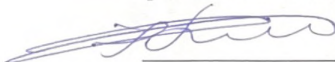


НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Кафедра *геодезії та картографії*


«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Декан факультету землевпорядкування
Тарас ЄВСЮКОВ
« 21 » травня 2024 р.

«СХВАЛЕНО»
на засіданні кафедри геодезії та картографії
Протокол № 10 від «20» травня 2024 р.


Завідувач кафедри
Іван КОВАЛЬЧУК

«РОЗГЛЯНУТО»
Гарант ОП «Геодезія та землеустрій»
Гарант ОП
Іван КОВАЛЬЧУК

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ**

ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗЕМЕЛЬНО-КАДАСТРОВИХ РОБІТ

Галузь знань 19 – Архітектура та будівництво
спеціальність 193 – *Геодезія та землеустрій*

освітня програма Геодезія та землеустрій

Факультет землевпорядкування

Розробники: доцент кафедри геодезії та картографії, к.е.н., доц. Шевченко О.В.
(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Робоча програма навчальної дисципліни затверджена на засіданні вченої ради факультету землевпорядкування НУБіП України (протокол № 9 від 21.05.2024 р.).

Київ – 2024 р.

Вступ

Топографо-геодезичні роботи є невід'ємною частиною комплексу робіт з вишукувань, проєктування та будівництва інженерних споруд, а також складання генеральних планів населених пунктів, планів детального розпланування тощо.

Інженер-землевпорядник повинен добре володіти методами проведення земельно-кадастрових робіт, знати принципи роботи і вміти працювати з сучасними геодезичними приладами, здійснювати опрацювання результатів їх вимірювань.

Для закріплення теоретичних знань програмою вивчення дисципліни «Топографо-геодезичне забезпечення земельно-кадастрових робіт» спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій», ОС «Бакалавр» передбачається проходження навчальної практики (**60 години**) після 3 курсу.

До практики допускаються студенти, які виконали усі розрахунково-графічні роботи в період навчального семестру.

Мета практики – це систематизація, закріплення та поглиблення знань теоретичного матеріалу з даної дисципліни; здобуття необхідних практичних вмінь та навичок щодо методів виконання польових геодезичних вимірювань у ході топографо-геодезичних робіт і робіт із землеустрою та веденні земельного кадастру; набуття практичних навичок при роботі на спеціалізованому програмному забезпеченні при опрацюванні результатів вимірювань та створенні різноманітних картографічних моделей досліджуваних об'єктів.

Завдання практики полягає у здобутті необхідних практичних навичок щодо методів виконання геодезичних вимірювань при проведенні топографо-геодезичних робіт та робіт із землеустрою і веденні земельного кадастру; набуття практичних навичок роботи на спеціалізованому програмному забезпеченні при опрацюванні результатів вимірювань та створенні тематичних і топографічних картографічних моделей.

Набуття компетентностей:

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

загальні компетентності (ЗК):

- ЗК01. Здатність вчитися та 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.
- ЗК10. Здатність здійснювати безпечну діяльність.

спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):

СК01. Здатність аналізувати явища природного і техногенного походження, з точки зору фундаментальних знань та використовувати їх у сфері геодезії і землеустрою.

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

СК03. Здатність застосовувати державні стандарти, нормативно-правові акти, довідкові матеріали, технічні умови, інструкції та інші нормативно-розпорядчі документи у професійній діяльності.

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

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

СК06. Здатність здійснювати дистанційні, наземні, польові та камеральні дослідження, а також інженерні розрахунки в геодезії та землеустрою, оформлювати результати досліджень, готувати відповідні звіти

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

СК09. Здатність застосовувати інструменти, прилади, обладнання, устаткування для розв'язання задач геодезії і землеустрою.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН4. Знати та застосовувати у професійній діяльності нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали в сфері геодезії та землеустрою і суміжних галузей.

ПРН7. Виконувати обстеження і вишукувальні, топографо-геодезичні, картографічні, проектні та проектно-вишукувальні роботи при виконанні професійних завдань з геодезії та землеустрою.

ПРН8. 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.

ПРН10. Обирати і застосовувати інструменти, обладнання, устаткування та програмне забезпечення, які необхідні для дистанційних, наземних, польових і камеральних досліджень у сфері геодезії та землеустрою.

ПРН11. Організовувати та виконувати дистанційні, наземні, польові і камеральні роботи в сфері геодезії та землеустрою, оформляти результати робіт, готувати відповідні звіти.

PH12. Розробляти документацію із землеустрою, кадастрову документацію і документацію з оцінки земель із застосуванням комп'ютерних технологій, геоінформаційних систем та цифрової фотограмметрії, наповнювати даними державний земельний, містобудівний та інші кадастри.

PH13. Планувати і виконувати геодезичні, топографічні та кадастрові знімання, опрацьовувати отримані результати у геоінформаційних системах.

PH14. Планувати складну професійну діяльність, розробляти і реалізовувати проекти у сфері геодезії та землеустрою за умов ресурсних та інших обмежень.

Бази практики: навчальна практика проводиться на території базового закладу НУБіП України; лабораторія кафедри геодезії та картографії НУБіП України; м. Київ, вул. Васильківська, 17, навчальний корпус № 6, аудиторія № 10, 107.

Організація проведення практики

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

Загальне керівництво геодезичною практикою здійснює керівник практики, який призначається рішенням кафедри. Керують навчальними академічними групами на практиці викладачі кафедри.

Навчальну практику студенти проходять у складі постійних студентських бригад в кількості 5-8 осіб. Керівником кожної бригади є її бригадир, який призначається викладачем, безпосереднім керівником практики в цій групі студентів.

До обов'язків керівника групи студентів входять:

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

Бригадир повинен:

- керувати бригадою при виконанні нею програми практики;

- організувати отримання, зберігання, здачу геодезичних інструментів, креслярського приладдя, 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 її виконання між членами бригади;
- слідкувати за правильною організацією роботи у бригаді та своєчасним виконанням нею завдань;
- забезпечувати участь кожного члена бригади в усіх передбачених програмою практики видах польових та камеральних робіт;
- здійснювати контроль за трудовою дисципліною у бригаді, регулярно вести таблиць виходу студентів 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, 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, математичного опрацювання їх результатів та графічних побудов, порушують навчальну чи трудову дисципліну, громадський порядок, розпорядок дня або не дотримуються правил поведінки з геодезичними приладами, техніки безпеки, протипожежних заходів і охорони навколишнього середовища, відраховуються з практики, про що керівник практики негайно повідомляє завідувача кафедри та деканат;
- при цьому цим студентам треба пам'ятати, що пройти практику повторно вони зможуть лише через рік і в таких же умовах, інших можливостей вони просто не матимуть.

Щоденно в установленій час, незалежно від стану погоди, 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 дотримуватися затвердженого деканатом розпорядку дня, протягом робочого часу бути на своїх робочих місцях, без дозволу керівника не відлучатись з бази практики, реагувати відповідним чином на сигнали тривоги, 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, перекидати шпильки, віхи. Особливо обережно потрібно поводитись при роботі з сокирою.

Кожен студент бригади несе відповідальність за збереження та справність геодезичних інструментів і 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 отриманні 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 по його застосуванню.

4. Інструмент на штативі завжди має бути закріплений становим гвинтом. Ніжки штативу при роботі потрібно ставити на оптимальну відстань одну від одної та надійно заглиблювати 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, не вдаряти, щоб не пошкодити..

8. Рейки та віхи берегти від вологи та полумок, 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 (у разі наявності таких).

Зміст практики

Навчальним планом передбачена практика з дисципліни «Топографо-геодезичне забезпечення земельно-кадастрових робіт» протягом 12 днів. Вона включає топографічне знімання забудованої території в масштабі 1:500 – 12 днів. У цей термін входить інструктаж з техніки безпеки, отримання інструментів і приладів, їх повірки, виконання польових та камеральних робіт, оформлення отриманих результатів у вигляді звіту, його захист та отримання заліку (табл. 1).

Таблиця 1

Орієнтовний тематичний план

Назва теми	Кількість годин		
	Всього	із них	
		аудиторні	самостійна робота
Тема 1. Отримання геодезичних інструментів та приладів, їх загальний огляд, перевірка справності, інструктаж з техніки безпеки	2	2	-

Тема 2. Дослідження та перевірки електронного тахеометра, електронного нівеліра, БПЛА, GNSS приймача	2	2	-
Тема 3. Рекогносцировка місцевості, закладання опорних пунктів, закріплення точок	2	2	-
Тема 4. Створення топографо-геодезичного обґрунтування для виконання земельно-кадастрових робіт (за допомогою електронного тахеометра, електронного нівеліра, GNSS-приймача)	4	4	-
Тема 5. Підготовчі роботи до топографо-геодезичного знімання місцевості за допомогою БПЛА	6	5	1
Тема 6. Польові роботи топографо-геодезичного знімання місцевості за допомогою БПЛА	6	6	-
Тема 7. Камеральне опрацювання матеріалів топографо-геодезичного знімання місцевості за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення Pix4D	6	4	2
Тема 8. Створення ортофотоплану та цифрової моделі місцевості (рельєфу) за допомогою програми Pix4D	5	4	1
Тема 9. Створення топографічного плану масштабу 1:500 у програмному комплексі Digitals	9	7	2
Тема 10. Проектування меж земельної ділянки у програмному комплексі Digitals	2	2	-
Тема 11. Підготовчі роботи з перенесення запроектованої ділянки в натуру (на місцевість)	5	4	1
Тема 12. Перенесення запроектованої ділянки в натуру (на місцевість) за допомогою електронного тахеометра	6	6	-
Тема 13. Польовий контроль топографо-геодезичного знімання	3	3	-
Тема 14. Здача звіту про практику та отримання заліку	2	2	-
Всього	60		

Індивідуальні завдання

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

Методичні рекомендації

Під час практики студенти можуть користуватися такими навчально-методичними матеріалами: 1) Конспект лекцій з дисципліни «Топографо-геодезичне забезпечення земельно-кадастрових робіт»; 2) Шевченко О.В. Методичні рекомендації для виконання лабораторних робіт з дисципліни «Топографо-геодезичне забезпечення земельно-кадастрових робіт» для студентів спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій». Київ: НУБіП України, 2022. 156 с.; 3) Барановський В.Д. Топографо-геодезичне та картографічне забезпечення ведення державного земельного кадастру. Визначення площ територій / За заг. ред. Ю.О. Карпінського. Київ: НДІГК, 2009. 92 с.; 4) Білокриницький С.М. Фотограмметрія і дистанційне зондування Землі: Навчальний посібник. Чернівці: Рута, 2007. 320 с.; 5) Бачишин Б.Д. Автоматизація геодезичних вимірювань в землеустрої: навч. посіб. Рівне: НУВГП, 2013. 228 с. URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/1626>.; 6) Електронний навчальний курс «Топографо-геодезичне забезпечення земельно-кадастрових робіт» <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2488>.

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, сокирку.

Для успішного проходження навчальної практики кожна бригада студентів повинна мати:

- геодезичний калькулятор;
- ноутбук (персональний комп'ютер, планшет);
- геодезичне, навігаційне, фотограмметричне обладнання: електронні тахеометри (Trimble M3, Leica TCR 400, Leica TCR 1200, GeoMax ZOOM10, South 362RL); комплект цифрових нівелірів (Sokkia SDL30); комплект ГНСС-приймачів (GPS Sokkia Stratus L1, GNSS EInav i70, GNSS EInav ESR50); БПЛА (DJI Matrice 100, DJI Inspire 1) тощо;
- спеціалізоване програмне забезпечення: Pix4D, DigitalS тощо.

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

Кожен день під час практики її керівник контролює та дає необхідні пояснення по роботі з приладами у полі, ведення необхідної при цьому документації. Після закінчення польових та камеральних робіт по кожному розділу в кожній з бригад групи відповідальний викладач перевіряє матеріали польових та камеральних робіт, після чого проводить з студентами польову прийомку проведених вимірювань.

Кожного дня під час навчальної практики кожна бригада веде щоденник, де описуються виконані за день роботи, їх результати.

Рекомендовані джерела інформації

1. Федоров Д. Digitals. Использование в геодезии, картографии и землеустройстве. Винница: Аналитика, 2015. 354 с.
2. Бачишин Б.Д. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Автоматизація виробничих процесів у землевпорядкуванні» для студентів спеціальності 7.08010103 «Землеустрій та кадастр» денної та заочної форм навчання, Шифр 05-04-10. Рівне, НУВГП, 2014. 36 с.
3. Балакірський В.Б., Червоний М.В., Петренко О.Я., Гарбуз М.М. Геодезичні роботи при землеустрої. Навчальний посібник. Харків: Вид-во Харківського національного аграрного університету ім. Докучаєва, 2008. 226 с.
4. Бурштинська Х.В., Станкевич С.А. Аерокосмічні знімальні системи: підручник. Львів: Видавництво НУ «Львівська політехніка», 2013. 376 с.
5. Волосецький Б. Геодезія у природокористуванні: навчальний посібник. Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2008. 288 с.
6. Про порядок виділення в натурі (на місцевості) земельних ділянок власникам земельних часток (паїв): Закон України від 05.06.2003 р. № 899-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/899-15#Text> (дата звернення: 17.02.2023).
7. Островський А.Л. Геодезія: Підручник. Частина друга. Львів: Видавництво НУ «Львівська політехніка». 2008. 564 с.
8. Ратушняк Г.С., Попова Г.С. Використання топографічних карт і планів при проектуванні споруд. Вінниця: ВДТУ, 1997. 125с.
9. Мартин А.Г., Ковальчук І.П., Євсюков Т.О., Тихенко Р.В., Шевченко О.В., Опенько І.А. Землеустрій. Типові рішення при проектуванні елементів контурно-меліоративної організації сільськогосподарських угідь: Навчальний посібник. Київ: ЦП «Компринт», 2018. 522 с.

10. Дорожинський О.Л. Фотограмметрія та дистанційне зондування. Книга 1. Підручник. Львів: Видавництво НУ «Львівська політехніка», 2019. 176 с.
11. Olav Vestol, Per-Ola Eriksson, Casper Jepsen. Review of current and near-future levelling technology – a study project within the NKG working group of Geoid and Height Systems. Gavle. 2014. URL: https://www.lantmateriet.se/contentassets/85bfe36b48a04d4d8d652ed790c309d0/lantmaterirapport_2014_2.pdf (дата звернення: 27.01.2023).
12. Taras Ievsiukov, Boris Chetverikov, Ivan Openko, Ivan Kovalchuk, Oleksandr Shevchenko, Yanina Stepchuk1, Ruslan Tykhenko, Oleksandr Makarov. Topographic and geodetic support for the development of the GIS register of Polish burials case study on Baikove Cemetery in Kyiv. Scientific Papers. Series E. Land Reclamation, Earth Observation & Surveying, Environmental Engineering. Vol. XI, 2022. P. 398-405. URL: <https://landreclamationjournal.usamv.ro/pdf/2022/vol2022.pdf> (дата звернення: 15.02.2023).
13. Літнарівич Р.М. Теоретичне обґрунтування точності геодезичних робіт при інвентаризації земель. Інженерна геодезія. Випуск 43. Київ: КНУБА, 2000. С. 102–109.
14. Нормативно-правові акти в сфері геодезії та картографії «Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500 (ГКНТА-2.04-02-98)» URL: <http://www.geoguide.com.ua/basisdoc/basisdoc.php?part=tgo&art=3511> (дата звернення: 25.01.2023).
15. Наказ Державної авіаційної служби України та Міністерства оборони України «Про затвердження Авіаційних правил України «Правила використання повітряного простору України» від 11.05.2018 № 430/210 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1056-18#n16> (дата звернення: 19.01.2023).

**Керівник практики,
к.е.н., доц., доцент кафедри
геодезії та картографії**

Олександр ШЕВЧЕНКО