

Міністерство освіти і науки України  
Відокремлений структурний підрозділ  
«Любешівський технічний фаховий коледж  
Луцького національного технічного університету»



## Інженерна геодезія

### *Методичні вказівки до виконання навчальної практики*

для здобувачів освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр  
освітньо-професійної програми **Опорядження будівель і споруд та будівельний дизайн**  
спеціальності 192 **Будівництво та цивільна інженерія**  
галузь знань 19 **Архітектура і будівництво**  
денної форми навчання

Любешів 2023

УДК 624  
Ш 71

До друку

Голова методичної ради ВСП «Любешівський ТФК Луцького НТУ»

\_\_\_\_\_ Герасимик-Чернова Т.П.

Електронна копія друкованого видання передана для внесення в репозитарій  
коледжу Бібліотекар \_\_\_\_\_ М.М. Демих

Затверджено методичною радою ВСП «Любешівський ТФК Луцького НТУ»  
протокол № \_\_\_\_\_ від «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р.

Рекомендовано до видання на засіданні циклової методичної комісії викладачів  
будівельних дисциплін

протокол № \_\_\_\_\_ від «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р.

Голова циклової методичної комісії \_\_\_\_\_ Данилік С.М.

Укладач: \_\_\_\_\_ О.Ф. Шмаль, викладач

Рецензент: \_\_\_\_\_

Відповідальний за випуск: \_\_\_\_\_ Кузьмич Т.П., методист коледжу

Інженерна геодезія [Текст]: методичні вказівки до виконання навчальної практики для здобувачів освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр галузь знань 19 Архітектура і будівництво спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія спеціалізація Опорядження будівель і споруд та будівельний дизайн денної форми навчання / уклад. О.Ф. Шмаль. – Любешів : ВСП «Любешівського технічного фахового коледжу Луцького НТУ», 2023. – 12 с.

Методичне видання складене відповідно до діючої програми курсу «Інженерна геодезія» з метою вивчення та засвоєння основних розділів дисципліни, містить розгорнуті питання до тем та перелік рекомендованої літератури.

©Шмаль О.Ф., 2023

## ЗМІСТ

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| Вступ. Мета та завдання геодезичної практики.....                    | 4  |
| 1. Тематичний план практики.....                                     | 5  |
| 2. Організація практики.....                                         | 5  |
| 3. Правила користування приладами.....                               | 6  |
| 4. Правила техніки безпеки при проходженні геодезичної практики..... | 7  |
| 5. Організаційні роботи.....                                         | 9  |
| 6. Створення планової основи.....                                    | 9  |
| 7. Обчислювальні роботи.....                                         | 9  |
| 8. Побудова плану теодолітного ходу.....                             | 10 |
| 9. Створення висотної основи.....                                    | 10 |
| 10. Побудова картограми земельних робіт.....                         | 10 |
| 11. Обчислювальні роботи.....                                        | 10 |
| 12. Нівелювання лінійних споруд.....                                 | 11 |
| 13. Обчислювальні роботи.....                                        | 11 |
| 14. Рішення інженерно-геодезичних задач.....                         | 11 |
| 15. Узагальнення матеріалу та оформлення щоденника – звіту.....      | 11 |
| 16. Література .....                                                 | 11 |

### **Вступ. Мета та завдання геодезичної практики**

Вивчення курсу з інженерної геодезії завершується польовою геодезичною практикою.

Польова геодезична практика з інженерної геодезії завершує вивчення курсу.

За час навчальної практики здобувачі освіти проводять різноманітні виміри на місцевості як комплекс послідовних операцій знімальних робіт.

Така методика проходження практики дає можливість здобувачам освіти за допомогою польових практичних робіт закріпити отримані теоретичні знання і придбати навички зйомок невеликих ділянок місцевості.

Під час практики здобувачі освіти повинні ознайомитися з прийомами виконання польових та розрахункових геодезичних робіт, закріпити, поглибити та розширити знання, отримані під час аудиторних занять.

**Завдання практики:** опанувати навичками проведення робіт з геодезичними інструментами та приладами, проводити теодолітні тахеометричні і нівелірні роботи, обробляти дані польових зйомок.

У результаті проходження практики здобувачі освіти повинні **знати:** призначення, зміст і технологією геодезичних робіт, які виконуються при вишукуванні, проектуванні, будівництві й експлуатації будівель і споруд, техніку виконання геодезичних робіт, призначення інструментів і приладів та їх експлуатацію, основні правила з техніки безпеки.

Здобувачі освіти повинні **вміти:** користуватися масштабами, зображати рельєф у горизонталях, вирішувати задачі на топографічних планах і картах, обчислювати і креслити поздовжні та поперечні профілі місцевості, виконувати проектну документацію, всі геодезичні роботи під час вишукувань у будівництві.

## 1. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН З ГЕОДЕЗИЧНОЇ ПРАКТИКИ

| №<br>п/п | Назва роботи                                                                                                                                                                         | Кількість<br>годин |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1        | Організаційні роботи.<br>Перевірка та юстування теодолітів та компарування<br>мірних стрічок і рулеток.<br>Вимірювання горизонтальних і вертикальних кутів із<br>записом у журналах. | 6                  |
| 2        | Роботи зі створення на будівельному майданчику<br>планової основи (теодолітні роботи).                                                                                               | 12                 |
| 3        | Перевірка та юстування нівеліра.<br>Роботи зі створення висотної основи (нівелірні роботи).                                                                                          | 6                  |
| 4        | Розбивка на будівельному майданчику сітки квадратів.<br>Нівелювання по квадратах.                                                                                                    | 12                 |
| 5        | Нівелювання лінійних споруд.                                                                                                                                                         | 12                 |
| 6        | Інженерне рішення геодезичних задач на будівельному<br>майданчику.                                                                                                                   | 12                 |
| 7        | Залік.                                                                                                                                                                               | 2                  |
|          | <b>Разом</b>                                                                                                                                                                         | <b>60</b>          |
|          |                                                                                                                                                                                      |                    |

## 2. Організація геодезичної практики

Геодезична практика ведеться на місцевості.

Керівництво геодезичною практикою здійснює викладач-керівник практики.

У кожній навчальній групі організовуються бригади з 5-7 чоловік на чолі з бригадиром.

До геодезичної практики допускаються здобувачів освіти, які пройшли повний курс навчання з інженерної геодезії, виконали лабораторні і розрахунково-графічні роботи, склали іспит.

До початку геодезичних робіт керівник практики організовує вивчення правил з техніки безпеки, яких необхідно дотримувались під час проходження геодезичної практики.

Здобувачі освіти, які не пройшли інструктаж з техніки безпеки, до геодезичної практики не допускається.

Навчальна практика – це складова частина навчального процесу.

У зв'язку з цим кожен здобувач освіти повинен:

- бути дисциплінованим, поважно ставитись до державного та народного майна, виконувати розпорядження бригадира та керівника практики;
- вивчити програму практики та особисто виконати весь комплекс робіт;
- суворо дотримуватись правил з техніки безпеки під час виконання геодезичних робіт у період практики;
- обережно користуватися приладами та навчальними посібниками;
- у разі пошкодження чи втрати бригадного майна терміново повідомити керівника практики та здійснити всі заходи щодо його ремонту чи пошуку;
- здобувачі освіти, які не були присутні під час виконання тих або інших робіт, практика не зараховується.

Бригадир обирається з числа найбільш підготовлених та активних здобувачів освіти.

До його обов'язків входить;

- організовувати роботу бригади;
- перед початком робіт всією бригадою вивчати методику та послідовність їх виконання;
- при виконанні польових робіт члени бригади повинні по черзі брати участь у всіх видах робіт;
- при виконанні польових робіт члени бригади повинні по черзі брати участь у всіх видах робіт;
- при камеральній обробці результатів польових вимірювань розподілити роботу таким чином, щоб кожен здобувач освіти був забезпечений роботою та ніс відповідальність за її виконання.

Матеріальну відповідальність щодо втрати або пошкодження приладів та обладнання несе бригадира в цілому.

### **3. Правила користування приладами**

Для того, щоб мати якісні результати геодезичних вимірювань, необхідно добре знати інструменти і правила користуватися ними. Прилади видаються завідувачем кабінету під розписку.

Під час видачі та приймання інструменту необхідно методом зовнішнього огляду перевірити його справність.

Необхідно звернути увагу на:

- справність зовнішніх частин – рівнів, гвинтів тощо;

- помірність і правильність обертання гвинтів: закріплювальних, мікрометричних, станового, підйомних;
- прилади необхідно утримувати охайно і в неробочий час вони повинні знаходитися в ящиках;
- забороняється залишати прилад на штативі, який не закріплено становим гвинтом, а також без догляду;
- прилад переноситься із станції на станцію із закріплювальними гвинтами;
- штатив з приладом переносити у вертикальному стані;
- забороняється надмірно затягувати або відгвинчувати закріплювальні гвинти, а мікрометричними гвинтами треба користуватися в середньому стані;
- забороняється розбирати прилади і робити будь-які виправлення;
- юстування приладів проводити тільки під наглядом керівника практики;
- перед натягом стрічки необхідно впевнитися у відсутності «петель»;
- забороняється залишати стрічку на дорозі.

Для того, як здати прилади, необхідно протерти їх сухою ганчіркою, а стрічки і металеві наконечники штативів повинні бути відчищені від пилу і бруду та змащені олією.

#### **4. Правила техніки безпеки при проходженні геодезичної практики**

1. Під час проходження здобувачами освіти практики для уникнення сонячного удару слід працювати з покритою головою у взутті з твердою підошвою та одязі, що відповідає вимогам етики.
2. Віхи, штативи та інші прилади, що мають гострі кінці, переносяться гострими кінцями вперед.
3. Не дозволяється притуляти рейки, віхи і штативи до стін, дерев та інших предметів. Їх треба класти на землю.
4. Забороняється кидати шпильки, віхи, рейки, їх необхідно передавати з рук в руки.
5. Під час роботи в умовах міста здобувачі освіти повинні знати та виконувати правила вуличного руху.
6. Під час транспортування геодезичні інструменти повинні знаходитись у ящиках.
7. Під час передачі відміток у котловані і траншеї забороняється ходити вздовж бровок та встановлювати інструмент в зону дії баштового крана та ходити біля споруди, що будується.

8. Забороняється встановлювати інструменти в зону дії баштового екскаватора.

9. Забороняється знаходитися під стрілою та поблизу працюючого екскаватора.

10. Не підходити до обірваних дротів. У випадку обриву електричних дротів необхідно повідомити керівника практики або відповідні організації і виставити охорону.

11. Під час грози не дозволяється знаходитись біля громовідводу, високих предметів, контактної мережі високовольтних ліній, стояти під деревами та притулятися до стовбурів.

12. При нещасному випадку слід вживати заходів щодо надання першої допомоги, при необхідності відправити потерпілого в медичний заклад. Про нещасний випадок скласти акт на місці пригоди.

### **Перелік геодезичних інструментів, приладів та підсобних матеріалів для однієї бригади**

| Назва інструмента та приладу          | Одиниця виміру | Кількість |
|---------------------------------------|----------------|-----------|
| 1. Теодоліт ТЗО, 2ТЗО                 | Комплект       | 1         |
| 2. Нівелір Н-3                        | Комплект       | 1         |
| 3. Стрічка вимірна 20-метрова стальна | шт.            | 1         |
| 4. Шпильки                            | шт.            | 6         |
| 5. Рулетка металева 20-метрова        | шт.            | 1         |
| 6. Віхи                               | шт.            | 3         |
| 7. Кілки дерев'яні                    | шт.            | 25        |
| 8. Сокира                             | шт.            | 1         |
| 9. Мікрокалькулятор                   | шт.            | 1         |
| 10. Масштабна лінійка 20-40 см        | шт.            | 2         |
| 11. Транспортир                       | шт.            | 1         |
| 12. Готовальня                        | шт.            | 1         |
| 13. Журнал вимірювання кутів          | шт.            | 6         |
| 14. Відомість підрахунку координат    | шт.            | 6         |
| 15. Нівелірний журнал                 | шт.            | 6         |
| 16. Папір креслярський                | лист           | 12        |
| 17. Папір міліметровий                | лист           | 6         |
| 18. Туш чорна, синя, червона          | шт.            | 3         |
| 19. Таблиця приросту координат        | шт.            | 1         |

|                                                          |     |   |
|----------------------------------------------------------|-----|---|
| 20. Таблиця натуральних значень тригонометричних функцій | шт. | 1 |
| 21. Таблиці для розбивки кривих                          | шт. | 1 |

## **5. Організаційні роботи**

Ознайомлення здобувачів освіти з програмою практики. Інструктаж з техніки безпеки.

Розподіл здобувачів освіти на бригади, закріплення за бригадами інструментів та приладдя.

Перевірка та юстування теодолітів, компарування сталевих стрічок і рулеток.

Вимірювання базисної лінії в прямому та зворотному напрямку.

Вимірювання горизонтальних кутів для визначення довжини ліній до недоступної точки.

Вимірювання вертикальних кутів для визначення висоти інженерної споруди.

Передача відмітки на висоту інженерної споруди.

## **6. Створення планової основи**

Створення планової основи у вигляді замкнутого теодолітного ходу.

Лінійні виміри довжин сторін полігону мірною стрічкою та нитяним далекоміром.

Вимірювання горизонтальних і вертикальних кутів. Контроль кутових вимірів.

Порівняння кутової нев'язки з допустимою.

## **7. Обчислювальні роботи**

Обробка відомості обчислення координат: обчислення дирекційних кутів, румбів, горизонтальних проложень довжин сторін, прирощень координат та координат точок теодолітного ходу.

## **8. Побудова плану теодолітного ходу**

Визначення даних для виносу проекту в натуру.

У результаті проведених робіт із створення планової основи кожен член бригади здає:

1. Перевірку теодоліта.
2. Задачу з обчислення довжин та висоти інженерної споруди.
3. Журнал кутових вимірювань.
4. Журнал лінійних вимірювань.

5. Відомість обчислення координат.
6. План теодолітного ходу в масштабі 1:500.
7. Розрахунок планової (горизонтальної) прив'язки будівлі полярним способом.

## **9. Створення висотної основи**

Перевірка та юстування нівелірів.

Побудова висотної основи у вигляді нівелювання теодолітного ходу 4-го класу точності.

Обробка журналу нівелювання з виконанням посторінкового контролю і оцінкою точності нівелювання.

У результаті проведення робіт бригада здає:

1. Акт перевірок нівеліра.
2. Журнал нівелювання.

## **10. Побудова картограми земельних робіт**

Побудова на місцевості сітки квадратів за допомогою теодоліта і мірної стрічки.

Нівелювання по квадратах. Обмисленим чорних відміток вершин квадратів.

Побудова плану в горизонталях.

## **11. Обчислювальні роботи**

Проектування вертикального планування будівельного майданчика з нульовим балансом земляних робіт. Побудова картограми земляних робіт з обчисленням їх об'ємів.

У результаті проведених робіт кожен член бригади здає:

1. Журнал нівелювання по квадратах.
2. План будівельного майданчика у горизонталях.
3. Картограму земляних робіт.
4. Відомість обчислюваних об'ємів земляних робіт.
5. Вертикальну прив'язку будівлі.

## **12. Нівелювання лінійних споруд**

Ознайомлення з місцевістю і вибір траси під'їзної дороги із закріпленням кутів повороту.

Розбивка пікетажу. Ведення пікетажного журналу. Нівелювання по пікетажу та поперечниках.

### **13.Обчислювальні роботи**

Обробка журналу нівелювання. Виконання посторінкового контролю та оцінки точності нівелювання. Побудова поздовжнього профілю та поперечників під'їзної дороги.

Проектування проектної лінії. Обчислення проектних і робочих відміток.

У результаті проведення робіт кожен член бригади здає:

1. Пікетажний журнал.
2. Журнал нівелювання.
3. Поздовжній профіль дороги та поперечники.

### **14.Рішення інженерно-геодезичних задач**

Переведення запроектованої споруди на місцевість.

Винос основних осей споруди на обноску та їх закріплення.

Закріплення основних осей розмічальними знаками.

Визначення відстані від основних осей до обгороджування.

### **15.Узагальнення матеріалу та оформлення щоденника - звіту**

Передача відміток на дно глибокого котловану та монтажні горизонти.

Передача і закріплення точки із заданою проектною відміткою.

Розбивка на місцевості лінії із заданим нахилом.

У результаті проведення робіт бригада здає креслення та обчислення по кожній задачі.

Задача інструментів та приладдя. Оформлення звітів.

Залік.

### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Решетняк М.Р. Інженерна геодезія. – К.: Урожай, 1996.
2. Лукервін А.А. Геодезичні таблиці. – К.: Будівельник, 1965.
3. Данилік С.М. Технологія будівельного виробництва: конспект лекцій – Любешів: Любешівський технічний коледж Луцького НТУ, 2018.
4. Рябіїк А.М. Конспект лекцій з Інженерної геодезії – Любешів: ВСП «ЛТФК ЛНТУ», 2020.

Інженерна геодезія [Текст]: методичні вказівки до виконання навчальної практики для здобувачів освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр галузь знань 19 Архітектура і будівництво спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія спеціалізація Опорядження будівель і споруд та будівельний дизайн денної форми навчання / уклад. О.Ф. Шмаль. – Любешів : ВСП «Любешівського технічного фахового коледжу Луцького НТУ», 2023. – 12 с.

Комп'ютерний набір і верстка :  
Редактор:

О.Ф. Шмаль  
О.Ф. Шмаль

Підп. до друку \_\_\_\_\_ 2023 р. Формат А4.  
Папір офіс. Гарн. Таймс. Умов. друк. арк. \_\_\_\_\_  
Обл. вид. арк. \_\_\_\_\_ Тираж 15 прим.

