

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра геодезії та картографії



“СХВАЛЕНО”  
на засіданні кафедри геодезії та картографії  
Протокол № від “ ” 2023 р.  
Завідувач кафедри  
Ковальчук І.П.

”РОЗГЛЯНУТО”  
Гарант ОП «Геодезія та землеустрій»  
Гарант ОП  
Ковальчук І.П.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ПРАКТИКИ**

**ТОПОГРАФІЯ**

спеціальність 193- «Геодезія та землеустрій»

освітня програма «Геодезія та землеустрій»

Факультет (НН) землевпорядкування

Розробники: професор кафедри геодезії та картографії, д.т.н., проф. Євсюков Т.О.  
(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2023 р.

## **ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ**

Навчальна практика з дисципліни «Топографія» на першому курсі є продовженням вивчення та закріплення набутих теоретичних знань із курсу «Топографія» у польових умовах і передбачена навчальним планом за спеціальністю 193 - «Геодезія та землеустрій». Її проходження є обов'язковим для кожного студента факультету землевпорядкування.

Метою практики є систематизація, закріплення, поглиблення та узагальнення знань, отриманих студентами 1-го курсу при вивченні курсу дисципліни «Топографія».

Завданнями практики є набуття практичних навичок, методики виконання польових вимірювань та камеральної обробки їх результатів у комплексі видів геодезичних робіт, що виконуються у землеустрої.

Під час навчальної практики з «Топографії» щорічно проводиться, із залученням роботодавців «Літня школа з геодезії та землеустрою», під час якої відбувається демонстрація та практичне навчання студентів 1 та 2 курсу роботі на сучасних геодезичних приладах і сучасному геодезичному програмному забезпеченню. До практики допускаються студенти, які виконали і захистили всі розрахунково-графічні роботи у період теоретичного навчання. Логічним завершенням практики є залік.

Практика проводиться на території навчального геодезичного полігону розташованого на базі Дзвінківського лісництва ВП НУБіП України «Боярської ЛДС» та на території НУБіП України.

## **ОРГАНІЗАЦІЯ ТА КЕРІВНИЦТВО ПРАКТИКОЮ.**

### **ПРАВИЛА ВНУТРИШНЬОГО РОЗПОРЯДКУ ТА ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ**

Загальне керівництво геодезичною практикою здійснюється завідувачем кафедри геодезії та картографії.

Керують навчальними академічними групами на практиці викладачі кафедри.

*До обов'язків керівника групи входить:*

- складання графіка навчальної геодезичної практики на окремі види робіт;
- керівництво проведенням досліджень та перевірок геодезичних інструментів, що виконуються студентами;
- пояснення студентам змісту завдань з показом у натурі ділянки зйомки, видача вихідних даних;
- демонстрація правильної методики проведення вимірювань і ведення польових записів та абрисів перед кожним видом робіт;
- проведення контролю у бригадах за ходом виконання зйомочних робіт та веденням польових записів та абрисів;
- своєчасне польове та камеральне приймання та оцінювання виконуваних студентами робіт;
- постійний нагляд за станом трудової дисципліни, порядком та організованістю студентів та проведення з ними виховної роботи.

Тривалість практики для студентів І курсу, згідно з навчальним планом спеціальністю 193 - «Геодезія та землеустрій» - 24 робочих дні (4 тижні): - теодолітні роботи - 8, нівелірні роботи - 7, тахеометричне знімання - 6, контроль і прийомка пристрійств та аналізу виконаних завдань практики - 3. До цих днів входить переїзд до місця практики, поселення в гуртожиток, отримання інструментів та пристрійств.

Навчальну практику студенти проходять у складі постійних студентських бригад у кількості 5-7 осіб.

*З числа студентів у кожній бригаді призначається бригадир, який повинен:*

- керувати бригадою при виконанні нею програми практики;
- отримувати, організовувати зберігання та здачу геодезичних інструментів, креслярського пристрійства, посібників та матеріалів, а також забезпечувати правильне їх використання;
- не допускати самовільного обміну між бригадами інструментів, пристрійств та обладнання; такий обмін у період практики бригадир може провести лише з дозволу керівника практики і тільки через камеру зберігання геодезичних

інструментів;

- своєчасно отримувати від керівника практики завдання та розподіляти роботу з його виконання між членами бригади; слідкувати за правильнотою організацією всієї роботи у бригаді та своєчасним виконанням нею кожного завдання, забезпечувати участь кожного члена бригади в усіх видах польових та камеральних робіт, передбачених програмою практики. Кожний студент бригади бере участь в усіх стадіях робіт і повинен бути добре проінформованим про всю роботу в цілому і про кожне завдання;

- здійснювати контроль за трудовою дисципліною у бригаді і слідкувати за збереженнями отриманих інструментів та обладнання;

- регулярно вести табель відвідування;  
- організовувати чергування в гуртожитку;  
- негайно доповідати керівнику практики про захворювання студентів та про нещасні випадки з членами своєї бригади.

Щоденно всі студенти та викладачі приходять на місце збору в установлений час незалежно від стану погоди. Студент, що пропустив без поважної причини хоча б один робочий день, не допускається до подальшого проходження практики.

Для успішного проходження практики студентам на кожну бригаду необхідно взяти із собою:

- інженерний калькулятор або ноутбук з програмним забезпеченням, яке дозволяє виконувати математичну обробку результатів геодезичних вимірювань;  
- папір для креслення (ватман А1) до 5 аркушів;  
- зошити учнівські в клітинку (8-10 шт.);  
- лінійки, трикутники, готовальню, креслярські пера, олівці різної твердості, ручки кулькові, сумки, канцелярські кнопки та інше канцпредмети;  
- чорну, червону та зелену (синю) туші.

Крім того, з геокамери на базі практики кожній бригаді видаються теодоліт, нівелір, штатив з необхідним приладдям, рейки, віхи, землемірна стрічка із шпильками, сокира, лінійка Дробишева, транспортир, креслярські дошки, різні таблиці, бланки документації та методичні вказівки.

Багаторічний досвід проведення практики, яка припадає на липень- серпень, показує, що кожному студенту необхідно мати змінний одяг та взуття, спортивний костюм, а також утеплений верхній одяг, плащ, парасольку, гумове взуття.

Перебуваючи на навчальній практиці, **студенти повинні**, дотримуватися розпорядку дня, затвердженого деканатом; протягом робочого часу перебувати на своїх робочих місцях; без дозволу керівника групи не відлучатись з бази практики; підтримувати чистоту в житлових приміщеннях та на території лісництва; бути охайним; не ходити в купальних костюмах по території табору і у населеному пункті.

Купатися в річці можна тільки групами по 3-5 осіб; у випадку захворювання слід звернутись до керівника бази або викладача для одержання термінової допомоги. Не рекомендується лежати або сидіти на сирій землі, старих стовбурах дерев. Перебуваючи в лісі під час грози, забороняється ховатись від дощу під великі дерева.

При виконанні польових геодезичних робіт не дозволяється працювати на посівах, точки геодезичних ходів потрібно вибирати на межах, краях канав, доріг, стежок.

При роботі з сокирою слід бути особливо обережним. Для запобігання пораненню не дозволяється переносити за спиною інструмент, закріплений на штативі, перекидати шпильки, віхи один одному, їх потрібно передавати з рук у руки.

Категорично забороняється в період пожежної небезпеки розводити багаття на території навчальної бази і в лісі. Забороняється курити в житлових приміщеннях, їдальні, клубі, а також поблизу дерев'яних будівель, в місцях зберігання легкозаймистих речовин.

Кожний студент бригади відповідає за бережне ставлення до інструментів, їх зберігання та справність. У випадку поломки або втрати приладів винні особи до закінчення практики ремонтують їх у спеціальних майстернях або купують нові за свій рахунок.

*При роботі з інструментами необхідно дотримуватися таких вимог:*

1. При одержанні інструментів та приладдя слід перевірити їх комплектність і справність, записати номер;
2. Виймаючи інструмент з ящика і вкладаючи в нього, необхідно уникати надмірних зусиль. Теодоліт та нівелір слід брати за підставку;
3. Перед роботою з інструментом необхідно детально ознайомитися з інструкцією по його застосуванню;
4. Інструмент на штативі завжди має бути закріплений становим гвинтом. Ніжки штативу при роботі потрібно ставити на значну відстань одну від одної та надійно закріплювати в землю;
5. Переносити інструменти від станції (точки) до станції слід у вертикальному положенні із закріпленими гвинтами та складеними ніжками штативу;
6. Під час роботи з інструментами не можна надмірно затягувати станові, підйомні та інші гвинти. Підйомні гвинти теодоліта, нівеліра перед початком роботи мають бути в середньому положенні (приблизно однакова відстань зверху і знизу головних гвинтів);
7. Потрібно захищати інструменти та приладдя від дощу, вологи, пилу та променів сонця, не залишати їх без нагляду;
8. Землемірну стрічку перед складанням у кільце протерти, а при здаванні в геокамеру прочистити від іржі та змастити машинним мастилом.  
При користуванні нею потрібно стежити за тим, щоб не було петель, «вісімок», не допускати наїзду на неї транспорту;
9. Рейки та віхи берегти від вологи та поломок, поділки і підписи - від стирання.
10. При підготовці до здачі інструментів у геокамеру необхідно перевірити їх комплектність, почистити від пилу та іржі, металеві частини змастити мастилом, а дерев'яні насухо протерти.
11. При складанні в пакувальні ящики вкласти записку, відмітивши дефекти інструментів та приладів.

## ЗМІСТ ТА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

### Зміст навчальної практики

| №<br>п/п | Види робіт                            | Кількість днів |
|----------|---------------------------------------|----------------|
| 1        | Теодолітні роботи                     | 8              |
| 2        | Нівелірні роботи                      | 7              |
| 3        | Тахеометричне знімання                | 6              |
| 4        | Контроль та приймання робіт та заліку | 3              |
|          | Всього                                | 24             |

### Програма практики

| №<br>п/п   | Види робіт  | Обсяг і зміст робіт  | Матеріали до здачі  |
|--|---|--|---|
| Отримання з геокамер інструментів та пристрій, загальний їх огляд. |   |  |   |
| <i>1. Теодолітні роботи</i>  |   |  |   |
| 1  | Дослідження повірки теодоліта, вимірювання кута   | Виконуються всі дослідження та повірки теодоліта кожним з членів бригади. Вимірюється один кут на бригаду.     | Запис результатів досліджень та повірок в щоденник бригади. Журнал виміру кута. |
| 2  | Рекогносцировка точок замкнутого прив'язочного теодолітних закріплених кілками «сторожками» | Замкнутий хід (полігон) площею 25-30 га (12-15 точок), точки прив'язочного ходу, діагональний хід (2-3 точки). | Журнал теодолітного знімання та вимірювання довжин ліній.                       |
| 3  | Вимірювання кутів. Провішування, вимірювання ліній так                                      | Вимірювання повним прийомом по 2-3 кути на кожного члена бригади,  | Журнали теодолітного знімання та  |

| №<br>п/п | Види робіт   | Обсяг і зміст робіт   | Матеріали до здачі   |
|----------|--|---|--|
|          | кутів нахилу (більше $2^\circ$ ), визначення недоступних відстаней   | довжин ліній у прямому та зворотному напрямах, визначення недоступної відстані.   | вимірювань довжин ліній.   |
| 4        | Вимірювання кутів діагонального ходу, прив'язка до умовних опорних пунктів                                       | Розв'язання зворотної геодезичної задачі.   | Схема теодолітних ходів  |
| 5        | Знімання ситуації  | Всі члени бригади проводять знімання ситуації способом прямокутних координат, полярним, прямих кутових та лінійних засічок, обходу, створів.            | Абриси окремих контурів знімань.   |
| 6        | Обчислення координат точок полігону та діагонального ходу, визначення площі полігону за координатами його вершин | В обчислювальних роботах беруть участь всі члени бригади.   | Схеми, відомості прив'язки та обчислення координат, відомість обчислення площі полігону. |
| 7        | Побудова плану нанесення ситуації  | Один план на бригаду виконують олівцем на аркуші креслярського паперу формату А1 у масштабі 1:2000  | План частини землекористування   |
| 8        | Нанесення умовних позначень контурів та обчислення площі цих контурів, оформлення плану.                         | Оформлення плану тушшю проводять бригадою після його перевірки викладачем. Площі контурів визначають планіметром та графічним способом в т.ч. палеткою. | Оформлений план, відомість обчислення площі контурів.                                    |

## 2. Нівелірні роботи 2.1. Нівелювання траси.

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| 1 | Огляд та перевірка нівеліра  | Перевірки круглого рівня, правильності встановлення сітки ниток і циліндричного рівня (головна перевірка).                               | Запис результатів у щоденник.   |
| 2 | Рекогносцировка траси, розмічування пікетажу, кривих, винесення пікетів на криву, розбивка | Траса довжиною 1,5-2,0 км, три криві та два поперечники. Початок і кінець нівелірного ходу повинні спиратись на репери. Лінії між кутами | Пікетажна книжка в масштабі 1:2000, дані розмічування кривих, план траси в масштабі 1:5000. |

| № п/п                            | Види робіт  | Обсяг і зміст робіт   | Матеріали до здачі   |
|----------------------------------|---|---|--|
|                                  | поперечників, знімання ситуації.  | повороту мають бути не менше 100-150 м.   |  |
| 3                                | Прив'язка до реперів, нівелювання траси, ув'язка ходу обчислення позначок поверхні землі. | Нівелювання траси способом «із середини», визначення перевищень. Обробка журналу нівелювання.   | Журнал нівелювання.  |
| 4                                | Побудова поздовжнього профілю, нанесення проектної лінії, поперечників                    | Профіль будується на міліметровому папері, горизонтальний масштаб 1:5000, вертикальний - 1:500. Поперечний профіль креслять у масштабі 1:200. Один профіль на бригаду.                              | Профіль траси дороги виконаний тушшю.  |
| <i>2. Нівелювання площи</i>      |   |   |  |
| 5                                | Рекогносцировка ділянки, розбивка сітки квадратів.  | Ділянка, площею 1-2 га розбивається на квадрати із стороною 20 м.   | Схема нівелювання ділянки.   |
| 6                                | Нівелювання вершин квадратів, обчислення відміток.  | Нівелювання поверхні не менш як трьох станцій; на кожного студента 4-5 квадратів.   | Журнал нівелювання по квадратах.   |
| 7                                | Побудова плану в горизоналях, оформлення плану.   | Проведення горизонталей через 0,5 м (один план на бригаду).   | План з горизоналями в масштабі 1:500, виконаний тушшю.   |
| 8                                | Здача матеріалів з нівелювання та польового контролю.                                     | Оформлення журналів та графічних матеріалів   | Матеріали нівелірної зйомки та польового контролю.   |
| <i>3. Тахеометричне знімання</i> |   |   |  |
| 1                                | Перевірки вертикального круга теодоліта. Підготовчі роботи.                               | Визначення місця нуля. Приведення місця нуля до нуля. Виготовлення журналів тахеометричного ходу, тахеометричного знімання, виміру довжин ліній тахеометричного ходу та заготовок кругових абрисів. | Записи перевірок вертикального круга теодоліта в щоденнику бригади. Виготовлені журнали, абриси. |
| 2                                | Рекогносцировка станції тахеометричного   | Кількість станцій тахеометричного ходу вибирається залежно від  | Станції тахеометричного ходу, закріплені   |

| №<br>п/п | Види робіт  | Обсяг і зміст робіт  | Матеріали до здачі   |
|----------|---|--|--|
|          | ходу. Закрілення їх кілками та сторожками. Вимір довжин ліній між станціями тахеометричного ходу.                 | кількості членів бригади. Кожна станція закріплюється кілком та сторожком, на якому позначається номер групи та номер бригади. Довжини ліній між станціями вимірюються в прямому та зворотному напрямку. | кілками та підписаними сторожками. Заповнений журнал виміру довжин ліній тахеометричного ходу.                 |
| 3        | Прив'язка до пунктів геодезичної мережі. Вимірювання горизонтальних та вертикальних кутів у тахеометричному ході. | Прив'язка тахеометричного ходу до пунктів геодезичної мережі (координатна та висотна). Вимірювання горизонтальних та вертикальних кутів у тахеометричному ході повним прийомом.                          | Матеріали для координатної та висотної прив'язки тахеометричного ходу. Заповнений журнал тахеометричного ходу. |
| 4        | Обчислення в тахеометричному ході.  | Обчислення прив'язки тахеометричного ходу (планової та висотної). Обчислення координат та висот станцій тахеометричного ходу.  | Відомості обчислення координат та висот тахеометричного ходу.  |
| 5        | Проведення тахеометричного знімання зі станцій тахеометричного ходу.  | Зі станції тахеометричного ходу проводиться знімання ситуаційних та зйомочних точок місцевості з нанесенням їх на круговий абрис станції.  | Журнал тахеометричного знімання. Кругові абриси станції.   |
| 6        | Обробка журналу тахеометричного знімання.   | Обчислення висот пікетних точок.   | Заповнений журнал тахеометричного знімання.  |
| 7        | Виготовлення плану за матеріалами тахеометричного знімання.   | Побудова плану за накопиченими матеріалами та його оформлення.   | План місцевості за матеріалами тахеометричного знімання.   |

### Індивідуальні завдання

При виконанні польових робіт кожен член бригади проводить необхідні польові виміри з позначенням в польовому журналі автора вимірювань. Камеральна обробка цих даних також проводиться індивідуально кожним членом бригади.

Оформлення результатів навчальної практики представляється у вигляді

щоденника та звіту, який складається з журналів польових вимірювань та розрахунково-графічних робіт з передбачених програмою практики видів знімань.

### **Методичні рекомендації**

Під час навчального процесу студенти отримують з усіх розділів індивідуальні завдання, розроблені за програмами та працюють з приладами для їх вивчення і здобуття навичок роботи з приладами.

На практиці студенти самостійно працюють з приладами на полігоні, виконують необхідні вимірювання з наступною математичною обробкою отриманих результатів.

Кожен день практики студенти зранку отримують чіткі і конкретні рекомендації про те, що і як вони повинні зробити для виконання програми практики.

### **Навчально-методичне забезпечення**

#### *Методичне забезпечення*

1. Гора І.М., Рафальська Л.П., Ковалев М.В. Євсюков Т.О. Геодезія. Методичні вказівки та індивідуальні завдання по темі: «Тахеометрична зйомка». Київ, НАУ, 2003. - 76 с.

2. Новак Б.І., Гора І.М., Євсюков Т.О. Геодезія. Практикум. Частина 1. Для студентів І курсу спеціальності 6. 070904. «Землевпорядкування та кадастр» Навчальне видання. Практикум. Київ, НАУ, 2007. - 115 с.

3. Гора І.М., Жук О.П., Ковалев М.В., Євсюков Т.О. Геодезія - методичні вказівки та індивідуальні завдання по темі: «Тахеометрична зйомка» Методичні вказівки. Київ, НУБіП України, 2010. - 76 с.

#### *Рекомендована література Основна*

1. Новак Б.І., Рафальська Л.П., Жук О.П. Геодезія: Підручник. - К.: ЦП «Компрінт», 2013. - 301 с.
2. Порицький Г.О., Новак Б.І., Рафальська Л.П. Геодезія: Підручник. - К.: «Арістей», 2007. - 260 с.

3. Ващенко В., Літинський С., Перій С. Геодезичні приклади та приладдя. Підручник. М-во освіти і науки України , Нац. ун.-т "Львівська політехніка", Ін.-т геодезії. - 2-е вид., доп. - Л. : Євросвіт, 2006. - 208 с.
4. Гора І.М., Порицький Г.О., Рафальська Л.П. Геодезія. -К.: ВО УФЦ - БФ «Візаві», 2000. - 274 с.
5. Даценко Л. М., Остроух В.І. Основи геоінформаційних систем і технологій : навч. посібник /Л.М.Даценко, В.І.Остроух. - 2013. - 184 с. (грифМОН України)
6. Дроздов О.М., Сівков С.В. Прилади, системи та комплекси топогеодезичного забезпечення. Навчальний посібник. - К: ВІКНУ, 2010 - 92 с.
7. Зазуляк П.М., Гавриш В.І. Євсєєва Е.М., Йосипчук М.Д. Основи математичного опрацювання геодезичних вимірювань. Навчальний посібник.- Львів: Видавництво "Растр-7", 2007. - 408 с.
8. Масляк, П. О., Даценко Л. М., Куртей, С. Л., Бродовська, О. Г. Географія (профільний рівень): підруч. для 11 кл. закл. загал. серед. освіти / Харків: Вид-во «Ранок», 2019. — 272 с.
9. Умовні знаки для топографічних планів масштабів 1: 5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. - К.: Міністерство екології та природних ресурсів України, 2001. - 256с.
10. Павлів П.В. Геодезія. - К.: ІЗМН, 1997. - 200 с.
- Допоміжна Інформаційні ресурси*
1. Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру - <http://land.gov.ua/>
2. Офіційний веб-сайт Центру ДЗК - [www.dzk.gov.ua](http://www.dzk.gov.ua)
3. Науково-дослідний інститут геодезії і картографії - <http://gki.com.ua/>
4. Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру НДІ геодезії і картографії - <http://dgm.gki.com.ua/ua>

5. Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:20000, 1:1000 та 1:500 - <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0393-98#Text>

6. Порядок використання Державної геодезичної референцної системи координат УСК-2000 при здійсненні робіт із землеустрою - <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1646-16>

7. Інструкція про встановлення (відновлення) меж земельних ділянок в натурі (на місцевості) та їх закріплення межовими знаками - <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0391-10>

8. Щодо містобудівних умов та обмежень забудови землі - <http://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v8527858-11>

9. Закон України "Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність"  
- <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0066-93>

10. Порядок обстеження та оновлення пунктів Державної геодезичної мережі - <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1467-14>

### **Вимоги до звіту**

Всі польові та камеральні матеріали кожної бригади складаються в окремі папки, на яких робляться відповідні написи.

Перевіривши повноту та якість матеріалів звіту та довідку з геокамери про те, що всі отримані на початку практики прилади та обладнання здані в геокамеру в справному стані, викладач проводить опитування студентів на предмет засвоєння ними навиків роботи з приладами та математичної обробки геодезичних вимірювань.

За матеріалами захисту звітів в останній день практики студенти отримують залік з навчальної геодезичної практики.

Оцінювання студента відбувається згідно положенням «Про екзамени та заліки у НУБіП України» від 27.12.2019 р. протокол № 5.

### **РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ Співвідношення між національними оцінками і рейтингом здобувана вищої**

#### **Освіти**

| Рейтинг здобувана вищої освіти, бали | Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків |               |
|--------------------------------------|--|---------------|
|                                      | екзаменів  | заліків       |
| 90-100                               | відмінно   | зараховано    |
| 74-89                                | добре  |               |
| 60-73                                | задовільно   |               |
| 0-59                                 | незадовільно   | не зараховано |