

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Чорноморський національний університет імені Петра Могили

Факультет економічних наук

Кафедра управління земельними ресурсами

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Перший проректор
Іщенко Н.М.



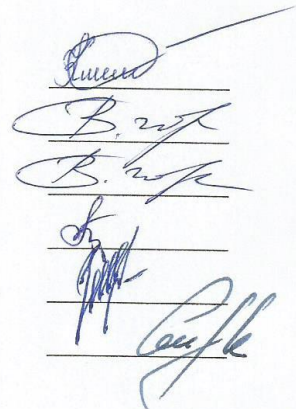
“28” ~~серпня~~ 2020 року

РОБОЧА ПРОГРАМА ПРАКТИКИ

НАВЧАЛЬНА ПРАКТИКА – 2

Спеціальність: 193 «Геодезія та землеустрій»

Розробник	Клим С.А.
Завідувач кафедри розробника	Горлачук В.В.
Завідувач кафедри спеціальності	Горлачук В.В.
Гарант освітньої програми	Смирнова С.М.
В.о. декана факультету	Філімонова О.Б.
Начальник НМВ	Шкірчак С.І.



Миколаїв – 2020 рік

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» першого рівня вищої освіти	
Рівень вищої освіти	Бакалавр з геодезії та землеустрою	
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, лабораторні, півгрупові) – годин самостійної роботи студентів	Денна форма	Заочна форма
Відсоток аудиторного навантаження		
Мова викладання	Українська	
Форма проміжного контролю (якщо є)		
Форма підсумкового контролю	Залік (диференційований)	

1. Вступ

Практична підготовка студентів вищих навчальних закладів є обов'язковим компонентом освітньо-професійної програми для здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня “бакалавр” і має на меті набуття студентом професійних умінь та навичок.

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

Загальна інформація про навчальну практику з геодезії - 2 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 з геодезії -2	4,5	4	3

Навчальна практика з геодезії - 2 передбачає отримання необхідного обсягу практичних знань та умінь відповідно до кваліфікаційного рівня бакалавра.

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

Програма практики відповідає:

- положенню про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України;
- освітньо-кваліфікаційним характеристикам бакалавра;
- освітньо-професійній програмі підготовки фахівців;
- особливостям галузі, в якій буде працювати випускник після закінчення навчання
- особливостям бази практики;

- наказам та рішенням Міносвіти щодо практики студентів.

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

2. Мета і завдання практики

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

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

В результаті проходження практики 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 проект;
- 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;
- рекогносрувати 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).

Програмні компетенції

Загальні компетенції:

- 1) здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях;
- 2) здатність спілкуватися державною та іноземною мовою як усно так і письмово, як на загальну, так і фахову тематику;
- 3) здатність використання інформаційних технологій;
- 4) здатність вчитися і бути сучасно освіченим, усвідомлювати можливість навчання впродовж життя;
- 5) здатність працювати як самостійно, так і в команді;
- 6) навички забезпечення безпеки життєдіяльності;
- 7) прагнення до збереження природного навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства;
- 8) визнання морально-етичних аспектів досліджень і дотримання принципів академічної доброчесності, а також професійних кодексів поведінки;
- 9) здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні;
- 10) здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

Фахові компетенції:

- 1) здатність демонструвати знання і розуміння основних теорій, методів, принципів, технологій і методик у сфері геодезії, землеустрою та кадастру, у поєднанні з базовими знаннями природничих, інженерних і економічних наук;
- 2) здатність виконувати професійні обов'язки в галузі геодезії і землеустрою відповідно до розуміння її предметної області;

- 3) здатність вибирати методи, засоби, обладнання та програмне забезпечення з метою здійснення професійної діяльності у сфері геодезії, землеустрою та кадастру;
- 4) здатність використовувати сучасне геодезичне, навігаційне, геоінформаційне та інше професійне програмне забезпечення та обладнання;
- 5) здатність проводити польові, дистанційні та камеральні дослідження в галузі геодезії та землеустрою.

Програмні результати навчання

- 1) використовувати усно і письмово технічну українську мову та вміти спілкуватися іноземною мовою (англійською) у колі фахівців з геодезії та землеустрою;
- 2) вміння працювати самостійно та в команді із застосуванням знань у практичних ситуаціях і постійному їх оновленні протягом життя, в тому числі з урахуванням зміни стану довкілля та суспільства, розвитку технологій і вимог щодо безпеки життєдіяльності; а також із дотриманням кодексів освітньої, дослідницької та професійної етики;
- 3) знати свої права і обов'язки як члена суспільства, розуміти цінності вільного демократичного суспільства, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні;
- 4) визначати досягнення та ідентифікувати цінності суспільства на основі розуміння місця предметної області у загальній системі знань, використовувати різні види та форми рухової активності для ведення здорового способу життя;
- 5) знати теоретичні основи геодезії, вищої та інженерної геодезії, топографічного і тематичного картографування, складання та оновлення карт, дистанційного зондування Землі та фотограмметрії, землеустрою, земельного кадастру;
- 6) знати нормативно-правові засади забезпечення питань раціонального використання, охорони та оцінки земель на національному,

регіональному, локальному і господарському рівнях, процедур державної реєстрації земельних ділянок, інших об'єктів нерухомості та обмежень у їх використанні;

- 7) застосовувати методи і технології створення державних геодезичних мереж, топографічних знімків місцевості, топографо-геодезичних вимірювань для вишукування, землевпорядного проектування з використанням сучасних наземних і аерокосмічних методів;
- 8) використовувати методи збирання інформації в галузі геодезії і землеустрою, її систематизації і класифікації відповідно до поставленого проектного або виробничого завдання;
- 9) використовувати геодезичне і фотограмметричне обладнання і технології, методи математичної обробки геодезичних і фотограмметричних вимірювань;
- 10) використовувати методи і технології землевпорядного проектування, територіального та господарського землеустрою, планування використання та охорони земель, кадастрових знімків та ведення державного земельного кадастру;
- 11) обробляти результати геодезичних вимірювань, топографічних і кадастрових знімків, з використанням геоінформаційних технологій та комп'ютерних програмних засобів і системи керування базами даних;
- 12) володіти технологіями і методиками планування і виконання геодезичних, топографічних і кадастрових знімків та комп'ютерної обробки результатів знімків в геоінформаційних системах.

3. Організація проведення практики

Навчальна практика - 2 проводиться на базі практики, яка забезпечує виконання програми для відповідних освітньо-кваліфікаційних рівнів або в навчально-виробничому підрозділі вищого навчального закладу.

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 практики з геодезії 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 практику бригади повинні знати послідовність, обсяги та строки початку та кінця кожного процесу, який передбачений програмою практики. Для цього, в перші дні практики, складається та видається календарний графік робіт (табл. 3).

Таблиця 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 роботу (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.

Табель обліку виходу на роботу керівник практики перевіряє щоденно та підписує його. На закінчення практики щоденник повинен бути представлений до здачі разом з усіма матеріалами.

Таблиця 4

Табель 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.

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;

6) сокиру, транспорир геодезичний, костилі або дюбелі (по 2 на кожного члена бригади);

7) учбову літературу з геодезії (взяту в бібліотеці).

Крім цього бригада повинна мати:

– креслярський та міліметровий папір;

– олівці (М, ТМ, 2Т, 3Т) та гумки;

– креслярські пера, ручки;

– вимірник, рейсфедер, складний ніж, туш чорну і кольорову, трикутник і лінійку, кронциркуль;

– калькулятор з тригонометричними функціями або ноутбук.

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

Особливості першого огляду приладів:

ШТАТИВ

Ніжки розсувного штатива шарнірно з'єднані з головкою штатива спеціальними гвинтами. Необхідно перевірити, щоб вони були добре закріплені й не «грали». Регулювання виконують гайковим ключем. При висуванні ніжок штатива не слід робити великих зусиль, тому що можна зірвати стопорні гвинти. Штатив необхідно тримати у вертикальному положенні, щоб при висуванні ніжок не нанести собі травму. Якщо ніжки не висуваються, потрібно послабити зчеплення, злегка погойдуючи їх вправо та вліво, тримаючись за наконечники. Після висування ніжок необхідно закріпити їх стопорними гвинтами та перевірити надійність закріплення. Для прикріплення теодоліта до головки штатива є становий гвинт. В середині гвинта має бути гачок для підвішування нитяного виска. Для перенесення

штатива на значні відстані повинні бути спеціальні ремені, які стягують ніжки штатива. Переносити штатив потрібно за спиною, ніжками догори!

НІВЕЛІР

1. Перевірити комплектність нівеліра.
2. Вийняти нівелір з ящика та встановити на штативі, закріпивши становим гвинтом.
3. Відкріпити закріпний гвинт зорової труби й перевірити плавність обертання труби навколо вертикальної осі.
4. Закріпити гвинт зорової труби, перевірити роботу навісного гвинта нівеліра.
5. Перевірити якість оптики зорової труби, для чого обертанням окулярного гвинта встановити чіткість сітки ниток і за допомогою кремальєри сфокусувати трубу на далекі й близькі точки.
6. Встановити за допомогою піднімальних гвинтів бульбашку круглого рівня на середині та перевірити роботу елеваційного гвинта, з'єднавши зображення кінців бульбашки циліндричного рівня, які видимі у полі зору окуляра.

НІВЕЛІРНІ РЕЙКИ

У комплекті з нівеліром видаються дві двосторонні нівелірні шашкові рейки. При отриманні рейок необхідно перевірити, щоб початок відліку (на п'ятці рейки) по червоних сторонах обох рейок був однаковим. При отриманні складних рейок необхідно рейки відкрити та, опустивши скобу вниз, перевірити надійність входження фіксаторів у відповідні отвори.

ТРЕГЕРИ

Необхідно перевірити плавність обертання піднімальних гвинтів.

До проходження навчальної геодезичної практики допускаються студенти, що пройшли на робочому місці інструктаж з охорони праці та перевірку теоретичних знань з обов'язковим розписом в журналі реєстрації інструктажів з питань охорони праці.

Вимоги безпеки перед початком роботи

Приступаючи до роботи необхідно:

- усвідомити методику роботи, 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.

Сокири та молотки повинні бути щільно насаджені з розклиненням, а їх рукоятки мають бути без задирок і мати потовщення до вільного кінця.

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. Сокири, молотки переносяться до місця роботи і назад у брезентовому чохлі або мішку. 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 геодезичної практики 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 тролейбусних 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 практики завершується написанням студентом звіту про навчальну практику з геодезії - 2. Форма титульної сторінки звіту наведена в додатку А.

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

Таблиця 5

Програма практики

№п/п	Види робіт	Обсяг	Перелік матеріалів, які необхідно представити у звіті
Навчальна практика 2 / 3 кредити/90 год			
1. Перевірка приладів /0,34 кредити/ 10 год			
1.1	Перевірка теодоліта	Визначається керівником практики	Акт перевірок
1.2	Перевірка нівеліра		Акт перевірок
2. Полігонометрія /1,0 кредит/ 30 год			
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
3. Нівелювання III класу / 0,34 кредит/ 10 год			
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	
4. Топографічне знімання території в масштабі 1:500 /0,6 кредити/ 20 год			
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 теодолітного ходу		Відомість
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
5. Зрівноваження мережі полігонометричних ходів/0,16 кредити/ 5 год			
5.1	Зрівноваження мережі полігонометричних ходів з однією вузловою точкою	За вибором керівника	Схема. Відомості зрівноваження. Каталог координат
6. Зрівноваження мережі нівелірних ходів/0,16 кредити/ 5 год			
6.1	Зрівноваження мережі нівелірних ходів з однією вузловою точкою	За вибором керівника	Схема. Відомості зрівноваження. Каталог висот
7. Прив'язувальні роботи в полігонометрії/0,4 кредити/ 10 год			
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. Навчальні посібники, інструкції, підручники

1. Новак Б.І. Геодезія. Підручник / Б.І. Новак, Л.П. Рафальська, О.П. Жук / за заг. ред. проф. І.П. Ковальчука. - К.: Друкарня Холод, 2016. - 465 с.
2. Войтенко С.П. Інженерна геодезія. (Частина 1) / С.П. Войтенко, Р.В. Шульц, В.С. Староверов. - К.: Видавництво «Знання», 2016. - 720 с
3. Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500 (ГКНТА-2.04-02-98) / Наказ Головного управління геодезії, картографії та кадастру при КМУ № 56 від 09.04.98.
4. Геодезія : учеб. для вузов / Юнусов А.Г. [и др.] ; Гос. ун-т по землеустройству. - М. : Гаудеамус : Академический Проект, 2011. - 408 с.
5. Геодезія. Частина перша /За загальною редакцією професора, д.т.н. Могильного С.Г. і професора , д.т.н. Войтенка С.П. - Чернігів: КП "Видавництво "Чернігівські обереги", 2002. – 408с.
6. Горлачук В. В. Геодезія: навч. посіб. / Валерій Васильович Горлачук , Ольга Володимирівна Песчанська. - Миколаїв : Вид-во Південнослов'янського ін-ту КСУ, 2008. - 123 с. - Бібліогр.: с.122.
7. Курошев, Герман Дмитриевич. Геодезія и топографія : учеб.для вузов / Герман Дмитриевич Курошев, Леонид Евгеньевич Смирнов. - М. : ИЦ "Академия", 2006. - 173,[1] с.
8. Маслов А. В. Геодезія: учеб.для вузов / А.В.Гордеев,Ю.Г.Батраков. - 6-е изд.,перераб.и доп. - М. : КолосС, 2008. - 598 с.
9. Неумывакин Ю. К. Практикум по геодезии: учеб. пособие для вузов / Юрий Кириллович Неумывакин. - М. : КолосС, 2008. - 317, [1] с.

10. Основні положення створення державної геодезичної мережі України. Затверджено постановою Кабінету Міністрів України 8 червня 1998, № 844. – Укргеодезкартографія, 1998. – 29 с.
11. Островський А. Л. Геодезія: підруч. для вищ. навч. закл. / О. І. Мороз, В. Л. Тарнавський; за заг. ред. А. Л. Островського. - Львів : Нац. ун-т "Львів. політехніка", 2008. Ч.2. - 561 с.
12. Перфилов В. Ф. Геодезія: учеб. по образованию в обл. архитектуры / В.Ф Перфилов, Р.Н.Скогорева, Н.В. Усова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш.шк., 2008. - 351 с.
13. Поклад Г. Г. Геодезія: учеб.пособие для вузов / С.П.Гриднев; Воронеж.гос.аграр.ун-т им.К.Д.Глинки. - М. : Акад.Проект, 2007. - 590 с.
14. Попов В. Н. Геодезія: учебник для вузов / Сергей Иванович Чекалин. - М. : Мир горной книги, Изд-во Мос. гос. горного ун-та, изд-во Горная книга, 2007. - 722 с. - Библиогр.: с. 702-704
15. Правила по технике безопасности на топографических работах (ПТБ). – М: Недра, 1991.- 302 с.
16. Практикум по геодезии: учеб. Пособие для вузов/ под. ред. Г.Г. Поклада.- М.: Гаудеамус:Акад. Проект, 2012. -486с
17. Умовні знаки для топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. – К.: Міністерство екології та природних ресурсів України, 2001.

4. 3. Методичні рекомендації

4.3.1. 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				c	$c_{сер}$
	L_1	P_1	L_2	P_2		
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 ν	b''	$b_{сер}''$
	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 $КЛ$ та $КП$ 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	$MZ_{сер}$
	$КЛ$	$КП$		
1				
2				

Для теодолітів, у яких ВК оцифрований від 0° до 360° місце zenіту визначається так

$$MZ = \frac{КЛ + КП - 360^\circ}{2}$$

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 кожну 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 складала:

Перевірила:

Рисунок 1. Схема до тренувальних вимірювань

Для тренувального нівелювання прокладають замкнутий хід за методикою III класу. Для нівелірного ходу теж складають схему

4.3.2. 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.

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 різних 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'

4.3.3 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 відрізнятись 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.

4.3.4. 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}^x , 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

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.

4.3.5. 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».

4.3.6. 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 вимірюваних 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.

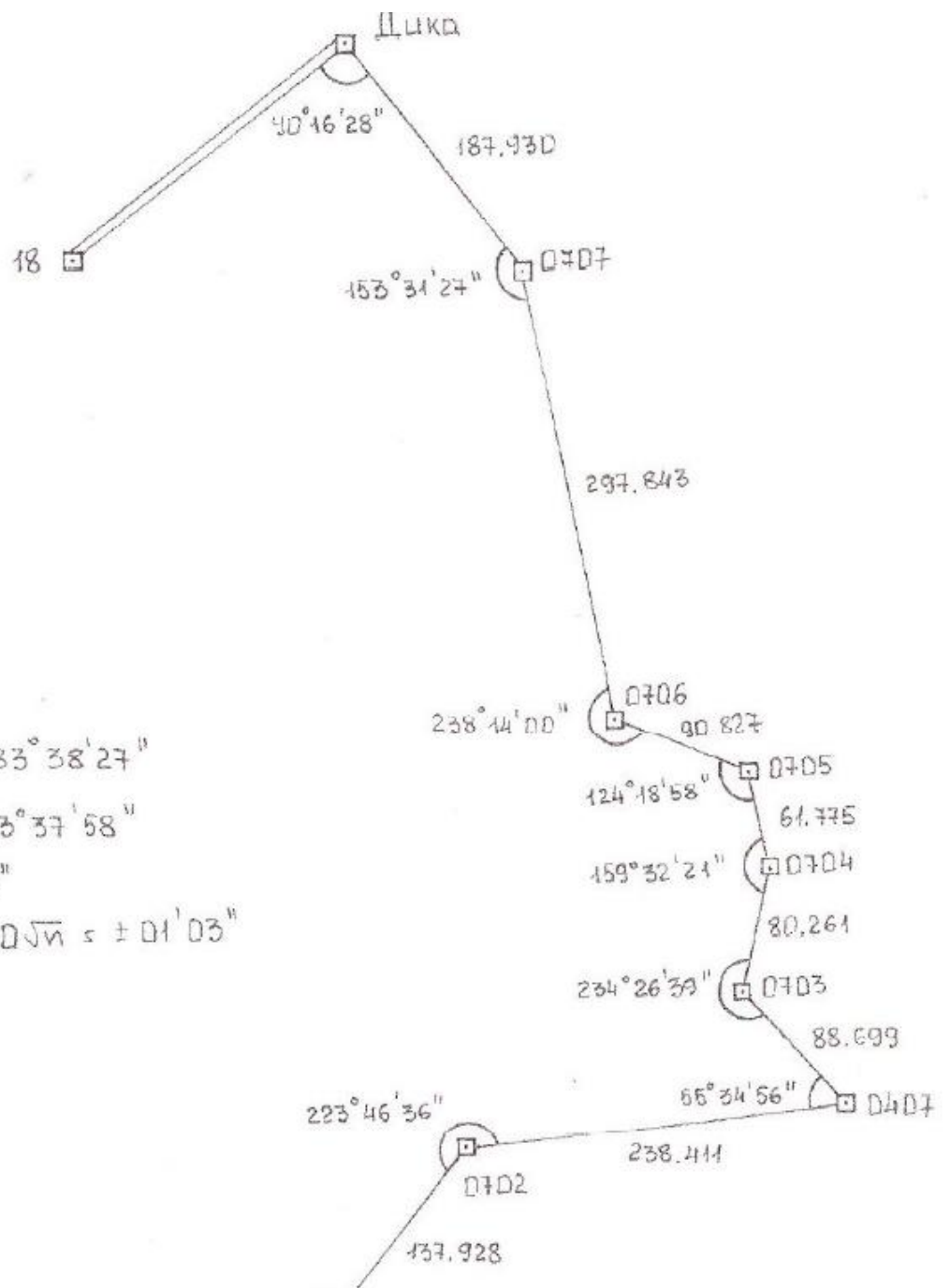
Відомість обчислення горизонтальних прокладень

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 склад:

Перевірів:

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	365,193 365,189 365,191	365,191	365,191
	2	365,191 365,190 365,191	366,191	
	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: вюбель в асфальті
 Об'єкт: _____

	Опис місцеположення
	Технічний стан
Видимість на суміжні пункти	

Рік закладки та обстеження: _____ Креслив: _____
 Склад: _____ 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: _____	Нівелір № _____
Хід від _____ до _____	Спостерігав: _____
Початок: _____ h m	Записував: _____
Кінець: _____ h m	Обраховував: _____
	Погода: _____

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

Рисунок 6. Журнал нівелювання ІІІ класу

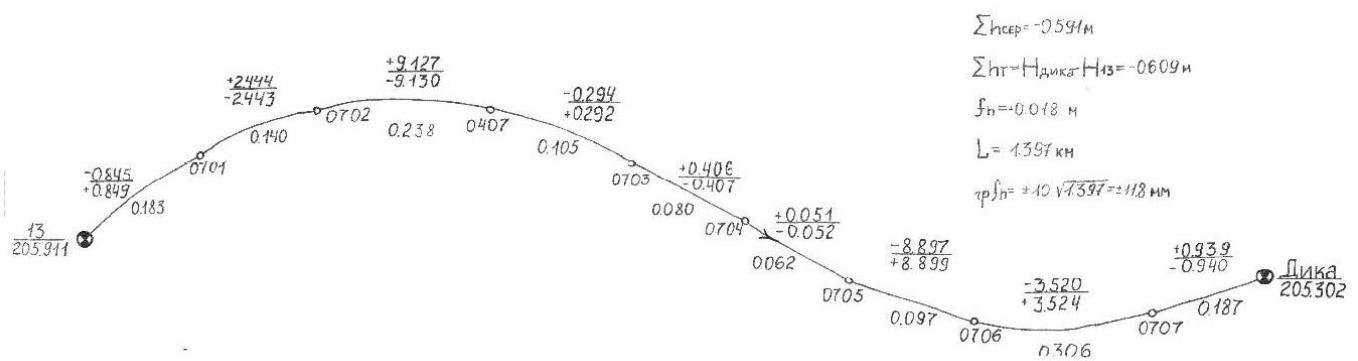


Рисунок 8. Зразок оформлення схеми нівелірного ходу
ТАХЕОМЕТРИЧНЕ ЗНІМАННЯ

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.

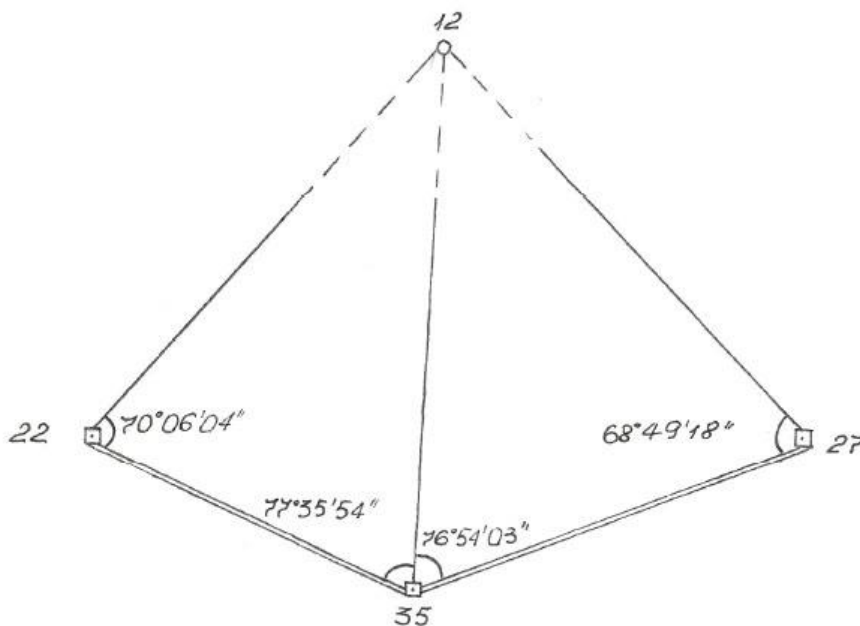


Рисунок 9. Зразок схеми прямої засічки

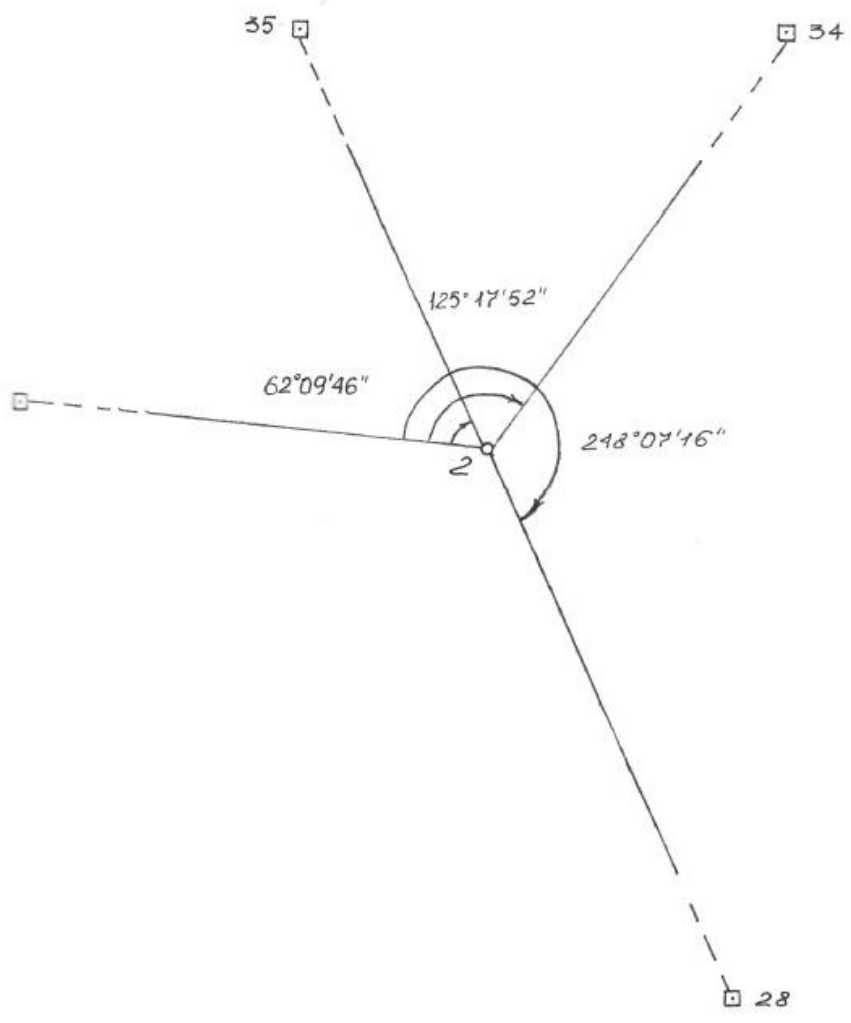


Рисунок 10. Зразок схеми оберненої засічки

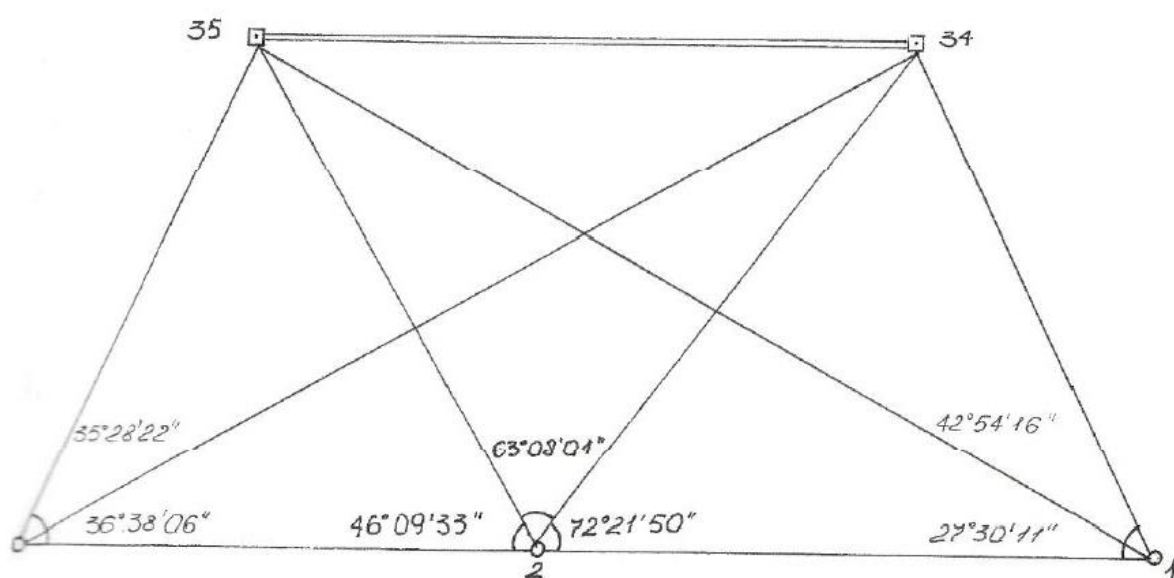


Рисунок 11. Зразок схеми до задачі Ганзена

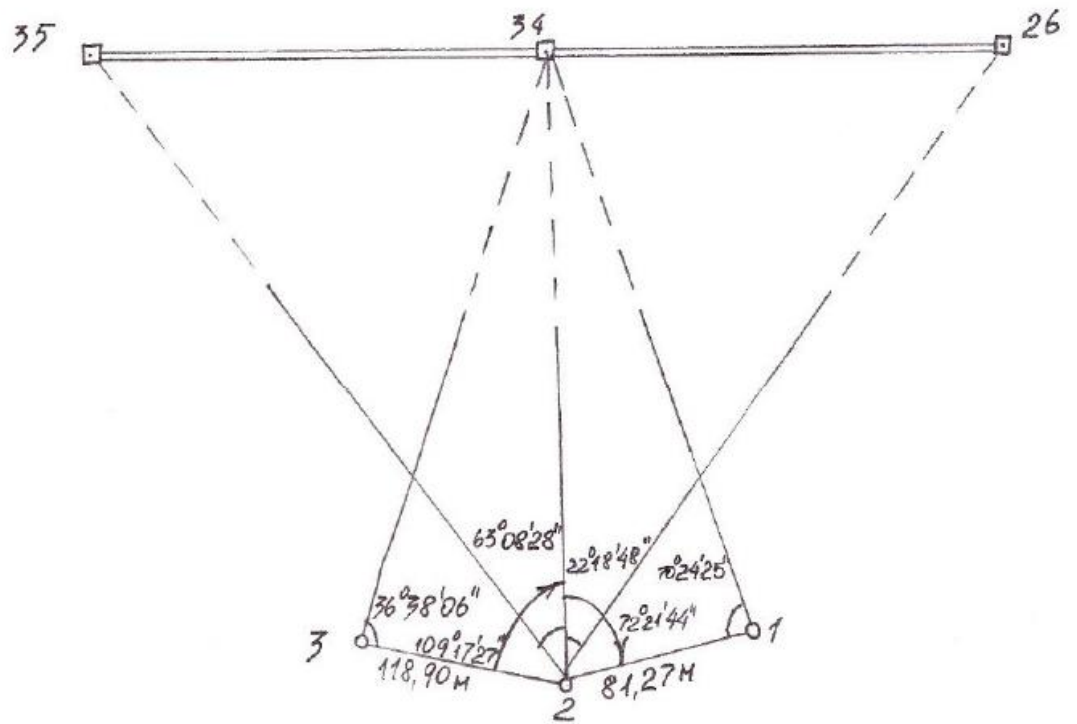


Рисунок 12. Зразок схеми до знесення координат на землю

7. Підведення підсумків практики

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 практики 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 практики 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
Перевірка приладів				
1	Перевірка теодоліта	Акт перевірок	Виконано без помилок	1
2	Перевірка нівеліра	Акт перевірок	Виконано без помилок	1
Всього				2
Полігонометрія				
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
Нівелювання III класу				
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
Топографічне знімання території в масштабі 1:500				
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	Польовий	Виконано без	1

	знімання	журнал. Абрис	помилки	2
18	Викреслювання плану за абрисом	Планшет 1:500	Виконано без помилки	3
Всього				20
Зрівноваження мережі полігонометричних ходів				
19	Зрівноваження мережі полігонометричних ходів з однією вузловою точкою	Схема. Відомості зрівноваження. Каталог координат	Виконано без помилки	4
Всього				4
Зрівноваження мережі нівелірних ходів				
20	Зрівноваження мережі нівелірних ходів з однією вузловою точкою	Схема. Відомості зрівноваження. Каталог висот	Виконано без помилки	4
Всього				4
Прив'язувальні роботи в полігонометрії				
21	Пряма засічка 1 засічка	Схема. Журнал вимірювання кутів. Відомість обчислення координат та оцінки точності	Виконано без помилки	3
22	Обернена засічка		Виконано без помилки	3
23	Задача Ганзена		Виконано без помилки	3
24	Знесення координат на землю		Виконано без помилки	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.

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: «__» ____ 2020 року

Керівник практики від ЧНУ ім. Петра Могили
_____ ст. викладач Стерлев Д.В.
(підпис)

Національна шкала _____
Кількість балів: _____ Оцінка:
ECTS _____

Члени комісії

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