

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра ГЕОДЕЗІЇ ТА КАРТОГРАФІЇ

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету
землевпорядкування, д.е.н., проф.

Тарас ЄВСЮКОВ

“ ” 2025 р.

“СХВАЛЕНО”

на засіданні кафедри геодезії та картографії
протокол №11 від «14» травня 2025 р.

Завідувач кафедри, д.геогр.н., проф.

Іван КОВАЛЬЧУК

”РОЗГЛЯНУТО”

Гарант ОП «Геодезія та землеустрій»,

д.геогр.н., проф.

Іван КОВАЛЬЧУК

РОБОЧА ПРОГРАМА

НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ З ДИСЦИПЛІНИ

ЕЛЕКТРОННІ ГЕОДЕЗИЧНІ ПРИЛАДИ

Галузь знань G «Інженерія, виробництво та будівництво»

Спеціальність G18 «Геодезія та землеустрій»

Освітня програма «Геодезія та землеустрій»

Факультет землевпорядкування

Розробники: доцент кафедри геодезії та картографії, к.е.н., доц. Жук О.П.

Київ – 2025 р.

Вступ

Навчальна практика «Електронні геодезичні прилади» є невід'ємною частиною вивчення дисципліни «Електронні геодезичні прилади» для студентів 1-го курсу скороченого терміну денної форми навчання за спеціальністю G18 «Геодезія та землеустрій» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Тривалість практики – 2 тижня (50 годин, 2 ЄКТС). База практики: Територія базового закладу НУБіП України; лабораторія кафедри геодезії та картографії НУБіП України; м. Київ, вул. Васильківська, 17, навчальний корпус № 6, аудиторія № 10, 107.

Під час навчальної практики студенти зобов'язані знаходитися на робочому місці (в полі або аудиторії) та приймати участь у виконанні робіт згідно з робочою програмою навчальної практики, обережно поводитися з геодезичними інструментами у відповідності з правилами експлуатації, додержуватись правил техніки безпеки.

Загальне керівництво навчальною практикою покладається на завідувача кафедри геодезії та картографії.

Завідувач кафедри охорони праці та біотехнічних систем у тваринництві забезпечує проведення інструктажу з охорони праці перед відправленням на практику.

Керівники практики допускають студентів до проходження навчальної практики після проведення інструктажу з техніки безпеки в університеті та на робочих місцях з письмовим оформленням у відповідному журналі.

Мета, завдання компетентності та програмні результати практики

Практичне навчання студентів є невід'ємною частиною освітнього процесу. Метою навчальної практики є систематизація, закріплення та поглиблення знань з дисципліни «Електронні геодезичні прилади», отримання студентами поглиблених знань та практичних навиків при виконанні геодезичних робіт наземними методами із застосуванням сучасних електронних теодолітів, тахеометрів, цифрових нівелірів, глобальних навігаційних супутникових систем (ГНСС), освоєння програмних продуктів обробки результатів спостереження при вирішенні різних завдань з геодезії, картографії та землеустрою.

Завданням навчальної практики є формування у студента практичної підготовки для роботи з електронними геодезичними приладами, що використовуються при визначенні координат і висот точок земної поверхні, а також інших інженерно-геодезичних і кадастрових роботах.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі геодезії та землеустрою.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК01. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК06. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК07. Здатність працювати автономно.

ЗК08. Здатність працювати в команді.

ЗК09. Здатність до міжособистісної взаємодії.

ЗК13. Здатність зберігати, примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії, закономірностей розвитку предметної області, її місця в загальній системі знань про природу й суспільство, а також в розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для відпочинку та ведення здорового способу життя.

фахові (спеціальні) компетентності (СК):

СК02. Здатність застосовувати теорії, принципи, методи фізико-математичних, природничих, соціально-економічних, інженерних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

СК03. Здатність застосовувати нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали у професійній діяльності.

СК04. Здатність обирати та використовувати ефективні методи, технології та обладнання для здійснення професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою.

СК05. Здатність застосовувати сучасне інформаційне, технічне і технологічне забезпечення для вирішення складних питань геодезії та землеустрою.

СК06. Здатність виконувати дистанційні, наземні, польові та камеральні дослідження, інженерні розрахунки з опрацювання результатів досліджень, оформляти результати досліджень, готувати звіти при вирішенні завдань геодезії та землеустрою.

СК07. Здатність збирати, оновлювати, опрацьовувати, критично оцінювати, інтерпретувати, зберігати, оприлюднювати і використовувати геопросторові дані та метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження.

СК08. Здатність здійснювати професійну діяльність у сфері геодезії та землеустрою з урахуванням вимог професійної і цивільної безпеки, охорони праці, соціальних, екологічних, етичних, економічних аспектів.

СК09. Здатність застосовувати інструменти, прилади, обладнання, устаткування при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

СК11. Здатність здійснювати геодезичний моніторинг земної поверхні, природних об'єктів, інженерних споруд.

СК12. Здатність проводити технічний контроль та оцінювати якість топографо-геодезичної та картографічної продукції.

СК13. Здатність розробляти документацію із землеустрою та з оцінки земель, кадастрову документацію, наповнювати даними державний земельний, містобудівний та інші кадастри.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПН2. Організовувати і керувати професійним розвитком осіб і груп.

ПН3. Доносити до фахівців і нефахівців інформацію, ідеї, проблеми, рішення, власний досвід та аргументацію.

ПН6. Знати історію та особливості розвитку геодезії та землеустрою, їх місце в загальній системі знань про природу і суспільство.

РН7. Виконувати обстеження і вишукувальні, топографо-геодезичні, картографічні, проектні та проектно-вишукувальні роботи при виконанні професійних завдань з геодезії та землеустрою.

РН8. Брати участь у створенні державних геодезичних мереж та спеціальних інженерно-геодезичних мереж, організовувати та виконувати топографічні та кадастрові знімання, геодезичні вимірювання, інженерно-геодезичні вишукування для проектування, будівництва та експлуатації об'єктів будівництва.

РН10. Обирати і застосовувати інструменти, обладнання, устаткування та програмне забезпечення, які необхідні для дистанційних, наземних, польових і камеральних досліджень у сфері геодезії та землеустрою.

РН11. Організовувати та виконувати дистанційні, наземні, польові і камеральні роботи в сфері геодезії та землеустрою, оформляти результати робіт, готувати відповідні звіти.

РН13. Планувати і виконувати геодезичні, топографічні та кадастрові знімання, опрацьовувати отримані результати у геоінформаційних системах.

РН14. Планувати складну професійну діяльність, розробляти і реалізовувати проекти у сфері геодезії та землеустрою за умов ресурсних та інших обмежень.

РН15. Розробляти і приймати ефективні рішення щодо професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою, у тому числі за умов невизначеності.

База практики: навчальна практика проводиться на території базового закладу – Навчальна лабораторія геодезії і топографічного та землевпорядного креслення Національного університету біоресурсів і природокористування України.

Організація проведення практики

Перед початком практики студенти проходять інструктаж з техніки безпеки життєдіяльності та охорони праці. Інструктаж також проводиться перед проведенням знімальних геодезичних робіт.

Загальне керівництво геодезичною практикою здійснюється завідувачем кафедри геодезії та картографії.

Керують навчальними академічними групами на практиці викладачі кафедри.

До обов'язків керівника групи входять:

- складання графіка навчальної практики на окремі види робіт;
- керівництво дослідженнями та перевітками геодезичних інструментів;
- пояснення змісту завдань з показом у натурі ділянки знімання та прикладів ведення польових записів і абрисів перед кожним видом робіт;
- особиста демонстрація правильної методики проведення вимірювань та ведення польових записів та абрисів;
- проведення контролю в бригадах за ходом виконання знімальних робіт та веденням польових записів і абрисів;
- своєчасне польове та камеральне приймання та оцінка виконуваних студентами робіт;
- постійний нагляд за станом трудової дисципліни, порядком і організованістю студентів та проведення з ними виховної роботи.

Навчальну практику студенти проходять у складі постійних студентських бригад в кількості 4-6 осіб. У кожній бригаді керівником практики призначається бригадир.

Бригадир повинен:

- керувати бригадою при виконанні нею програми практики;
- організувати отримання, зберігання та здачу геодезичних інструментів, посібників та матеріалів, забезпечувати правильне їх використання;
- не допускати самовільного обміну між бригадами інструментів, приладів та обладнання. Такий обмін бригадир може провести лише з дозволу керівника практики через камеру зберігання геодезичних інструментів;
- своєчасно отримувати від керівника практики завдання та розподіляти роботу для його виконання між членами бригади;
- слідкувати за правильною організацією роботи в бригаді та своєчасному виконанню нею завдання;
- забезпечувати участь кожного члена бригади в усіх передбачених програмою практики видах польових та камеральних робіт;
- здійснювати контроль за трудовою дисципліною в бригаді, регулярно вести табель виходу на навчальну практику;
- негайно доповідати керівнику практики про захворювання студентів та про нещасні випадки з членами своєї бригади.

Обов'язки студента:

- кожний студент перебуваючи на практиці, повинен суворо дотримуватися правил внутрішнього розпорядку, техніки безпеки і охорони навколишнього середовища; не відлучатися з практики без дозволу керівника практики і свого бригадира; виконувати їх доручення, проявляючи ініціативу, свідоме відношення до справи; дбайливо відноситися до геодезичних приладів, методичних посібників та іншого приладдя.
- перш ніж взятися до виконання будь-якого завдання, студент, керуючись методичними вказівками, повинен докладно ознайомитися з його змістом. Перед виконанням вимірювань обов'язково відпрацювати практично технологію вимірювань.
- при виконанні кожного завдання студент завжди повинен пам'ятати про особисту відповідальність не тільки за доручену йому роботу, а й за роботу всієї бригади і групи в цілому, точно виконувати правила поведінки з приладами. При виконанні польових робіт не залишати без нагляду прилади на штативах, футляри приладів, вішки, нівелірні рейки, землемірні стрічки, сокири та інші предмети. Про помічені несправності приладів чи інструментів негайно повідомляти бригадиру або керівнику практики.
- на робочих місцях, на території табору (бази) і геодезичному полігоні виконувати вимоги санітарної і особистої гігієни. Не дозволяється на полігоні пити холодну воду з колодязів, будучи розігрітим спекою. Не рекомендується сидіти і лежати на сирій землі.
- при виконанні геодезичних робіт виконувати всі правила з техніки безпеки і пожежної охорони. Проявляти особливу обережність в місцях руху транспорту, поблизу доріг, помешкань тощо.

- на робочих місцях, на території і околицях табору (бази) студенти повинні мати охайний вигляд, не ходити в купальних костюмах.
- студенти, які систематично проявляють свою непідготовленість до виконання видів геодезичних робіт, ухиляються від особистого їх виконання, математичної обробки їх результатів та графічних побудов, порушують учбову чи трудову дисципліну, громадський порядок, розпорядок дня, або не дотримуються правил поведінки з геодезичними приладами, техніки безпеки, протипожежних заходів і охорони навколишнього середовища, звільняються від проходження практики про що керівник практики негайно повідомляє завідувача кафедри та деканат.
- при цьому цим студентам слід пам'ятати, що пройти практику повторно вони зможуть лише через рік і в таких же умовах, других можливостей вони просто не матимуть.

Щоденно в установленний час, незалежно від погодних умов, всі студенти та викладачі збираються у визначеному керівником практики місці. Студент, що пропустив без поважної причини хоча б один робочий день, не допускається до подальшого проходження практики.

Під час проходження навчальної практики, студенти повинні дотримувати затвердженого деканатом розпорядку дня, протягом робочого часу бути на своїх робочих місцях, без дозволу керівника не відлучатись з бази практики, підтримувати чистоту в житлових приміщеннях та на території бази, бути охайно і пристойно одягненими.

У випадку захворювання для організації термінової допомоги треба звернутися до керівника практики або групи. Не рекомендується лежати або сидіти на сирій землі, старих стовбурах дерев. Під час грози забороняється ховатися від дощу під великі дерева.

Виконуючи геодезичні роботи треба суворо дотримувати правил техніки безпеки. Не дозволяється переносити за спиною інструмент, закріплений на штативі. Особливо обережно потрібно поводитись при роботі з сокирою.

Кожен студент бригади несе відповідальність за збереження та справність геодезичних інструментів та приладів. У випадку їх поломки або втрати винуваті 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 треба перевірити їх комплектність і справність, записати номер.
2. Виймаючи інструмент з ящика і вкладаючи в нього, необхідно уникати надмірних зусиль.
3. Перед роботою з інструментом необхідно детально ознайомитися з інструкцією з його застосування.
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 треба 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. Рейки та віхи берегти від вологи та поломок, поділки і підписи – від стирання.

9. 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.

10. При складанні в пакувальні ящики вкласти записку, відмітивши дефекти інструментів та приладів.

Зміст практики

Навчальним планом передбачена практика з дисципліни «Електронні геодезичні прилади» протягом 10 днів: топографічне знімання забудованої території в масштабі 1:500 – 10 днів. У цей термін входить інструктаж з техніки безпеки, отримання інструментів і приладів, польові та камеральні роботи, здача заліку.

Орієнтовний тематичний план

Назва теми	Кількість годин		
	Всього	з них	
		Польові	Камеральні
Модуль 1. Підготовчі роботи			
Безпека робіт з електронними геодезичними приладами	5	1	4
Рекогносцировка території знімання. Визначення місця розташування точок тахеометричного ходу	5	3	2
Вивчення будови та методики роботи з лазерними рулетками.	5	3	2
Дослідження лазерного віддалеміра Disto A5.	5	1	4
Будова та основні технічні характеристики електронного нівеліра	5	1	4
Модуль 2. Польові вимірювання			
Повірки і дослідження електронного нівеліра	5	3	2
Вивчення будови електронного тахеометра	5	1	4
Вимірювання кутів електронним тахеометром	5	4	1
Вимірювання довжин електронним тахеометром	5	4	1

Повірки та юстування електронного тахеометра	5	4	1
ВСЬОГО	50	25	25

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.

Під час практики студенти мають можливість користуватись наступним методичним забезпеченням:

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2188>);
- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);
- підручники, навчальні посібники, практикуми;
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти;
- програма навчальної практики навчальної дисципліни.

Індивідуальні завдання

При виконанні польових робіт кожен студент має практично закріпити знання роботи з електронним тахеометром, електронним нівеліром, GNSS приймачем, виконавши індивідуально відповідні вимірювання. Камеральне опрацювання цих даних також виконується індивідуально кожним членом бригади. Графічні документи виготовляються побригадно.

Матеріально-технічне та навчально-методичне забезпечення практики студентів

На базі практики кожна бригада отримує в геокамері електронний тахеометр, цифровий нівелір, штатив з необхідним приладдям, рейки, віхи, відбивачі. Для успішного проходження навчальної практики кожна бригада студентів повинна мати:

- геодезичний калькулятор;
- ноутбук (персональний комп'ютер, планшет);

Вимоги до написання звіту

Звіт за результатами навчальної практики повинен відповідати переліку польових та камеральних матеріалів. Частина польових та камеральних матеріалів, що виконувалися кожним студентом бригади особисто, також входять в звіт. 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 й обладнання здані в геокамеру у справному стані, керівник практики проводить опитування студентів на предмет засвоєння ними навиків роботи з приладами та математичного опрацювання геодезичних вимірів. За матеріалами захисту звітів в останній день практики студенти отримують залік з практики.

Форми та методи контролю

Поточний контроль здійснюється під час проходження практики і має за мету перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи. Форма проведення поточного контролю під час практики визначається викладачем.

Підсумковий контроль – залік.

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання
90-100	Відмінно
74-89	Добре
60-73	Задовільно
0-59	Незадовільно

Рекомендовані джерела інформації

Навчально-методичне забезпечення

1. Жук О.П., Чумаченко О.М. Методичні рекомендації для виконання лабораторних робіт з дисципліни «Радіоелектроніка в геодезії» студентами факультету землепорядкування. – НУБіП України. – 2009. – 40 с.

2. Жук О.П., Чумаченко О.М. Радіоелектроніка в геодезії. Методичні рекомендації для виконання самостійної роботи та лабораторних робіт з дисципліни студентами заочної форми навчання факультету землепорядкування. – НУБіП України. – 2009. – 42 с.

3. Жук О.П., Кривовяз Є.В. Конспект лекцій з дисципліни «Електронні геодезичні прилади». К. ЦП «Компринт», 2014. – 140с.

4. ЕНК «Електронні геодезичні прилади»
<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2188>

Підручники та навчальні посібники

1. Ващенко В., Літинський В., Перій С. Геодезичні прилади та приладдя: Навч. посібник. - Львів: Євросвіт, 2003. - 160 с.

2. Євдокімов А. А. Текст лекцій з дисципліни «Електронні геодезичні прилади» (для студентів денної та заочної форм навчання напряму підготовки 6.080101 «Геодезія, картографія та землеустрій» Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2016. – 64 с.

3. Жук О.П., Шевченко О.В., Опенько І.А., Тихенко Р.В., Цвях О.М., Кривов'яз Є.В. Електронні геодезичні прилади: навчальний посібник. – Київ: ЦП «Компринт», 2022. – 400 с

4. Костецька Я.М. Геодезичні прилади. Частина II. Електронні геодезичні прилади. Підручник для студентів геодезичних спеціальностей вузів. - Львів: ІЗМН, 2000, - 324 с.

5. Мацко П.В. Введення в геотроніку : навч. Посібник. – Херсон : ХДУ, 2006.–100 с.

6. Т.Г. Шевченко, О.І. Мороз, І.С. Тревого Геодезичні прилади. Підручник. – Львів: Видавництво Національного університету «львівська політехніка», 2009. – 484 с.

7. Laser Scanning: An Emerging Technology in Structural Engineering, / Belen Riveiro, Roderik Lindenbergh 2019, - 270 p.

Електронні ресурси

1. <http://eprints.nubip.edu.ua/> - цифровий репозиторій НУБіП України
2. <http://www.eps.com.ua/> - сайт ООО «НПК ЕВРОПРОМСЕРВИС», офіційного дилера компанії *SOUTH SURVEYING & MAPPING INSTRUMENT*
3. <http://ngc-geo.com.ua/> - сайт офіційного дилера компанії *Leica Geosystems*
4. <http://ukrgeo.com.ua/> - сайт компанії «Укргеопроект»