

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Кафедра геодезії, картографії та кадастру

ГЕОДЕЗІЯ

ПРОГРАМА І МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ПРОВЕДЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

Спеціальність 193 – геодезія та землеустрій

Умань – 2022

УДК 528:371.38

Шемякін М.В., Кононенко С.І., Прокопенко Н.А. Геодезія. Програма і методичні вказівки до проведення навчальної практики / Спеціальність 193 – геодезія та землеустрій. – Умань: Уманський НУС, 2022. – 18 с.

Рецензенти:

Доктор с.-г. наук, професор Балабак А.Ф. (Уманський НУС);

Кандидат с.-г. наук, доцент Коваль С.А. (Уманський НУС).

Розглянуто і рекомендовано до видання методичною комісією факультету лісового і садово-паркового господарства (протокол № 1 від 1 вересня 2022 року).

© Шемякін М.В.
Кононенко С.І.
Прокопенко Н.А.

2022 р.

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП.....	4
1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ.....	5
2. ОРГАНІЗАЦІЯ ПРАКТИКИ.....	8
3. ПРАВИЛА ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ.....	9
4. ПРАВИЛА ДОГЛЯДУ ЗА ГЕОДЕЗИЧНИМИ ПРИЛАДАМИ.....	11
5. ПРОГРАМА ПРАКТИКИ.....	12
6. ЗВІТ ПРО ПРАКТИКУ.....	14
7. МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ.....	15
ЛІТЕРАТУРА.....	16
ДОДАТКИ.....	17

ВСТУП

Невід'ємною складовою процесу підготовки спеціалістів у вищих навчальних закладах є навчальна практика. Завданням її є закріплення на практиці знань, вмінь і навичок, що здобуті під час навчального процесу в аудиторіях.

Під час проходження практики здобувачі вищої освіти вдосконалюють практичні навички із планування та проведення геодезичних зніманих у державних геодезичних мережах, оцінювання точності зніманих, зрівноваження геодезичних мереж. Навчальна практика з геодезії проводиться на створеному навчальному полігоні на території Уманського НУС під керівництвом викладача.

У рекомендаціях викладено питання організації, проведення та підведення підсумків навчальної практики з «Геодезії» студентів спеціальності 193 – геодезія та землеустрій.

1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

Метою навчальної практики є формування у майбутніх фахівців галузі геодезії та землеустрою знань і умінь про методи та технологію виконання геодезичних знімачів і їх математичну обробку, інженерно-геодезичні роботи, проектування і побудову геодезичних мереж згущення, створення на основі знімачів планово-картографічних матеріалів для вирішення професійних задач.

Завдання навчальної практики

Студенти повинні

знати:

- будову, принцип роботи і перевірку точних теодолітів, точних нівелірів, цифрових нівелірів та електронних тахеометрів, а також світловіддалемірів.
- методи побудови геодезичних мереж (теодолітні ходи, засічки, знімальні мережі); методи проведення нівелювання, способи обчислення координат та висот точок земної поверхні; зрівноваження планових і висотних знімальних мереж; технологію проведення топографічного знімання;
- схеми побудови нівелірної мережі і основні похибки, що зустрічаються при нівелюванні III і IV класів; основні методи зрівноважування нівелірних мереж.
- схему побудови планових мереж згущення і процеси їх створення; основні процеси польових вимірювань при прокладенні полігонометричних ходів IV класу і I і II розрядів;
- методи опрацювання польових вимірювань і оцінки їх точності; основні види прив'язки полігонометричних ходів до пунктів триангуляції, полігонометрії та системи GPS; розрахунок точності запроєктованих пунктів мереж полігонометрії, триангуляції та трилатерації;

вміти:

- проектувати на карті планово-висотну геодезичну основу великомасштабного топографічного знімання та будувати її на місцевості;
- вимірювати горизонтальні та вертикальні кути точними теодолітами та електронними тахеометрами;
- вимірювати віддалі світловіддалемірами та електронними тахеометрами;
- виконувати зрівноваження геодезичних мереж; викреслювати топографічні плани; виконувати польові і камеральні роботи при прокладанні нівелірних ходів III і IV класів;
- проводити оцінку точності виконаних робіт, визначити середньоквадратичні похибки висотного положення;
- виконувати польові вимірювання при прокладанні полігонометричних ходів IV класу, I і II розрядів та опрацьовувати результати цих вимірювань визначенням точності положення пунктів; виконувати

прив'язування полігонометричних ходів до пунктів державної мережі і системи GPS з подальшим їх опрацюванням.

Компетенції, якими має оволодіти студент у процесі вивчення дисципліни.

Інтегральна компетентність.

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності у галузі геодезії та землеустрою або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій, положень і методів відповідної науки і характеризується комплексністю і невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями; здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; здатність планувати та управляти часом; здатність працювати автономно; здатність працювати в команді; здатність до міжособистісної взаємодії; здатність здійснювати безпечну діяльність.

Фахові компетентності спеціальності:

Здатність застосовувати фундаментальні знання для аналізу явищ природного і техногенного походження при виконанні професійних завдань у сфері геодезії та землеустрою; здатність застосовувати теорії, принципи, методи фізико-математичних, природничих, соціально-економічних, інженерних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою; здатність застосовувати нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали у професійній діяльності; здатність обирати та використовувати ефективні методи, технології та обладнання для здійснення професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою; 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; здатність здійснювати професійну діяльність у сфері геодезії та землеустрою з урахуванням вимог професійної і цивільної безпеки, охорони праці, соціальних, екологічних, етичних, економічних аспектів; здатність застосовувати інструменти, прилади, обладнання, устаткування при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

Програмні результати навчання.

Доносити до фахівців і нефахівців інформацію, ідеї, проблеми, рішення, власний досвід та аргументацію; знати та застосовувати у професійній діяльності нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали в сфері геодезії та землеустрою і суміжних галузей; застосовувати концептуальні знання природничих і соціально-економічних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою; знати історію та особливості розвитку геодезії та землеустрою, їх місце в загальній системі знань про природу і суспільство; виконувати обстеження і вишукувальні, топографо-геодезичні, картографічні, проектні та проектно-вишукувальні роботи при виконанні професійних завдань з геодезії та землеустрою; 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; обирати і застосовувати інструменти, обладнання, устаткування та програмне забезпечення, які необхідні для дистанційних, наземних, польових і камеральних досліджень у сфері геодезії та землеустрою; організовувати та виконувати дистанційні, наземні, польові і камеральні роботи в сфері геодезії та землеустрою, оформляти результати робіт, готувати відповідні звіти; планувати складну професійну діяльність, розробляти і реалізовувати проекти у сфері геодезії та землеустрою за умов ресурсних та інших обмежень; розробляти і приймати ефективні рішення щодо професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою, у тому числі за умов невизначеності.

2. ОРГАНІЗАЦІЯ ПРАКТИКИ

Для проходження практики група студентів організується у ланки по 4–5 чоловік. Ланки формуються під керівництвом викладача і старости групи. Ланкового призначає керівник практики. Ланкою керує ланковий, який відповідає за виконання студентами ланки розпорядку дня на навчальному полігоні та програми практики. В обов'язки ланкового входить: розподіл роботи між членами ланки під час польових робіт і при опрацюванні даних польових вимірювань та викреслюванні картографічних матеріалів, закріплення приладів і інструментів між членами ланки, підтримання навчальної і виробничої дисципліни. Групою студентів, яка складається з 4–6 ланок керує викладач кафедри.

Матеріальну відповідальність при втраті чи пошкодженні геодезичних приладів і інструментів несе вся ланка.

Усі польові і камеральні роботи виконуються у відповідності з вимогами діючих інструкцій і постанов, правил техніки безпеки.

Матеріали кожного виду знімання (табл. 4.1) ланка подає до початку наступного виду знімань в установлені програмою практики терміни. Матеріали знімання оцінюються викладачем, зауваження і помилки виправляються.

Після виконання програми практики, для заліку кожна ланка представляє звіт з практики, правила виготовлення якого наведені у розділі 8 методичних рекомендацій.

3. ПРАВИЛА ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ

1. Всі студенти, які проходять практику з інженерної геодезії, зобов'язані виконувати правила техніки безпеки.
2. Всі види польових топографо-геодезичних робіт повинні проводитись в суворій відповідності з діючими технічними інструкціями.
3. Під час грози усі види польових робіт повинні бути призупинені.
4. Кожен студент, який помітив небезпеку, зіпсований прилад або обладнання, зобов'язаний вжити можливих заходів і терміново доповісти про це керівнику практики чи ланковому.
5. У населених пунктах при зніманні садіб необхідно остерігатися собак.
6. Забороняється розкладати вогнище та з ним пустувати.
7. Сокира повинна бути добре загострена, тісно насаджена на ручку і розклинена залізним розрізним клином.
8. При перенесенні приладу на штативі потрібно тримати його приблизно у прямовисному положенні.
9. Передача приладів повинна виконуватись із рук в руки. Категорично забороняється кидати сокиру, віху, шпильки, тощо та пустувати з ними. Не можна переносити штативи і віхи на плечах. Перенесення їх повинно виконуватись в опущеній руці, вістрям вниз назад.
10. Прилад слід класти так, щоб він не міг впасти. Не можна залишати сокиру зарубану в дерево на висоті і класти прилади на підвищених незручних місцях.
11. Складні рейки повинні мати справні гвинти в місцях закріплення, для запобігання випадкових спусків верхньої частини рейки.
12. При спостереженні парасолька повинна бути добре закріплена. Коли сильний вітер, то парасольку тримають.
13. Обережно відноситись до сталеві стрічки при розкручуванні і скручуванні, тому що її краї можуть порізати руки, а при створенні "вісімки" і натягуванні вона зламається.
14. Переходити проїжджу частину вулиці під прямим кутом, а не навскоси.
15. Переходити вулиці (дороги) слід після впевнення у повній безпеці переходу. Спочатку потрібно подивитись ліворуч, а дійшовши до середини вулиці, подивитись праворуч.
16. При роботі на міських вулицях забороняється носити рейку на плечах. Рейку слід носити в опущеній руці.
17. На будівельних майданчиках не можна виконувати вимірювання у небезпечній зоні, тому що можна одержати травму при падінні будівельного матеріалу.
18. У період практики категорично забороняється купатися у водоймах без дозволу керівника.
19. Не дозволяється пити холодну воду, коли студент сильно розігрітий.
20. Літом під променями сонця обов'язково працювати в головному уборі.
21. Не дозволяється, перебуваючи на практиці, ходити босоніж.

22. При будь-яких порізах або пошкодженнях на тілі необхідно старатися зберегти рану в чистоті, змастити йодом, перев'язати бинтом і терміново звернутися до лікаря.
23. У випадку укусу гадюки терміново тісно перев'язати уражену частину тіла вище його приблизно на *10-15 см*, щоб не дати отруєній крові розходитись по всьому тілу, і звернутися до лікаря.

4. ПРАВИЛА ДОГЛЯДУ ЗА ГЕОДЕЗИЧНИМИ ПРИЛАДАМИ

Геодезичні прилади - точні механізми. Якість їх роботи і стан залежить від дбайливого догляду за ними.

За пошкодження геодезичних приладів відповідає студент, який користувався ними.

У випадку зіпсування або втрати приладу, винні зобов'язані до кінця практики відремонтувати його у спеціальній майстерні або купити новий за свій рахунок.

Зберігати прилади слід у спеціальних приміщеннях.

Необхідно виконувати наступні правила догляду за приладами:

1. Доставати прилад із ящика і вкладати його в ящик без особливих зусиль.
2. Теодоліт і нівелір потрібно брати за підставку, а кіпрегель - за колонку або ручку.
3. Поставивши прилад на штатив, необхідно негайно закріпити його становим гвинтом. Ніжки штатива повинні бути на достатній відстані одна від одної і надійно вдавнені в землю.
4. Переносити прилад необхідно у вертикальному положенні з закріпленими гвинтами, складеними і зафіксованими ніжками штатива.
5. Під час роботи не слід сильно затискати становий гвинт, затисні гвинти і затисні на ніжках штатива.
6. Ніколи не потрібно залишати прилад без нагляду.
7. Потрібно оберігати прилад від вологи, пилу і променів сонця.
8. При вітрі потрібно слідкувати за закріпленням парасольки і стійкістю кіпрегеля (відходячи від мензули, слід покласти кіпрегель на планшет).
9. При роботі із сталеву стрічкою не допускати петель, "вісімок", необхідно берегти її від коліс транспорту, що рухається. Не потрібно змотувати стрічку мокру, брудну, попередньо не протерши її. При здачі стрічки на склад необхідно протерти її ганчіркою, змоченою гасом.
10. Рейки необхідно оберігати від вологи, стирання поділок та завжди зберігати у вертикальному положенні.
11. Перед здачею приладів на довгострокове зберігання необхідно:
 12. а) перевірити комплект приладів;
 13. б) старанно почистити прилади від пороху, бруду та іржі;
 14. в) змастити металеві частини маслом, дерев'яні частини протерти масляною ганчіркою, а потім витерти їх насухо;
 15. г) у ящик покласти записку, де відмітити виявлені недоліки приладу і частини, яких немає.

5. ПРОГРАМА ПРАКТИКИ

Таблиця 5.1

Види робіт, які виконуються під час практики та матеріали, необхідні для звіту

Види робіт	Матеріали для звіту ланки
1	2
Вступне заняття	
Інструктаж з охорони праці і техніки безпеки	—
Полігонометрія 4 класу (1 розряду)	
Перевірка приладів і інструментів	—
Проектування полігонометричного ходу: закладання пунктів полігонометрії	Пояснювальна записка. Схема планової знімальної мережі, на якій у подальшому викреслюють абрис
Вимірювання довжин ліній	Відомість вимірювання довжин ліній
Вимірювання горизонтальних кутів	Журнал вимірювання горизонтальних кутів способом прийомів. Абрис
Зрівноваження полігонометричного ходу	Відомість обчислення координат точок ходу. Каталог координат. Оцінка точності
Нівелювання ІУ класу	
Перевірка приладів і інструментів	—
Рекогносцирування місцевості і закріплення точок на місцевості	Пояснювальна записка. Пікетажна книжка
Виконання нівелювання	Журнал повздовжнього нівелювання
Зрівноваження нівелірного ходу	Відомість обчислення висот точок нівелірного ходу. Каталог координат
Тахеометричне знімання місцевості	
Перевірка приладів і інструментів	—
Рекогносцирування місцевості і закріплення точок теодолітного ходу	Пояснювальна записка. Схема ходу.
Вимірювальні роботи на точках геодезичного обґрунтування	Журнал тахеометричного знімання. Абрис.
Зрівноваження теодолітного ходу	Відомість
Зрівнювання висот теодолітного ходу	Відомість
Викреслювання планшету за результатами знімання і абрисом знімання	Планшет
Прив'язувальні роботи в полігонометрії	
Обернена засічка	Схема. Журнал вимірювання кутів. Оцінка точності. Відомість обчислення

	координат
Задача Ганзена	Схема. Журнал вимірювання кутів. Оцінка точності. Відомість обчислення координат
Пряма засічка	Схема. Журнал вимірювання кутів. Оцінка точності. Відомість обчислення координат
Знесення координат на землю	Схема. Журнал вимірювання кутів. Оцінка точності. Відомість обчислення координат

6. ЗВІТ ПРО ПРАКТИКУ

Після виконання програми практики кожна ланка для заліку представляє звіт. Зауваження керівника практики, які були зроблені під час перевірки матеріалів кожного виду знімання, повинні бути виправлені. Перелік і послідовність матеріалів, з яких складається звіт наведено у таблиці 1.1. Кожна таблиця чи рисунок звіту повинен мати назву. Таблиці і графічні матеріали підписують зверху. Лівий берег кожного документу повинен бути 20 мм. Такий відступ роблять для того, щоб забезпечити у подальшому підшивання документів у теку. У правому нижньому куті аркушів схем, абрисів, відомостей, журналів профілів, планів зазначають групу, ланку і її склад (П.І.П. студентів).

Оформлення контурного плану місцевості за результатами горизонтального знімання, топографічного плану за результатами мензульного знімання та нівелювання за квадратами виконують згідно існуючих правил викреслювання геодезичних документів, умовних знаків і додатку взірця оформлення планшету, прикладеного до умовних знаків [10].

Усі матеріали практики у встановленому порядку підшивають у теку. На теку наклеюють титульний аркуш, взірець якого наведено у додатку А.

7. МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ

Контроль знань студентів проводиться за допомогою поточного контролю знань теоретичного курсу; оцінювання виконання графічних, розрахунково-графічних, розрахункових робіт, вміння користуватись геодезичними приладами, поточного модульного контролю; правильності та якості виконання поставлених завдань.

Контроль самостійної роботи проводиться шляхом перевірки звітів з самостійної роботи та захисту розглянутих в них питань.

Оцінювання результатів поточної роботи (завдань, що виконуються на практичних заняттях та консультаціях, результати самостійної роботи студентів) проводиться за наступними критеріями (у % від кількості балів, виділених на завдання із заокругленням до цілого числа):

0% – завдання не виконано;

40% – завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру;

60% – завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці;

80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки (розмірності, висновки, оформлення тощо);

100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

Підсумкова оцінка у першому семестрі виставляються за сумарною кількістю набраних балів у вигляді заліку, а у другому семестрі – за сумарною кількістю балів, набраних впродовж семестру та балів, отриманих на іспиті.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, РГР, практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано обов'язковим повторним вивченням дисципліни

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Островський А.Л., Мороз О.І., Тарнавський В.Л. Геодезія: підручник. Ч. 2 . Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2012. 564 с.
2. Ващенко В., Літинський В., Перій С. Геодезичні прилади та приладдя. Навчальний посібник. Львів: Євросвіт, 2006. 208 с.
3. Тревого І. С., Шевченко Т.Г., Мороз О. І. Геодезичні прилади. Практикум: навч. посіб. Львів: Вид-во національного університету „Львівська політехніка”, 2007. 196 с.
4. Геодезія / [Л. І. Ахоніна, Д. В. Брежнєв, Ю. М. Гавриленко та ін.] ; за заг. ред. С. Г. Могильного, С. П. Войтенка. – Донецьк : ТОВ Технопарк ДонДТУ «УНІТЕХ», 2003. – Ч. І. – 458 с.
5. Романчук С.В. Інженерна геодезія. Рівне: Дятлик М.С., 2019. 677 с.
6. Романчук С.В., Кирилюк В.П., Шемякін М.В. Навчальні практики з геодезії: навч. посібн. Умань: Видавець «Сочінський М. М.», 2019. 256 с.
7. Літнарівич Р.М. Геодезія. Планові державні геодезичні мережі. Конспект лекцій. Чернігів, ЧДІЕіУ, 2002. 71 с.
8. Геодезія / Могильний С.Г. та ін. Київ, 2001. 465 с.
9. Грабовий В. М. Геодезія. Навчальний посібник. Житомир: ЖДТУ. 2004. 455 с.
10. Умовні знаки для топографічних планів масштабів 1:500, 1:2000, 1: 1000, 1:500. К.: Міністерство екології та природних ресурсів України, 2001. 255 с.

Допоміжна

1. Божок А.П., Осауленко Л.Є., Пастух В.В. Картографія. К.: Фітосоціоцентр, 1999. –252 с.
2. Черняга П.Г., Лебідь Г.Г., Мальчук М.П. Інженерна геодезія. Лабораторні роботи. Частина 1. Рівне, 1999. 137 с.
3. Остапчук С.М., Романчук С.В. Камеральні геодезичні роботи. Посібник Рівне 1994.
4. Інструкція по нивелюванню І, ІІ, ІІІ и ІV класов – М : Недра, 1990. – 174 с.
5. Інструкція з топографічного знімання в масштабах 1:5000; 1:2000; 1:1000 та 1:500 (ГКНТА-2.04-02-98). – Київ : ГУГК України, 1998. – 97 с.
6. Порядок побудови Державної геодезичної мережі Постанова Кабінету міністрів України від 7 серпня 2013 р. № 646.
7. Положення про порядок встановлення місцевих систем координат / Наказ Мінікоресурсів України від 3.07.2001 р. № 245.

14. Інформаційні ресурси

1. Бібліотека інженера-геодезиста [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://injzashita.com/vimuiryuvannya-dovjini-luinuiie-vimuiryuvalnimi-priladami.html>
2. Карти та їх характеристики. URL:<http://www.geoguide.com.ua/survey/survey.php?part=map&art=map100>
3. Ратушняк Г.С. Топографія з основами картографії. Вінниця: ВДТУ, 2002. 179 с. URL: <http://buklib.net/books/35665/>
4. Геометричне нивелювання. URL: <http://studopedia.info/ukr/1-1829.html>

ДОДАТКИ

Додаток А

Форма титульного аркуша

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Факультет лісового і садово-паркового господарства

Кафедра геодезії, картографії та кадастру

ГЕОДЕЗІЯ

ЗВІТ ПРО ПРАКТИКУ

Керівник практики,
кандидат с.-г. наук, доцент
Горобець В.К.

Виконали:
Група 21-зм, ланка № 2
Ланковий Петренко С.П.
Іванова К.Я.
Сидовов М.М.
Василишин Р.Я.

Методичне видання

Михайло Васильович Шемякін
Сергій Іванович Кононенко
Наталя Анатоліївна Прокопенко

Геодезія. Програма і методичні вказівки до проведення навчальної практики /
Спеціальність 193 – геодезія та землеустрій. – Умань: Уманський НУС, 2022. – 18
с.

Папір офсетний. Формат 60×84/16.
Фіз. друк. аркушів 0,29 Умов. друк. аркушів 0,32
Тираж 50 примірників

Уманський національний університет садівництва
Міністерство освіти і науки України
20305 вул. Інститутська 1, м. Умань, Черкаська обл.