приладів подано у рекомендованій літературі, тому він не наводиться вище.

## ТРЕНУВАЛЬНІ ВИМІРЮВАННЯ

Тренувальні вимірювання дозволяють впевнитися у справності приладів та апробувати методики робіт, які будуть використовуватися на практиці.

Вимірювання кутів доцільно провести способом прийомів (по 2 прийоми) у трикутнику (рис. 1)

Схему склали:

Перевірили:



Для замкнутий ходу теж

### 4.3.2.

Рисунок 1. Схема до тренувальних вимірювань тренувального нівелювання прокладають хід за методикою III класу. Для нівелірного складають схему

## Полігонометрія

Полігонометричні

роботи

виконуються в такій послідовності:

1. Складання проекту.
2. Рекогностування траси та пунктів полігонометричного ходу.
3. Закладання пунктів.
4. Дослідження та перевірки приладів.
5. Вимірювання кутів.
6. Вимірювання ліній.
7. Прив'язка до пунктів державної геодезичної мережі вищих класів та розрядів.
8. Обробка результатів польових вимірювань.
9. Попередні обчислення та оцінка точності польових вимірювань.
10. Зрівноважувальні обчислення та оцінка точності отриманих результатів.
11. Складання каталога координат.
12. Складання звіту.

Полігонометричні ходи намагаються прокладати по можливості прямолінійними витягнутими, дотримуючись вимог Інструкції з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500 (табл. 6).

Таблиця 6

Вимоги до полігонометричних ходів

Розряд полігонометрії	Відносна нев'язка ходу не більше	Кутова нев'язка, "	Число сторін	Граничні довжини ходів, км окремих/вихідна-вузлова/між вузловими	Довжини сторін ходу, км
4 кл.	1:25000	$5''\sqrt{n}$	15	14 / 9 / 7	0.25-3.0
1 р.	1:10000	$10''\sqrt{n}$	15	7 / 5 / 4	0.12-0.8
2 р.	1:5000	$20''\sqrt{n}$	15	4 / 3 / 2	0.08-0.5

Ходи проектують вздовж доріг або поруч їх, в долинах річок, через існуючі лісові просіки, уникаючи заболочених місць. Не варто передбачати встановлення знаків на ріллі, болотах та зсувах і

т.п. Вимірювання кутів на пунктах полігонометрії виконують способом вимірювання окремого кута (прийомів) або способом кругових прийомів за триштативною системою оптичними приладами не нижче 5-секундної точності.

Кількість прийомів, у залежності від розряду полігонометрії і точності приладу, що застосовується, наведена в табл. 7

Таблиця 7

Кількість прийомів у полігонометрії

Прилади з точністю вимірювання кутів	Кількість прийомів		
	4 клас	1 розряд	2 розряд
1''	4	-	-
2''	6	2	2
5''	-	3	2

При переході від одного прийому до другого лімб переставляють на кут  $180 / n + \sigma$ , де  $n$  – кількість прийомів, а  $\sigma=10'$  або  $5'$ . Результати вимірювання окремих кутів або напрямків на пунктах полігонометрії мають бути в межах допусків, наведених у табл. 8

Лінії в полігонометрії 4 класу, 1 і 2 розрядів вимірюють світловіддалемірами, електронними тахеометрами та іншими приладами, що забезпечують необхідну точність вимірювань. При вимірюванні ліній світловіддалемірами та електронними тахеометрами в полігонометрії 4 класу слід виконувати три прийоми, 1 і 2 розрядів – два прийоми. Під прийомом розуміють одне наведення на відбивач і три відліки з табло. Коливання результатів вимірювань у прийомах не повинні бути більшими  $3m$ , де  $m$  – середня квадратична помилка вимірювання віддалі, що взята з паспорта приладу.

Центрування приладу та візирних марок виконують з точністю 1 мм, використовуючи оптичні або лазерні центрири.

Таблиця 8

Допуски при вимірюванні кутів

Елементи вимірювання	Допуски при вимірюванні кутів приладами з точністю		
	1''	2''	5''
Розходження між значеннями кута, отриманого між з двох півприймів	6''	8''	0,2'
Коливання значення кута з рівзних прийомів	5''	8''	0,2'
Розходження початкового напрямку на початку і в кінці півприйому	6''	8''	0,2'
Коливання значень напрямків, що приведені до спільного нуля, в окремих прийомах	5''	8''	0,2'

#### 4.2.3 Нівелювання

Організація робіт з нівелювання включає такі етапи:

1. Складання проекту.
2. Рекогностування.
3. Закладання нівелірних знаків.

4. Повірки та дослідження приладів.
5. Виконання польових робіт.
6. Обробка результатів польових робіт та обчислення.
7. Систематизація та оформлення матеріалів.
8. Складання каталогу висот пунктів нівелювання.

Нівелювання виконують дотримуючись вимог Інструкції з нівелювання I, II, III та IV класів, які наведені у таблиці 9.

Нівелювання III класу виконують з дотриманням наступних вимог Інструкції:

1. Мінімальна висота візирного променя над поверхнею чи перешкодою 30 см (мінімальний відлік рейки – 0300).

2. Розходження між перевищеннями з чорної та червоної сторін рейок не повинні перевищувати 3 мм. Інакше – спостереження повторюють, змінивши висоту приладу більше як на 3 см.

3. Половина суми відліків, одержана віддалемірними нитками, не повинна відрізнятися від відліку середньою ниткою більше ніж на 3 мм.

4. Нівелювання виконують із середини, нормальна довжина плечей – 75 м; у разі спокійних зображень поділок рейок та збільшення труби > 35 крат – до 100 м.

5. Нерівність плечей на станції допускають до двох метрів (20 поділок), з накопиченням в секції не більше 5 м.

Таблиця 9

Технічні характеристики та допуски нівелювання I, II, III та IV класів

№	Технічна характеристика	Допуск при класі нівелювання			
		I	II	III	IV
1	СКП на 1 км ходу, мм: випадкова систематична	0,8	2	5	10
		0,08	0,2	-	-
2	Нормальна довжина візирного променя, м	50	50-75	75-100	100-150
3	Нерівність плечей на станції, м	0,5	1	2	5
4	Нерівність плечей у ході, м	1	2	5	10
5	Висота візирного променя над землею, м	0,8	0,5	0,3	0,2
6	Граничні різниці в перевищеннях, мм: до 15 станцій на 1 км ( $L$ в км); більше 15 станцій на 1 км	$3\sqrt{L}$	$5\sqrt{L}$	$10\sqrt{L}$	$20\sqrt{L}$
		$4\sqrt{L}$	$6\sqrt{L}$	$2,6\sqrt{n}$	$5\sqrt{n}$
7	Граничні різниці в перевищеннях на станції, мм: для інварних рейок для шашкових рейок	0,5	0,7	1,5	-
		-	-	3	5

6. Нівелювання III класу виконують у прямому та зворотному напрямках, секціями, використовуючи триметрові суцільні шашкові рейки.

#### 4.2.4. Тахеометричне знімання

Тахеометричне знімання заданої ділянки місцевості виконується згідно вимог Інструкції з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500.

Знімання масштабу 1:500 виконується у два етапи: 1. Згущується знімальна геодезична основа – до щільності, яка забезпечує безпосереднє виконання топографічного знімання. Для цього прокладається теодолітний хід та хід нівелювання IV класу, використовуючи в якості вихідної основи прокладений полігонометричний хід та хід нівелювання III класу.

При цьому слід врахувати, що середня помилка положення точкового об'єкта або чіткого контуру на плані щодо найближчих пунктів знімального обґрунтування допускається 0,5 мм (у гірській і лісовій місцевості – 0,7 мм). Помилка зображення рельєфу залежить від характеру рельєфу і зазвичай рівна одній третині висоти перетину рельєфу.



2. Виконується власне тахеометричне знімання території. Допустимі довжини ходів знімального обґрунтування, висота перерізу рельєфу, віддалі до пікетів вибираються згідно вимог Інструкції, вимоги якої наведені у табл.10,11

Таблиця 1

Допустимі віддалі від станцій до пікетів та між пікетами при застосуванні оптичних тахеометрів та теодолітів

Масштаб знімання	Переріз рельєфу, м	$d_{p-p}$ , М	$d_{n-p}^p$ , М	$d_{n-p}^k$ , М
1:5000	0,5	60	250	150
	1,0	80	300	150
	2,0	100	350	150
	5,0	120	350	150
1:2000	0,5	40	200	100
	1,0	40	250	100
	2,0	50	250	100
1:1000	0,5	20	150	80
	1,0	30	200	80
1:500	0,5	15	100	60
	1,0	15	150	60

Таблиця 11

Допустимі віддалі від станцій до пікетів та між пікетами при застосуванні електронні тахеометри та оптичні теодоліти з світловіддалемірними насадками

Масштаб знімання	Переріз рельєфу, м	$d_{p-p}$ , М	$d_{n-p}^p$ , М	$d_{n-p}^k$ , М
1:5000	0,5	60	1000	1000
	1,0	80	1000	1000
	2,0	100	1000	1000
	5,0	120	1000	1000
1:2000	0,5	40	750	750
	1,0	40	750	750
	2,0	50	750	750
1:1000	0,5	20	600	600
	1,0	30	600	600
1:500	0,5	15	500	500
	1,0	15	500	500

**Рекомендації щодо виконання польових робіт.** Поки виконавець центрує прилад над точкою, інший студент заповнює заглавну частину сторінки журналу (№ станції, куди орієнтована, висота приладу, МО і т.д.), а помічник біжить з віхою на станцію орієнтування. Нумерація пікетних точок – наскрізна! При роботі на станції обов'язково потрібно контролювати стабільність орієнтування приладу, яка не повинна виходити за межі 1,5'.

Потрібно на станції робити 2-3 контрольних пікета – повторно знімати точки, які були зняті на попередніх станціях. На абрисі потрібно ретельно відображати всі суттєві контури та форми рельєфу, для чого не зайвим буде обійти контур, якщо він великий, з усіх сторін для встановлення його справжньої форми, щоб потім не виправляти її в абрисі. Виправлення та закреслення захаращують абрис, спотворюють масштаб в окремих місцях і не дають змоги вільно орієнтуватись в ньому. Абрис також служить для запису семантичної інформації (номери стовпів та вольтаж ЛЕП; вид підземних комунікацій, матеріал та діаметр труб; номери та поверховість будинків і т.д.), яку потрібно відображати загальноприйнятими умовними знаками.

Виконання польових робіт при тахеометричному зніманні слід поєднувати з негайною повною камеральною обробкою матеріалів знімання.

План викреслюється в два етапи відповідно до двох етапів виконання знімання:

1. Наноситься геодезична основа, тобто пункти державної геодезичної мережі, пункти мереж згущення і пункти знімального обґрунтування за їх відомими прямокутними координатами;

2. Наноситься ситуація, тобто наносяться пікети відносно пунктів знімального обґрунтування в полярній системі координат, і за абрисом викреслюються контури та рельєф в умовних знаках.

#### **4.2.5. Зрівноваження мереж**

Система взаємопов'язаних між собою ходів утворює мережу. Для зрівноваження, з ходів прокладених під час практики різними бригадами, формуються полігонометрична та нівелірна мережі з однією вузловою точкою. Зрівноваження рекомендується виконувати у програмному продукті «Credo».

#### **4.2.6. Прив'язувальні роботи в полігонометрії**

Для заданих керівником пунктів визначення координат виконується через вирішення прямої й оберненої багатократних засічок, подвійної задачі Ганзена та знесення координат на землю (з двох трикутників).

### **5. Форми і методи контролю**

Контроль за виконанням студентом завдань на практику має дві форми: поточний і підсумковий. Поточний контроль здійснюють керівники практики від університету, а саме, постійно контролює хід виконання студентом графіка проходження практики, додержання ним трудової дисципліни та ведення щоденника. Оцінювання студента за виконання завдань на практику здійснюється за результатами захисту відповідного звіту.

### **6. Вимоги до звіту**

Кожна бригада складає звіт про виконані роботи під час літньої геодезичної практики. Складання звіту починають з першого дня практики і продовжують протягом всього періоду. Заключне оформлення звіту проводиться в останній день практики. Орієнтовний зміст звіту з практики наступний:

#### **1. ТРЕНУВАЛЬНІ ВИМІРЮВАННЯ**

1.1 Пояснююча записка

1.2. Акт перевірок теодоліта

1.3. Акт перевірок нівеліра

1.4. Вимірювання кутів

1.4.1 Схема вимірювання кутів

1.4.2 Журнал вимірювання кутів

1.5. Нівелювання

1.5.1 Схема нівелірного ходу III класу

1.5.2 Журнал нівелювання III класу

#### **2. ПОЛІГОНОМЕТРІЯ**

2.1. Пояснююча записка

2.2. Схема полігонометричного ходу

2.3. Журнал вимірювання кутів

2.4. Журнал вимірювання довжин ліній

2.5. Відомість вирахування горизонтальних прокладень

2.6. Відомість зрівноваження полігонометричного ходу

2.7. Каталог координат пунктів

2.8. Кроки пунктів полігонометрії

#### **3. НІВЕЛЮВАННЯ III КЛАСУ**

3.1. Пояснююча записка

3.2. Схема нівелірного ходу III класу

3.3. Журнал нівелювання

3.4. Відомість зрівноваження одинокого нівелірного ходу

3.5. Каталог висот пунктів

#### **4. ТАХЕОМЕТРИЧНЕ ЗНІМАННЯ**

4.1. Пояснююча записка

4.2. Схема теодолітного ходу

4.3. Журнал вимірювання горизонтальних кутів

- 4.4. Журнал вимірювання довжин ліній
  - 4.5. Схема нівелірного ходу IV класу
  - 4.6. Журнал нівелювання IV класу
  - 4.7. Відомість зрівноваження теодолітного ходу
  - 4.8. Відомість зрівноваження нівелірного ходу
  - 4.9. Каталог координат і висот точок теодолітного ходу
  - 4.10. Журнал тахеометричного знімання
  - 4.11. Абрис тахеометричного знімання
  - 4.12. План тахеометричного знімання в масштабі 1: 500
  5. ЗРІВНОВАЖЕННЯ ПОЛІГОНОМЕТРИЧНОЇ МЕРЕЖІ
  - 5.1. Пояснююча записка
  - 5.2. Схема мережі полігонометричних ходів
  - 5.3. Укрупнена схема мережі полігонометричних ходів
  - 5.4. Відомості зрівноваження мережі полігонометричних ходів
  - 5.5. Каталог зрівноважених координат пунктів
  - 5.6. Оцінка точності
  6. ЗРІВНОВАЖЕННЯ НІВЕЛІРНОЇ МЕРЕЖІ
  - 6.1. Пояснююча записка
  - 6.2. Схема мережі нівелірних ходів
  - 6.3. Укрупнена схема мережі нівелірних ходів
  - 6.4. Відомості зрівноваження мережі нівелірних ходів
  - 6.5. Каталог зрівноважених висот пунктів
  - 6.6. Оцінка точності
  7. ПРИВ'ЯЗУВАЛЬНІ РОБОТИ В ПОЛІГОНОМЕТРІЇ
- В процесі прив'язувальних робіт необхідно використати: задачу Ганзена, знесення координат на землю, пряму та обернену засічки.
- Для кожної задачі або засічки пропонується такий зміст:
- 7.1. Пояснююча записка
  - 7.2. Схема засічки
  - 7.3. Журнал вимірювання кутів (довжин ліній)
  - 7.4. Відомості обчислення координат та оцінки точності
8. Підведення підсумків практики.

### ПОЛІГОНОМЕТРІЯ

У звіті зазначаються характеристики прокладеного полігонометричного ходу – точність ходу, вихідні пункти, кількість закладених пунктів ходу, опис типу використаних центрів, довжина ходу, замикаюча, характеристики вимірних кутів і сторін (максимальні, мінімальні, середні). Зазначаються використані прилади та методика вимірювань. Наводяться вихідні координати.

Зразок оформлення схеми полігонометричного ходу, журналів вимірювання кутів і ліній, відомості обчислення горизонтальних прокладень та координат наведено на рисунках нижче.

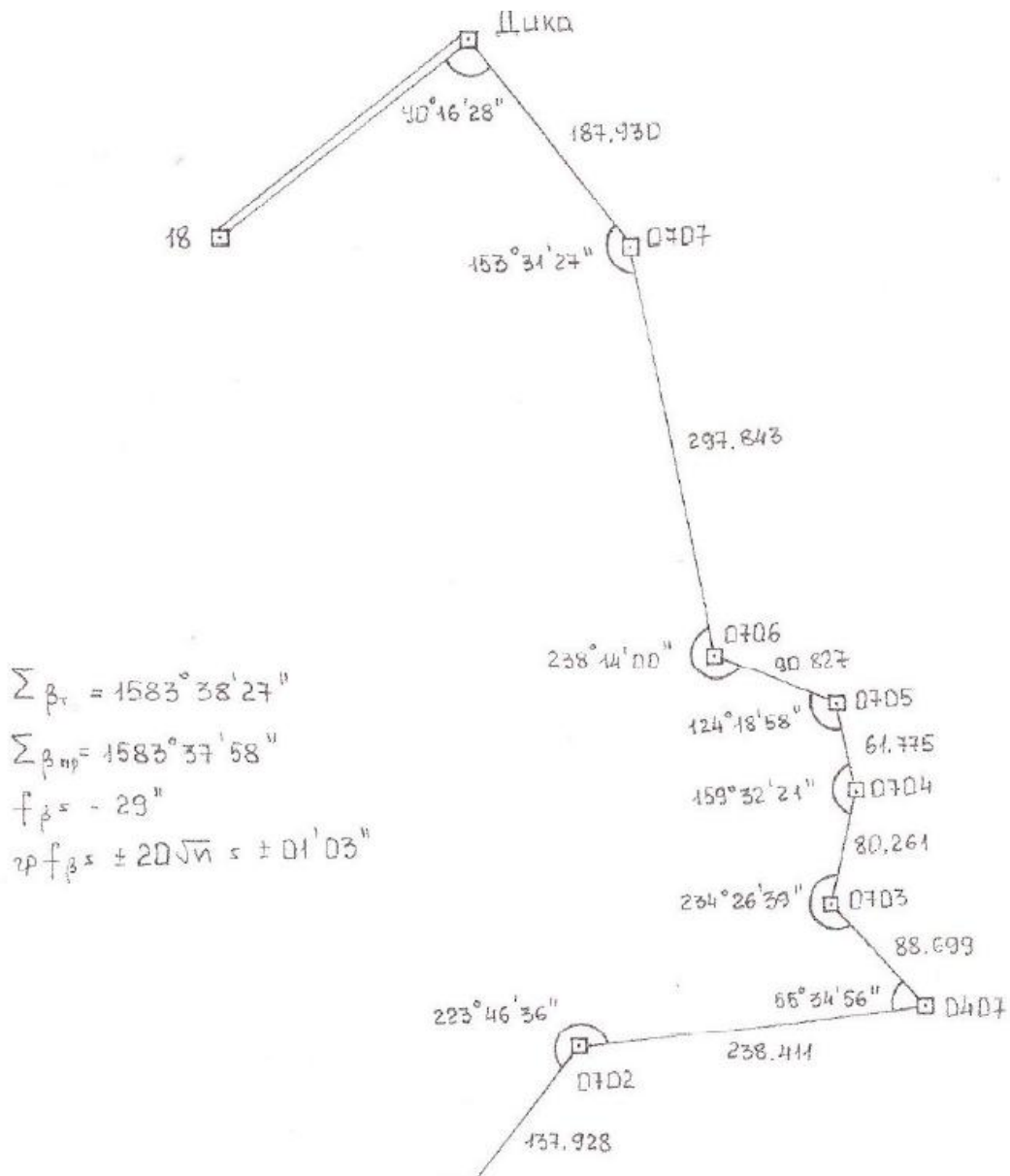
Відомість обчислення горизонтальних прокладень

Назва лінії	Довжина, S, м	Перевищення, h, м	Прокладання, d, м
43-0701	365,17	12,744	364,970
0701-0702	137,985	2,444	137,928
0702-0407	238,992	9,124	238,744
0407-0707	187,932	-0,293	61,775

Обрахував:

Перевірив:

Рисунок 2. Зразок відомості обчислення горизонтальних прокладень



Схему склав:

Перевірив:

Рисунок 3. Зразок оформлення схеми полігонометричного ходу

Журнал вимірювання довжин ліній

Дата спостереження:

Спостерігав:

Видимість

Записував:

Зображення:

Погода:

Час спостереження:

Прилад:

Назва лінії	Прийом	Довжина лінії, м	Середня Довжина прийому, м	Вирахувана Довжина лінії, м
43-0701	1	365,193	365,191	365,191
		365,189		
		365,191		
	2	365,191	366,191	
		365,190		
		365,191		
	3	365,190	365,191	

		365,191 365,191		
0701-43	1	365,195 365,198 365,195	365,196	365,196
	2	366,197 366,195 365,197	365,196	
	3	365,197 365,197 365,197	365,197	

Рисунок 4. Зразок заповнення журналу вимірювання довжин ліній

На всі закладені центри пунктів оформлюють картки встановленої форми – кроки.

Кроки геодезичного пункту – це картка, де накреслена схема розташування пункту відносно предметів місцевості з промірами до них. Їх використовують для відшукування та відновлення пунктів на місцевості.

На кроках схематично, в умовних знаках, зображується ситуація, назви вулиць, напрями доріг, номери будинків тощо, щоб однозначно ідентифікувати місцезнаходження пункту на місцевості.

Для кожного пункту має бути зазначено не менше трьох промірів до постійних предметів місцевості. Зразок оформлення кроків пунктів полігонометрії наведено на рисунку нижче.

**Кроки пункту полігонометрії**

Пункт №: \_\_\_\_\_ Клас: \_\_\_\_\_ Тип центру: в'юбель в асфальті  
Об'єкт: \_\_\_\_\_

	Опис місцеположення
	Технічний стан
	Видимість на суміжні пункти

Рік закладки та обстеження: \_\_\_\_\_ Креслив: \_\_\_\_\_  
Склав: \_\_\_\_\_ Бригадир: \_\_\_\_\_

Рисунок 5. Кроки пункту полігонометрії

### НІВЕЛЮВАННЯ ІІІ КЛАСУ

У звіті зазначаються характеристики прокладеного нівелірного ходу – точність ходу, вихідні репери, кількість секцій та закладених точок, довжина ходу, величина перевищення. Зазначаються використані прилади та методика вимірювань. Наводяться висоти вихідних реперів.

Зразок оформлення схеми нівелірного ходу, журналу нівелювання та відомості зрівноваження ходу наведено на рисунках нижче

Дата: \_\_\_\_\_  
Хід від \_\_\_\_\_ до \_\_\_\_\_  
Початок: \_\_\_\_\_  
Кінець: \_\_\_\_\_

Нівелір \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_  
Спостерігав: \_\_\_\_\_  
Записував: \_\_\_\_\_  
Обраховував: \_\_\_\_\_  
Погода: \_\_\_\_\_

№ шт. №т.г.	Спостереження з далеком. ниток		Контр. перевищ. $h_{\text{контр}}$	Спостереження з середньої нитки			Сер. перевищ. $h_{\text{сер.}}$ , мм
	З	П		З	П	$h$	
—			/				
—			/				
—			/				
—			/				
—			/				
—			/				
—			/				
—			/				
—			/				
Контр- роль							

Рисунок 6. Журнал нівелювання III класу

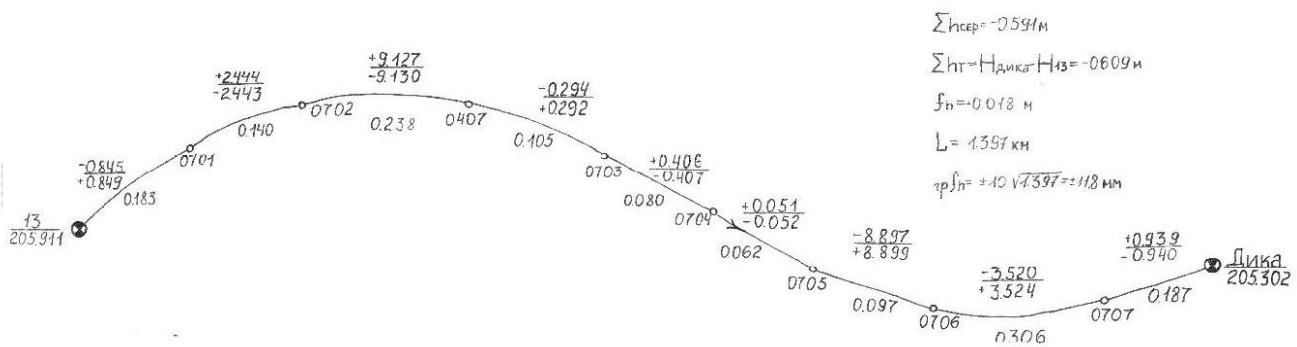


Рисунок 8. Зразок оформлення схеми нівелірного ходу

### ТАХЕОМЕТРИЧНЕ ЗНІМАННЯ

У звіті практики вказується місцезнаходження ділянки для знімання, її характеристика, рельєф.

Наводяться використані методи для згущення знімальної основи, характеристики прокладених ходів.

Всі перелічені у змісті схеми, журнали вимірювань, відомості оформляються згідно вимог зазначених у попередніх пунктах.

Топографічний план викреслюється на форматі 60.60 см згідно вимог Умовних знаків для топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. Обов'язковим є позарамкове оформлення

### ЗРІВНОВАЖЕННЯ МЕРЕЖ

У звіті практики зазначаються бригади, які виконували вимірювання використаних ходів, та основні характеристики ходів: довжини, кількість точок, вихідні пункти та їх координати тощо. Наводяться методика й результати зрівноваження та характеристики точності мережі.

На схемі полігонометричної мережі вказуються номери та координати вихідних пунктів, вихідні напрямки, номери всіх пунктів ходу, виміряні кути та відстані, номери ходів. На укрупненій схемі виписуються номери та координати вихідних пунктів, вихідні напрямки, номери вузлових пунктів ходу, номери ходів. Крім того зазначаються основні характеристики для кожного ходу – сума виміряних кутів (з обов'язковим зазначенням праві чи ліві кути вимірювалися), суми обчислених приростів координат, нев'язки, довжина ходу, кількість кутів.

Аналогічно складаються схеми мереж нівелірних ходів III класу. На схемі мережі вказуються номери і відмітки вихідних реперів, номери початкових і кінцевих точок секцій, номери ходів, напрямок нівелювання, прямі і зворотні перевищення (обов'язково зі знаком), довжини секцій.

На укрупненій схемі нівелірних ходів вказують номери і відмітки вихідних реперів, номери вузлових реперів, номери ходів, напрямок нівелювання, середні перевищення ходів між вузловими реперами (зі знаком прямого перевищення), довжини ходів або кількість станцій.

Наводяться відомості зрівноваження мережі та окремих ходів, каталоги зрівноважених координат і висот та оцінка точності одержаних значень.

### ПРИВ'ЯЗУВАЛЬНІ РОБОТИ В ПОЛІГОНОМЕТРІЇ

У пояснювальній записці до даного тому практики зазначаються вихідні пункти, які використовувалися для кожної задачі, їх координати, описуються основні вимоги, яких дотримувалися при виборі конфігурації. Вказуються прилади якими виконувалися вимірювання.

Наводяться схеми кожної задачі, журнали вимірювання кутів та відомості обчислення координат і оцінки точності.

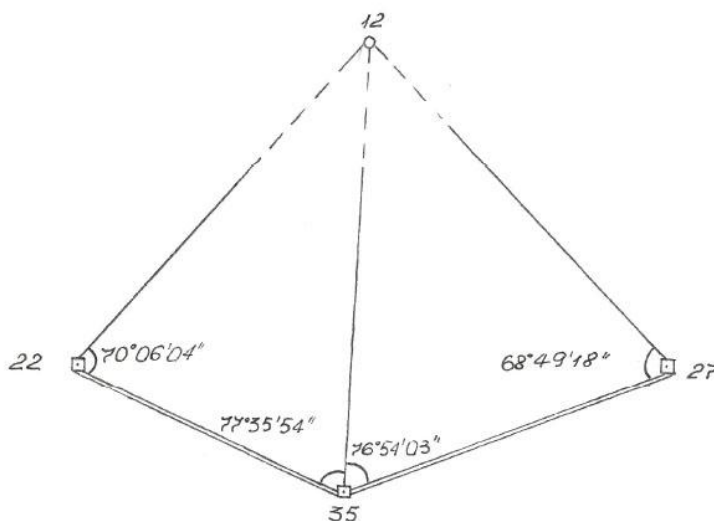


Рисунок 9. Зразок схеми прямої засічки

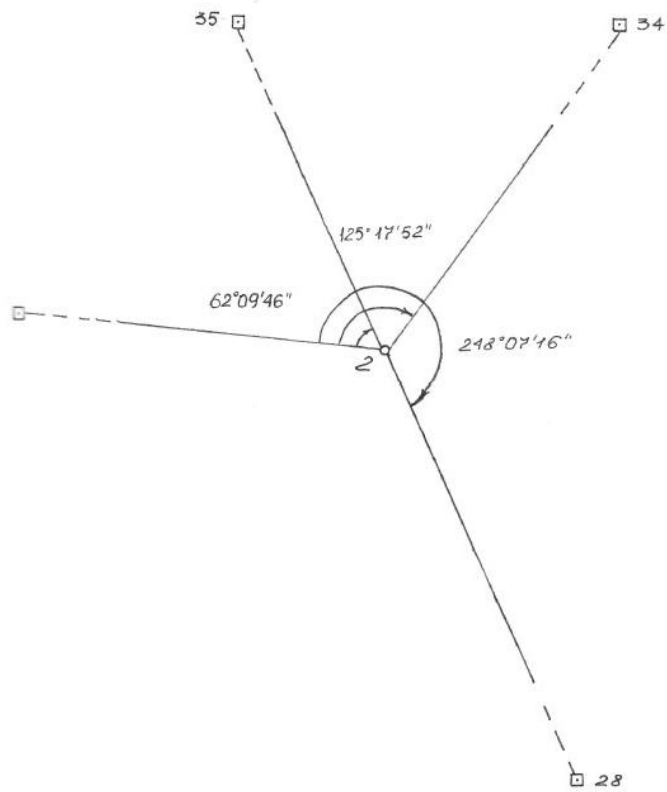


Рисунок 10. Зразок схеми оберненої засічки

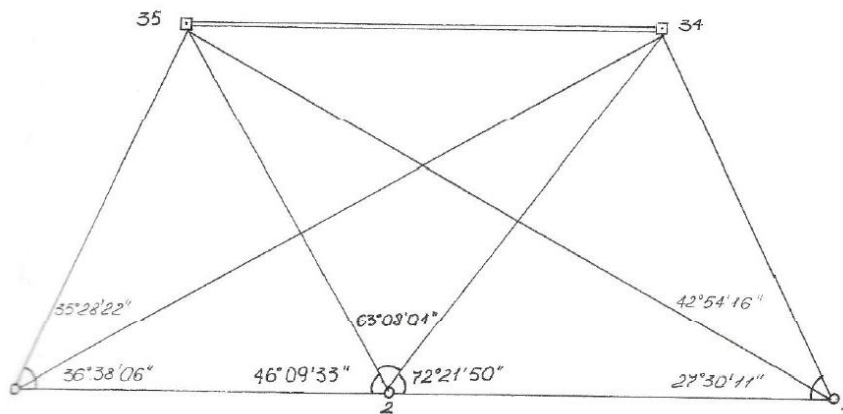


Рисунок 11. Зразок схеми до задачі Ганзена

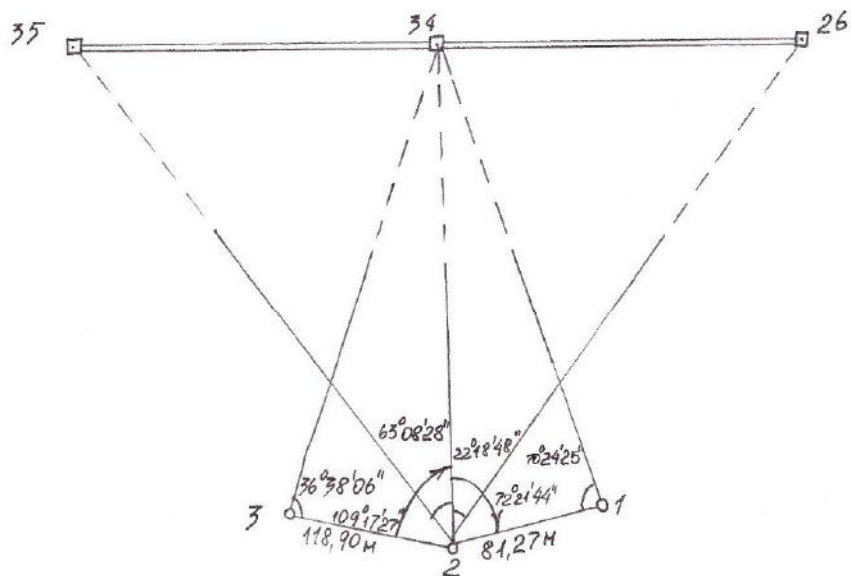




Рисунок 12. Зразок схеми до знесення координат на землю

## 7. Підведення підсумків навчальної практики - 2

Наступного дня після завершення практики студенти-практиканти здають керівникам від університету всі звітні документи для їх попередньої оцінки. Упродовж тижня після завершення практики на кафедрі відбувається підсумкова конференція, на якій студенти перед комісією захищають матеріали практики. Комісія призначається рішенням кафедри і складається з провідного спеціаліста даного напрямку, керівників практики від університету. На конференції присутні всі студенти-практиканти.

Для підведення підсумків практики та кінцевої оцінки роботи студентів-практикантів керівники практики інформують комісію про фактичні терміни початку та завершення роботи, склад групи студентів, які пройшли практику, їх дисципліну, а також з інших питань організації та проведення практики. До захисту практики допускаються студенти, які повністю виконали завдання програми практики та вчасно оформили звітну документацію.

При кінцевій оцінці результатів навчальної практики -2 враховується попередня оцінка керівників практики від університету, результати захисту підсумкових робіт практики.

Загальна оцінка за практику – 100 балів, із них 30 балів студент безпосередньо може набрати на заліку.

### Критерії оцінювання

Результати проходження навчальної практики - 2 студентом оцінюються за наступними критеріями:

- Наявність всіх необхідних документів, що супроводжують процес проходження практики
- Наявність обов'язкових формальних елементів звіту
- Самостійність виконання звіту
- Глибина проробки завдання практики
- Обґрунтованість ідей і висновків, висунутих студентом
- Успішність захисту звіту з практики студентом

Підсумкова оцінка за звіт практики може бути визначена за допомогою шкали таблиця 12.

Таблиця 12

№п/п	Виконаний вид робіт практики	Наявність переліку матеріалів, представлених у звіті	Якість роботи	Кількість балів за виконану роботу
<b>Перевірка приладів</b>				
1	Перевірка теодоліта	Акт перевірок	Виконано без помилок	1
2	Перевірка нівеліра	Акт перевірок	Виконано без помилок	1
Всього				2
<b>Полігонометрія</b>				
3	Проектування полігонометричного ходу: закладання пунктів полігонометрії	Пояснювальна записка.	Виконано без помилок	1
		Схема ходу.		2
		Кроки		2
	Вимірювання кутів способом прийомів	Польовий журнал	Виконано без помилок	2
5	Вимірювання ліній	Польовий журнал	Виконано без помилок	2

6	Обчислення горизонтальних прокладень	Відомість обчислення	Виконано без помилок	3
7	Зрівноваження полігонометричного ходу	Відомість обчислення координат точок ходу. Каталог координат	Виконано без помилок	2 3
Всього				17
<b>Нівелювання III класу</b>				
8	Рекогностування, закладання X-точок	Пояснювальна записка. Схема ходу	Виконано без помилок	2
9	Нівелювання вперед	Польовий журнал	Виконано без помилок	3
	Нівелювання назад	Польовий журнал	Виконано без помилок	3
10	Зрівноваження нівелірного ходу	Відомість обчислення висот точок ходу. Каталог висот	Виконано без помилок	3
Всього				11
<b>Топографічне знімання території в масштабі 1:500</b>				
11	Проектування теодолітного ходу: закріплення точок ходу	Пояснювальна записка. Схема ходу	Виконано без помилок	1 2
12	Вимірювання кутів	Польовий журнал	Виконано без помилок	2
13	Вимірювання ліній	Польовий журнал	Виконано без помилок	2
14	Нівелювання IV класу	Польовий журнал. Схема ходу	Виконано без помилок	1 2
15	Зрівноваження теодолітного ходу	Відомість	Виконано без помилок	2
16	Зрівноваження нівелірного ходу	Відомість	Виконано без помилок	2
17	Тахеометричне знімання	Польовий журнал. Абрис	Виконано без помилок	1 2
18	Викреслювання плану за абрисом	Планшет 1:500	Виконано без помилок	3
Всього				20
<b>Зрівноваження мережі полігонометричних ходів</b>				
19	Зрівноваження мережі полігонометричних ходів з однією вузловою точкою	Схема. Відомості зрівноваження. Каталог координат	Виконано без помилок	4
Всього				4

<b>Зрівноваження мережі нівелірних ходів</b>				
20	Зрівноваження мережі нівелірних ходів з однією вузловою точкою	Схема. Відомості зрівноваження. Каталог висот	Виконано без помилок	4
Всього				4
<b>Прив'язувальні роботи в полігонометрії</b>				
21	Пряма засічка 1 засічка	Схема. Журнал вимірювання кутів. Відомість обчислення координат та оцінки точності	Виконано без помилок	3
22	Обернена засічка		Виконано без помилок	3
23	Задача Ганзена		Виконано без помилок	3
24	Знесення координат на землю		Виконано без помилок	3
Всього				12
РАЗОМ:				70

Підсумкова оцінка за захист практики може бути визначена за наступною шкалою:

(30-21 бали): наявні всі необхідні документи з практики з усіма розрахунками; звіт написано самостійно з дотриманням всіх вимог; студентом продемонстрований високий рівень знань теорії та практичних навичок; звіт захищено успішно отримано відповіді на запитання по звіту.

(20-6 бали): звіт написано самостійно, але деякі розрахунки проведені з незначними помилками; звіт захищено успішно, із зауваженнями.

(5-1 бали): звіт засновано на плагіаті вимоги порушені чи недотримані взагалі; завдання виконано не в повному обсязі; звіт ледве захищено через малоадекватні відповіді на запитання для захисту.

(0 балів): відсутні один чи більше документів з практики, деякі розрахунки відсутні чи зазначені недостовірні дані; звіт повністю засновано на плагіаті; завдання практики виконані не належним чином; студент продемонстрував схильність до механічної копіювання чужих ідей, висновків, вони суперечливі, взаємовиключні і можуть бути майже не пов'язаними з матеріалами практики; звіт не захищено через неадекватні відповіді на запитання для захисту і слабку орієнтацію в матеріалах звіту.

Сумування оцінки, отриманої студентом-практикантом за звіт та його захист визначає загальну оцінку за навчальну практику - 2.

#### **Шкала оцінювання: національна та ECTS**

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи., практики)	ПМК, залік, атестація
90 – 100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
82-89	<b>B</b>	добре	
75-81	<b>C</b>		
67-74	<b>D</b>		
60-66	<b>E</b>	задовільно	не зараховано
35-59	<b>FX</b>	незадовільно	

## 8. Список рекомендованої літератури

### *Основні:*

1. Тельнов В.Г. Геодезія: навч. пос. – Дніпро: НТУ, 2019. – 317 с.
2. Пеньков В. О. Конспект лекцій з курсу « Геодезія Модуль 1. Геодезичні вимірювання» ( для студентів 1 курсу денної форми навчання бакалавра спеціальності 193 – Геодезія та землеустрій)/ В. О. Пеньков; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2020. — 95 с.
3. Методичні рекомендації до виконання розрахунково-графічної роботи з дисципліни «Геодезія» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 193 «Геодезія та землеустрій» галузі знань 19 «Архітектура та будівництво»: Нівелювання лінійної споруди. Побудова профілю // Л.М. Перович, В.П. Мацко, Д.В. Стерлев - Миколаїв: Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2021. – 16 С.
4. Методичні вказівки з дисципліни «Геодезія» до обробки результатів горизонтальної зйомки для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 193 «Геодезія та землеустрій» галузі знань 19 «Архітектура та будівництво»: Будова, перевірки та робота з технічними теодолітами типу Т30 // Л.М. Перович, В.П. Мацко, Д.В. Стерлев – Миколаїв: Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2021. – 13 с.
5. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт з дисципліни «Геодезія» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 193 «Геодезія та землеустрій» галузі знань 19 «Архітектура та будівництво»: Побудови опорних геодезичних мереж методом полігонометрії / Перович Л.М., Мась А.Ю., Стерлев Д.В. Миколаїв: Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2021. – 17 С.
6. Методичні вказівки з дисципліни «Геодезія» до виконання практичних та самостійних робіт для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 193 «Геодезія та землеустрій» галузі знань 19 «Архітектура та будівництво»: Польові роботи у контурному зніманні // Л.М. Перович, В.П. Мацко, Д.В. Стерлев – Миколаїв: Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2021. – 50 с.

### *Додаткові:*

1. Геодезія. Частина I / Л.І. Анохіна, Д.В. Брежнев, Ю.М. Гавриленко та інші; за ред. С.Г. Могильного, С.П. Войтенко. – Чернігів: Вид-во університету, 2002. – 407 с.
2. Гора І.М. Геодезія. Практикум. Частина I. Для студентів I курсу за напрямком 6.080101 – «Геодезія, картографія та землеустрій» / І.М. Гора, Т.О. Євсюков. – К.: Видавничий центр НУБіП України, 2012. – 108 с.
3. Романюк С.В. Геодезія. Навчальний посібник / С.В. Романюк, В.П. Кирилюк, М.В. Шемякін. – Умань.: Уманський держаний аграрний університет, 2008. – 294 с.
4. Ващенко В.І., Літинський В.О., Перій С.С. Геодезичні прилади та приладдя. – Львів, 2003.
5. Костецька Я.М. Геодезичні прилади. Ч. II. Електронні геодезичні прилади. – Львів, 2000.
6. Шевченко Т.Г., Мороз О.І., Тревого І.С. Геодезичні прилади. – Львів: Вид-во Нац. ун-ту "Львівська політехніка", 2009.
7. Войтенко С.П. Інженерна геодезія: підручник / С.П. Войтенко. – К.: Знання, 2009. – 557 с.
8. Островський А.Л. Геодезія : Підручник. Частина друга / А.Л. Островський, О.І. Мороз, В.Л. Тарнавський; За заг. ред. А.Л. Островського. – Львів : Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2008. – 564 с.
9. Перович Л. М., Лісевич М. П. Геодезія, ч. II: Навчальний посібник. – Львів : «Новий світ – 2000», 2005.- 208 с.

### *ДСТУ, інструкції, нормативно-правові акти:*

1. ДСТУ 2756-94. Геодезія. Терміни та визначення. К.: Держстандарт України, 1994.
2. Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500. – Київ, 1999.
3. Топографо – геодезична та картографічна діяльність (законодавчі та нормативні акти). Частина I. Головне управління геодезії, картографії та кадастру. – Київ: 2000.
4. Умовні знаки для топографічних планів масштабів 1:5000 – 1:500 2001.

### *Інтернет джерела*

1. Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру. URL: <http://land.gov.ua>.
2. Науково-дослідний інститут геодезії і картографії URL: <http://www.gki.com.ua>.
3. Сайт землевпорядників України. URL: <https://zemres.com>.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Чорноморський національний університет  
імені Петра Могили

Факультет економічних наук  
Кафедра управління земельними ресурсами

**ЗВІТ**

з навчальної практики-2  
галузі знань 19 «Архітектура та будівництво»  
спеціальність «Геодезія та землеустрій»  
група № 218

Студент \_\_\_\_\_ ПІБ  
(підпис)

Дата подання звіту: «\_\_» \_\_\_\_

Керівник практики від ЧНУ ім. Петра Могили  
(підпис) \_\_\_\_\_

Національна шкала \_\_\_\_\_  
Кількість балів: \_\_\_\_\_ Оцінка: ECTS \_\_\_\_\_

Члени комісії

_____	_____
(підпис)	(прізвище та ініціали)
_____	_____
(підпис)	(прізвище та ініціали)
_____	_____
(підпис)	(прізвище та ініціали)