

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра геодезії, картографії і кадастру

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Гарант освітньої програми

 М.В. Шемякін

« 29 » серпня 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОСНОВИ ГЕОДЕЗИЧНИХ РОБІТ

Освітній рівень: Перший (бакалаврський)

Галузь знань: G Інженерія, виробництво та будівництво

Спеціальність: G 18 Геодезія та землеустрій

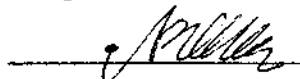
Освітня програма: Геодезія та землеустрій

Факультет: лісового і садово-паркового господарства

Умань – 2025 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Основи геодезичних робіт» для здобувачів вищої освіти спеціальності G 18 Геодезія та землеустрій освітньої програми «Геодезія та землеустрій». – Умань: Уманський НУС, 2025. – 24 с.

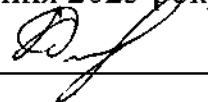
Розробник: Шемякін Михайло Васильович, доцент, кандидат с.-г. наук, доцент

 Шемякін М.В.

Робоча програма затверджена на засіданні

кафедри геодезії, картографії і кадастру

Протокол від «29» серпня 2025 року № 1

Завідувач кафедри  Ю.О. Кисельов

«29» серпня 2025 року

Схвалено науково-методичною комісією факультету лісового і садово-паркового господарства

Протокол від «01» вересня 2025 року № 1

Голова  М.В. Шемякін

«01» вересня 2025 року

© Шемякін М.В., 2025 рік

© Уманський НУС, 2025 рік

Перелік скорочень

ЗМ – змістовий модуль

Т – тема лекції

ГР – графічна робота

РР – розрахункова робота

РГР – розрахунково-графічна робота

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	
Кількість кредитів – 10	Галузь знань G Інженерія, виробництво та будівництво	Нормативна	
Модулів – 2	Спеціальність G 18 Геодезія та землеустрій	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 4		1	
Індивідуальне науково-дослідне завдання		Семестр	
Загальна кількість годин – 300		1	2
Тижневих годин для денної форми навчання: Аудиторних: перший семестр – 4,0 другий семестр- 3,1 Самостійної роботи студента: I семестр – 5,3 II семестр – 3,7	Освітній рівень Бакалавр Освітня програма Геодезія та землеустрій	Лекції	
		28	30
		Практичні	
		32	38
		Самостійна робота	
		90	82
		Індивідуальні завдання:	
		–	–
		Вид контролю:	
		Залік	екзамен

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Робоча програма навчальної дисципліни «Основи геодезичних робіт» розроблена відповідно до «Положення про методичне забезпечення освітнього процесу в Уманському національному університеті садівництва», затвердженого Вченою радою УНУС (протокол №1 від 08.10.2020, із змінами та доповненнями від 11.07.2024, протокол № 8).

Навчальна дисципліна «Основи геодезичних робіт» відноситься до обов'язкових дисциплін, вивчення яких передбачено освітньо-професійною програмою «Геодезія та землеустрій» підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 193 Геодезія та землеустрій галузі знань 19 Архітектура та будівництво.

2.1. Мета викладання дисципліни

Метою викладання дисципліни є формування у майбутніх фахівців галузі геодезії та землеустрою знань та умінь з проведення топографо-геодезичних вимірювань на земній поверхні сучасними методами і засобами та їх математичну обробку, створення на основі вимірювань планово-картографічних матеріалів для вирішення професійних задач.

2.2. Завдання вивчення дисципліни

У результаті вивчення курсу студенти повинні **знати:**

- мати поняття про форму та розміри Землі; план, карту і профілі земної поверхні, систему плоских прямокутних координат Гаусса-Крюгера;
- умовні знаки топографічних планів і карт; основні форми рельєфу місцевості та їх зображення на топографічних планах і картах; принципи роботи і перевірки простих геодезичних приладів (екер, бусоль, екліметр, рулетка, планіметр) та теодолітів, нівелірів, тахеометрів і мензульних комплектів;
- методи побудови геодезичних мереж (теодолітні ходи, засічки); методи проведення нівелювання, способи обчислення координат та висот точок земної поверхні; зрівноваження планових і висотних ходів; технологію проведення топографічного знімання;
- теоретичну основу похибок, які зумовлюють погіршення точності положення пунктів на місцевості; методи опрацювання польових вимірювань і оцінки їх точності.

вміти:

- розв'язувати професійні задачі на топографічних планах і картах;
- виконувати польові вимірювання теодолітами, нівелірами, тахеометрами та рулетками; обчислювати та вимірювати на топографічних картах площі ділянок;
- виготовляти топографічні плани; виконувати польові і камеральні роботи при прокладанні нівелірних ходів.

Місце навчальної дисципліни в структурно-логічній схемі освітньо-наукової програми.

Вивчення «Основи геодезичних робіт» спирається на дисципліни: «Вища математика», «Фізика», «Основи фахової підготовки».

У свою чергу «основи геодезичних робіт» є основою для вивчення: «Геодезії», «Вищої геодезії», «Електронних геодезичних пристроїв», «Великомасштабних знімань», «Фотограмметрії та дистанційного зондування», «Інженерної геодезії», «Землевпорядного проектування».

Предметом дисципліни є методи та способи геодезичних вимірювань земної поверхні і об'єктів на ній, створення геодезичних мереж, обробки їх результатів, створення топографічних планів і карт.

Таблиця 1

Матриця компетентностей і програмних результатів навчання, що формуються під час вивчення навчальної дисципліни «Основи геодезичних робіт»

Шифр компетентності	Компетентності	Шифр програмних результатів навчання	Програмні результати навчання
Загальні компетентності (ЗК)			
ЗК01	Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.	ПРН4	Знати та застосовувати у професійній діяльності нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали в сфері геодезії та землеустрою і суміжних галузей.
		ПРН5	Застосовувати концептуальні знання природничих і соціально-економічних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.
ЗК02	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	ПРН7	Виконувати обстеження і вишукувальні, топографо-геодезичні, картографічні, проектні та проектно-вишукувальні роботи при виконанні професійних завдань з геодезії та землеустрою.
		ПРН10	Обирати і застосовувати інструменти, обладнання, устаткування та програмне забезпечення, які необхідні для дистанційних, наземних, польових і камеральних досліджень у сфері геодезії та землеустрою.
ЗК03	Здатність планувати та управляти часом.	ПРН11	Організовувати та виконувати дистанційні, наземні, польові і камеральні роботи в сфері геодезії та землеустрою, оформляти результати робіт, готувати відповідні звіти.
ЗК07	Здатність працювати автономно.	ПРН10	Обирати і застосовувати інструменти, обладнання, устаткування та програмне забезпечення, які необхідні для дистанційних, наземних, польових і камеральних досліджень у сфері геодезії та землеустрою.
ЗК08	Здатність працювати в команді.	ПРН11	Організовувати та виконувати дистанційні, наземні, польові і камеральні роботи в сфері геодезії та землеустрою, оформляти результати робіт, готувати відповідні звіти.
ЗК09	Здатність до міжособистісної взаємодії.	ПРН11	Організовувати та виконувати дистанційні, наземні, польові і камеральні роботи в сфері геодезії та землеустрою, оформляти результати робіт, готувати відповідні звіти.
Спеціальні (фахові) компетентності (ФК)			

ФК01	Здатність застосовувати фундаментальні знання для аналізу явищ природного і техногенного походження при виконанні професійних завдань у сфері геодезії та землеустрою.	ПРН5	Застосовувати концептуальні знання природничих і соціально-економічних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.
ФК04	Здатність обирати та використовувати ефективні методи, технології та обладнання для здійснення професійної діяльності у сфері 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 проєктування, 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.
ФК06	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.	ПРН11	Організовувати та виконувати дистанційні, наземні, польові і камеральні роботи в сфері геодезії та землеустрою, оформляти результати робіт, готувати відповідні звіти.
ФК08	Здатність здійснювати професійну діяльність у сфері геодезії та землеустрою з урахуванням вимог професійної і цивільної безпеки, охорони праці, соціальних, екологічних, етичних, економічних аспектів.	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.

Методи навчання та засоби діагностики, що відповідають визначеним результатам навчання за навчальною дисципліною «Топографія», наведено в табл. 2, 3.

Таблиця 2

**Результати, методи навчання та методи контролю за навчальною дисципліною
«Основи геодезичних робіт»**

Результати навчання за навчальною дисципліною		Методи навчання	Методи контролю
1	Знання: Концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності та/або навчання	Тематичні лекції; практичні заняття; консультації з викладачами; самонавчання на основі конспектів, посібників та іншої рекомендованої літератури, навчальних мультимедійних матеріалів, через електронне модульне середовище навчального процесу Moodle.	Рейтингова система оцінювання, яка передбачає усне і письмове опитування; поточний модульний контроль; виконання розрахункових, розрахунково-графічних, графічних робіт; екзамен
2	Уміння/навички: Поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання.	Тематичні лекції; практичні заняття; консультації з викладачами; самонавчання на основі конспектів, посібників та іншої рекомендованої літератури, навчальних мультимедійних матеріалів, через електронне модульне середовище навчального процесу Moodle.	Рейтингова система оцінювання, яка передбачає усне і письмове опитування; поточний модульний контроль; виконання розрахункових, розрахунково-графічних, графічних робіт; екзамен
3	Комунікація:		
3.1	Донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації	практичні заняття; виконання розрахунково-графічних, розрахункових робіт; вирішення конкретних виробничих задач	виконання розрахунково-графічних, розрахункових робіт; вирішення конкретних виробничих задач; поточний модульний контроль, екзамен
3.2	Збір, інтерпретація та застосування даних		
3.3	Спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово		
4	Відповідальність і автономія		
4.1	Управління складною технічною або	практичні заняття;	виконання

	професійною діяльністю чи проєктами	виконання розрахунково-графічних, розрахункових робіт; вирішення конкретних виробничих задач	розрахунково-графічних, розрахункових робіт; вирішення конкретних виробничих задач; поточний модульний контроль, екзамен
4.2	Спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах		
4.3	Формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти		
4.4	Організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп		
4.5	Здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії		

Таблиця 3

Методи навчання та методи контролю програмних результатів навчання з навчальної дисципліни «Основи геодезичних робіт»

Програмний результат навчання		Метод навчання	Методи контролю
ПРН4	Знати та застосовувати у професійній діяльності нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали в сфері геодезії та землеустрою і суміжних галузей.	Тематичні лекції; практичні заняття; консультації з викладачами; самонавчання на основі конспектів, посібників та іншої рекомендованої літератури, навчальних мультимедійних матеріалів, через електронне модульне середовище навчального процесу Moodle.	Рейтингова система оцінювання, яка передбачає усне і письмове опитування; поточний модульний контроль; виконання розрахункових, розрахунково-графічних, графічних робіт; екзамен
ПРН5	Застосовувати концептуальні знання природничих і соціально-економічних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.	Тематичні лекції; практичні заняття; консультації з викладачами; самонавчання на основі конспектів, посібників та іншої рекомендованої літератури, навчальних мультимедійних	Рейтингова система оцінювання, яка передбачає усне і письмове опитування; поточний модульний контроль; виконання розрахункових, розрахунково-графічних, графічних робіт; екзамен

		матеріалів, через електронне модульне середовище навчального процесу Moodle.	
ПРН7	Виконувати обстеження і вишукувальні, топографо-геодезичні, картографічні, проєктні та проєктно-вишукувальні роботи при виконанні професійних завдань з геодезії та землеустрою.	практичні заняття; виконання розрахунково-графічних, розрахункових робіт; вирішення конкретних виробничих задач	виконання розрахунково-графічних, розрахункових робіт; вирішення конкретних виробничих задач; поточний модульний контроль, екзамен
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 проєктування, будівництва та експлуатації об'єктів будівництва.	практичні заняття; виконання розрахунково-графічних, розрахункових робіт; вирішення конкретних виробничих задач	виконання розрахунково-графічних, розрахункових робіт; вирішення конкретних виробничих задач; поточний модульний контроль, екзамен
ПРН10	Обирати і застосовувати інструменти, обладнання, устаткування та програмне забезпечення, які необхідні для дистанційних, наземних, польових і камеральних досліджень у сфері геодезії та землеустрою.	практичні заняття; виконання розрахунково-графічних, розрахункових робіт; вирішення конкретних виробничих задач	виконання розрахунково-графічних, розрахункових робіт; вирішення конкретних виробничих задач; поточний модульний контроль, екзамен
ПРН11	Організовувати та виконувати дистанційні, наземні, польові і камеральні роботи в сфері геодезії та землеустрою, оформляти результати робіт, готувати відповідні звіти.	Тематичні лекції; практичні заняття; консультації з викладачами; самонавчання на основі конспектів, посібників та іншої рекомендованої літератури, навчальних мультимедійних матеріалів, через електронне	Рейтингова система оцінювання, яка передбачає усне і письмове опитування; поточний модульний контроль; виконання розрахункових, розрахунково-графічних, графічних робіт; екзамен

		модульне середовище навчального процесу Moodle.	
--	--	--	--

3. Програма навчальної дисципліни

1 Семестр

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Топографічні плани та карти

Тема 1. Загальні відомості з геодезії.

Предмет геодезії. Завдання і роль геодезії в народному господарстві. Короткий історичний огляд розвитку геодезії і уявлення про форму і розміри Землі. Фізична та рівнева поверхні. Геоїд та еліпсоїд обертання. Розвиток геодезії в Україні та організація геодезичної служби. Поняття про форму і розміри Землі.

Тopic 1. General information on geodesy.

The subject of geodesy. Tasks and role of geodesy in national economy. A brief historical overview of the development of geodesy and ideas about the shape and size of the Earth. Physical and level surfaces. Geoid and ellipsoid of rotation. Development of geodesy in Ukraine and organization of the geodetic service. The concept of the shape and size of the Earth.

Тема 2. Топографічні карти і плани.

Зображення земної поверхні на площині. Вплив кривизни Землі на визначення горизонтальних і вертикальних відстаней. Класифікація та призначення топографічних карт і планів. Масштаби: числовий, лінійний, поперечний. Точність масштабу. Умовні знаки об'єктів місцевості. Основні системи координат, що застосовуються в геодезії: географічна, геодезична, астрономічна, геоцентрична система прямокутних просторових координат, система плоских прямокутних координат Гаусса-Крюгера. Єдина система геодезичних координат. Орієнтування ліній. Визначення географічних та прямокутних координат точок на планах і картах. Зображення рельєфу місцевості на планах і картах. Горизонталі. Основні форми рельєфу. Визначення висоти точок на місцевості та перевищень між ними. Крутизна та нахил лінії. Побудова шкали закладень та користування нею. Прокладання на карті лінії із заданим нахилом. Побудова профілю місцевості за горизонталями. Визначення на топографічній карті водозбірної площі.

Тема 3. Орієнтування ліній

Поняття про орієнтування ліній. Азимути: магнітний, географічний, прямий, зворотній. Румби. Схилення магнітної стрілки. Зв'язок між азимутами і румбами. Зближення меридіанів. Дирекційний кут. Зв'язок між дирекційними кутами і румбами та вимірними кутами ходу. Зв'язок між внутрішніми кутами полігону і румбами. Визначення дирекційних кутів та географічних азимутів ліній на топографічній карті.

Тема 4. Вимірювання ліній.

Землемірні стрічки та рулетки. Компарування стрічок. Провіщування ліній та техніка вимірювання їх довжин. Приведення нахилених ліній в горизонтальне положення. Точність вимірювання відстаней безпосереднім способом. Оптичні віддалеміри. Віддалемір з постійним кутом. Визначення горизонтальних проекцій нахилених ліній, вимірних віддалеміром з постійним кутом. Оптичні віддалеміри подвійного зображення. Світло- та радіовіддалеміри. Точність вимірювання довжин ліній віддалемірами.

Тема 5. Найпростіші геодезичні вимірювання.

Вимірювання віддалей мірними стрічками. Побудова прямого кута на місцевості, опускання перпендикуляра на лінію. Зйомка мірною стрічкою: спосіб трикутників, спосіб

обходу. Побудова на місцевості прямих кутів екером. Опускання перпендикуляра екером на пряму. Зйомка екером і мірною стрічкою: спосіб прямокутних координат, спосіб обходу, розбивання ділянки на трикутники. Визначення віддалей, які недоступні для вимірювання.

Тема 6. Способи визначення площ.

Аналітичний спосіб визначення площі: за безпосередніми вимірюваннями на місцевості, за координатами. Графічний спосіб визначення площі. Визначення площі за допомогою палетки: квадратна палетка, паралельна палетка. Механічний спосіб визначення площі. Будова планіметра. Відліки по лічильному механізмі. Послідовність визначення площі планіметром. Точність визначення площ.

Змістовий модуль 2. Вертикальне знімання

Тема 7. Визначення перевищень.

Рівнева поверхня. Абсолютні та відносні позначки. Методи нівелювання: Геометричне, тригонометричне, фізичне, фотограмметричне. Суть геометричного нівелювання. Способи геометричного нівелювання: вперед, із середини. Вплив кривизни Землі та рефракції на результати нівелювання.

Тема 8. Прилади для геометричного нівелювання.

Будова нівелірів та їх характеристики. Основні частини нівелірів: зорова труба, сферичний та циліндричний рівні, компенсатор. Нівелірні рейки, башмаки та костилі.

Тема 9. Перевірки нівелірів та рейок.

Перевірки та юстирування нівелірів. Перевірки та дослідження нівелірних рейок.

Тема 10. Технічне нівелювання.

Етапи повздовжнього нівелювання. Розмічування пікетажу. Пікетажна книжка. Пікетні та плюсові точки. Розмічування поперечних профілів. Знімання притрасової смуги. Нівелювання траси способом із середини. Прив'язування до реперів. Ведення нівелірного журналу. Сполучні та проміжні точки. Безпикетний спосіб нівелювання траси. Перевірка журналу нівелювання. Посторінковий контроль. Врівноваження перевищень. Обчислення висот сполучних та проміжних точок. Горизонт нівеліра. Складання профілю та плану траси. Профільна сітка. Проектна лінія. Нахил проектної лінії. Проектні висоти точок місцевості. Робочі висоти. Обчислення відстаней до точок нульових робіт. Побудова поперечних профілів.

Тема 11. Трасування лінійних споруд.

Камеральне трасування лінійної споруди. Польове трасування лінійних споруд. Основні елементи кругових кривих. Закріплення основних точок кругової кривої за її віссю. Розмічування пікетажу по осі лінійної споруди. Пікетажне позначення вершини повороту. Розмічування поперечників на місцевості. Розрахунок пікетажних значень точок кругових кривих. Детальне розмічування на місцевості кругової кривої: спосіб прямокутних координат, спосіб продовження хорд, спосіб кутів.

Тема 12. Нівелювання поверхні.

Нівелювання поверхні, як вид топографічного знімання. Нівелювання поверхні за допомогою магістралей. Прокладання магістралей. Нівелювання магістралей. Нівелювання по квадратах. Розмічення сітки квадратів. Знімання ситуації. Нівелювання поверхні по квадратах. Абрис – журнал нівелювання. Опрацювання результатів нівелювання, контроль польових вимірювань. Обчислення висот сполучних і проміжних точок. Горизонт нівеліра. Посторінковий контроль. Складання плану ділянки. Способи інтерполювання горизонталей.

II Семестр

Модуль 2

Змістовий модуль 3. Горизонтальне знімання

Тема 13. Вимірювання кутів.

Основні характеристики теодолітів. Принципова схема теодоліта та його основні осі. Кутомірні круги. Лімб та алідада. Пристрої для знімання відліків. Штриховий та шкаловий мікроскопи. Верньєр та його точність. Ексцентриситет алідади. Рівні та компенсатори нахилу. Циліндричний, круглий та контактний рівні. Ціна поділки рівня. Зорові труби. Об'єктиви та окуляри. Еквівалентна лінза. Візирна сітка. Кремальєра. Хід променів у зоровій трубі. Візирна вісь Паралакс візирної сітки. Фокусна відстань об'єктива. Збільшення труби, поле зору та точність візування. Будова вертикального круга. Поняття про кодові та лазерні теодоліти. Способи вимірювання горизонтальних кутів. Вимірювання кутів нахилу. Джерела похибок кутових вимірювань. Тригонометричне нівелювання. Перевірки теодолітів.

Тема 14. Теодолітне знімання місцевості.

Суть теодолітного знімання. Етапи теодолітного знімання: одержання завдання, камеральна підготовка приладів та матеріалів, рекогносцировка місцевості, польові вимірювальні роботи. Вимоги до точок теодолітного знімання. Журнал теодолітного знімання. Абрис. Види теодолітних ходів. Способи знімання контурів і ситуації місцевості: обходу, полярний, кутових і лінійних засічок, перпендикулярів, створів. Знімальне обґрунтування. Прокладання теодолітних ходів та прив'язка їх до геодезичної мережі. Діагональний хід.

Тема 15. Обробка матеріалів теодолітного знімання.

Обробка матеріалів теодолітного знімання. Контроль вимірювання горизонтальних кутів. Кутова нев'язка та її розподіл. Горизонтальні проекції ліній. Обчислення дирекційних кутів. Знаходження приростів координат та їх врівноваження. Визначення координат точок полігону. Способи виявлення грубих похибок обчислень та вимірювань при недопустимій неув'язці. Особливості обчислення теодолітного ходу, прокладеного між двома пунктами геодезичної мережі. Врівноваження теодолітних ходів. Складання плану за результатами знімання: побудова координатної сітки, нанесення точок за їх координатами, нанесення контурів ситуації. Способи визначення площ і їх точність.

Тема 16. Оцінка точності геодезичних вимірювань.

Категорії похибок геодезичних вимірювань: грубі, систематичні та випадкові похибки. Властивості випадкових похибок при рівноточних вимірюваннях. Арифметична середина. Середня квадратична похибка вимірювань. Гранична похибка. Абсолютна та відносна похибки вимірювань. Оцінка точності за різницями подвійних рівноточних вимірів. Середня квадратична похибка арифметичного середнього. Нерівноточні вимірювання. Ваги вимірювань та їх властивості. Середня квадратична похибка одиниці ваги. Порядок опрацювання нерівноточних вимірювань однієї величини. Вимоги до геодезичних вимірювань та їх опрацювання з позиції теорії похибок. Врівноваження результатів вимірювань.

Змістовий модуль 4. Топографічне знімання

Тема 17. Тахеометричне знімання місцевості.

Суть тахеометричного знімання, його особливості та область застосування. Загальні відомості про прилади, що використовуються при тахеометричному зніманні. Теодоліти – тахеометри, номограмні та електронні тахеометри. Місце нуля вертикального круга теодоліта. Приведення місця нуля до нуля. Тахеометричні рейки. Планово – висотне обґрунтування тахеометричного знімання. Тахеометричні ходи. Знімання ситуації та рельєфу. Тахеометричний журнал та абрис.

Тема 18. Опрацювання результатів тахеометричного знімання.

Складання плану за результатами тахеометричного знімання. Перевірка журналу тахеометричного знімання. Визначення перевищень та висот точок опорної мережі. Обчислення висот рейкових точок. Обчислення координат точок опорної мережі. Побудова координатної сітки. Нанесення точок опорної мережі і рейкових точок на план. Нанесення горизонталей. Нанесення ситуації на план. Вимоги до оформлення плану.

Тема 19. Мензульне знімання.

Суть графічного методу знімання. Будова мензули. Кіпрегель КА-2. Номограмний кіпрегель. Дослідження та перевірки кіпрегеля, мензули, бусолі. Підготовка планшета. Орієнтування планшета. Проведення мензульного знімання. Планове та висотне обґрунтування мензульного знімання. Засічки на мензулі. Рішення задачі Потенота способом Болотова. Геометрична мережа. Врівноваження перевищень у трикутниках. Знімання ситуації та рельєфу. Оформлення польових матеріалів.

Тема 20. Аерофотознімання.

Суть та види фототопографічного знімання. Організація робіт при аерофотозніманні. Будова аерофотоапарата. Фотолабораторні роботи. Накидний монтаж. Оцінка якості знімальних робіт. Фотосхеми. Трансформування аерофотознімків. Фотоплани. Дешифрування аерофотознімків.

Тема 21. Окомірне знімання та барометричне нівелювання.

Суть окомірного знімання та випадки його застосування. Підготовка до окомірного знімання і порядок виконання робіт. Способи визначення відстаней, крутизни схилів. Способи нанесення на планшет точок місцевості.

Прилади для барометричного нівелювання. Виконання барометричного нівелювання: барометричні формули, послідовність робіт під час барометричного нівелювання. Способи барометричного нівелювання. Точність барометричного нівелювання. Способи обчислення барометричного нівелювання.

Тема 22. Геодезичні роботи в будівництві.

Геодезичні розбивочні роботи. Перенесення в натуру проектних кутів і ліній. Перенесення в натуру проектних позначок точок, ліній і площин. Передача позначок на будівельні горизонти. Геодезичні роботи та геодезична сітка на будівельному майданчику. Способи розбивочних робіт. Геодезичні розбивочні роботи при будівництві будинків і споруд. Геодезичні методи визначення деформацій споруд. Виконавче знімання і виконавча документація.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	усього	л.	п./с.	лаб.	інд.	с.р.	усього	л.	п./с.	лаб.	інд.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1 СЕМЕСТР												
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Топографічні плани та карти												
Тема 1. Загальні відомості з геодезії Topic 1. General information on geodesy	2	2										
Тема 2. Топографічні карти і плани	48	4	8			36						

нівелювання												
Тема 22. Геодезичні роботи у будівництві	6	4				2						
Всього годин за змістовим модулем 4	76	16	20			40						
Разом годин за модулем 2	150	30	38			82						
Разом годин за 2 семестр.	150	30	38			82						
Разом годин за 1 курс	300	58	70			172						

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1 семестр		
1	ЗМ 1. Т 2. Топографічні карти і плани Умовні знаки	2
2	ЗМ 1. Т 2. Топографічні карти і плани Масштаби Topographic maps and plans Conditional signs	2
3	ЗМ 1. Т 2. Топографічні карти і плани Задачі, що вирішуються на топографічних картах і планах.	4
4	ЗМ 1. Т 4. Вимірювання ліній. Вимірювання ліній мірною стрічкою.	2
5	ЗМ 1. Т 5. Найпростіші геодезичні вимірювання Найпростіші кутомірні прилади	2
6	ЗМ 1. Т 6. Способи визначення площ Способи визначення площ	4
7	ЗМ 2. Т 8. Прилади для геометричного нівелювання Будова нівеліра. Нівелірні рейки. Виконання відліків з рейки	2
8	ЗМ 2. Т 9. Перевірки нівелірів та рейок Перевірки нівелірів та рейок	4
9	ЗМ 2. Т 10. Технічне нівелювання Визначення перевищень	2
10	ЗМ 2. Т 10. Технічне нівелювання Побудова повздовжнього профілю за результатами нівелювання траси	4
11	ЗМ 2. Т 12. Нівелювання поверхні Складання топографічного плану за результатами нівелювання поверхні	4
	Всього годин за I семестр	32
2 семестр		
12	ЗМ 3. Т 13. Вимірювання кутів Будова теодоліта. Приведення теодоліта в робоче положення. Відліки.	2
13	ЗМ 3. Т 13. Вимірювання кутів Вимірювання горизонтальних кутів способом прийомів	2
14	ЗМ 3. Т 13. Вимірювання кутів Вимірювання горизонтальних кутів способом кругових прийомів	2
15	ЗМ 3. Т 13. Вимірювання кутів Вимірювання вертикальних кутів	2
16	ЗМ 3. Т 13. Вимірювання кутів Перевірки теодолітів	2

17	ЗМ 3. Т 13. Вимірювання кутів Тригонометричне нівелювання	2
18	ЗМ 3. Т 15. Обробка матеріалів теодолітного знімання Обробка матеріалів та складання плану за результатами теодолітного знімання	2
19	ЗМ 3. Т 15. Обробка матеріалів теодолітного знімання Визначення площі аналітичним способом (за допомогою координат)	2
20	ЗМ 4. Т 17. Тахеометричне знімання місцевості Проведення тахеометричного знімання	6
21	ЗМ 4. Т 18. Тахеометричне знімання місцевості Опрацювання журналу тахеометричного знімання	4
22	ЗМ 4. Т 18. Тахеометричне знімання місцевості Побудова топографічного плану за результатами тахеометричного знімання	4
23	ЗМ 4. Т 19. Мензульне знімання Будова мензули, кіпрегеля. Відліки	2
24	ЗМ 4. Т 19. Мензульне знімання Перевірки мензули та кіпрегеля.	2
25	ЗМ 4. Т 19. Мензульне знімання Робота на станції	4
	Всього годин за II семестр	38
	Разом годин за навчальний рік	70

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1 семестр		
1	ЗМ 1. Т 2. Топографічні карти і плани Умовні знаки	4
2	ЗМ 1. Т 2. Топографічні карти і плани Масштаби	4
3	ЗМ 1. Т 2. Основні системи координат, що застосовуються в геодезії: географічна, геодезична, астрономічна, геоцентрична система прямокутних просторових координат, система плоских прямокутних координат Гаусса – Крюгера, абсолютні та відносні висоти точок місцевості.	10
4	ЗМ 1. Т 2. Розграфлення і номенклатура топографічних карт і планів.	6
5	ЗМ 1. Т 2. Топографічні карти і плани Задачі, що вирішуються на топографічних картах і планах.	12
6	ЗМ 1. Т 4. Вимірювання ліній. Вимірювання ліній мірною стрічкою. Знімання за допомогою мірної стрічки	4
7	ЗМ 1. Т 5. Найпростіші геодезичні вимірювання Найпростіші кутомірні прилади	4
8	ЗМ 1. Т 5. Найпростіші геодезичні вимірювання Найпростіші геодезичні вимірювання	6
9	ЗМ 1. Т 6. Способи визначення площ Способи визначення площ	6
10	ЗМ 2. Т 8. Прилади для геометричного нівелювання Будова нівеліра. Нівелірні рейки. Виконання відліків з рейки	4
11	ЗМ 2. Т 10. Технічне нівелювання	2

	Визначення перевищень	
12	ЗМ 2. Т 9. Перевірки нівелірів та рейок Перевірки нівелірів та рейок	6
13	ЗМ 2. Т 10. Технічне нівелювання Побудова повздовжнього профілю за результатами нівелювання траси	6
14	ЗМ 2. Т 11. Трасування лінійних споруд Детальне розмічування на місцевості кругової кривої: спосіб прямокутних координат, спосіб продовження хорд, спосіб кутів.	10
15	ЗМ 2. Т 12. Нівелювання поверхні Складання топографічного плану за результатами нівелювання поверхні	6
	Всього годин за I семестр	90
	II семестр	
16	ЗМ 3. Т 13. Вимірювання кутів Будова теодоліта. Приведення теодоліта в робоче положення. Відліки.	2
17	ЗМ 3. Т 13. Вимірювання кутів Вимірювання горизонтальних кутів способом прийомів	4
18	ЗМ 3. Т 13. Вимірювання кутів Вимірювання горизонтальних кутів способом кругових прийомів	4
19	ЗМ 3. Т 13. Вимірювання кутів Вимірювання горизонтальних кутів способом повторень	4
20	ЗМ 3. Т 13. Вимірювання кутів Вимірювання вертикальних кутів	4
21	ЗМ 3. Т 13. Вимірювання кутів Перевірки теодолітів	4
22	ЗМ 3. Т 13. Вимірювання кутів Тригонометричне нівелювання	4
23	ЗМ 3. Т 14. Теодолітне знімання місцевості Елементи ситуації, що підлягають зніманню. Способи знімання ситуації. Охорона праці при виконанні польових геодезичних робіт.	6
24	ЗМ 3. Т 15. Обробка матеріалів теодолітного знімання Обробка матеріалів та складання плану за результатами теодолітного знімання	6
25	ЗМ 3. Т 15. Обробка матеріалів теодолітного знімання Визначення площі аналітичним способом (за допомогою координат)	2
26	ЗМ 3. Т 16. Тахеометричне знімання місцевості Прилади, що застосовують при тахеометричному зніманні	2
27	ЗМ 4. Т 17. Тахеометричне знімання місцевості Вимірювання відстаней нитковим віддалеміром	2
28	ЗМ 4. Т 17. Тахеометричне знімання місцевості Проведення тахеометричного знімання	6
29	ЗМ 4. Т 17. Тахеометричне знімання місцевості Обробка журналу тахеометричного знімання	8
30	ЗМ 4. Т 17. Тахеометричне знімання місцевості Побудова топографічного плану за результатами тахеометричного знімання	6
31	ЗМ 4. Т 19. Мензульне знімання Будова мензули, кіпрегеля. Відліки	4
32	ЗМ 4. Т 19. Мензульне знімання Перевірки мензули та кіпрегеля.	4
33	ЗМ 4. Т 19. Мензульне знімання	6

	Робота на станції	
34	ЗМ 4. Т 19. Мензульне знімання Способи мензульного знімання	2
35	ЗМ 4. Т 22. Геодезичні роботи у будівництві	2
	Всього годин за II семестр	82
	Разом годин за навчальний рік	172

7. Методи навчання

Вивчення дисципліни досягається інформаційним, ілюстративним, дистанційним та проблемним методами навчання.

Лекції проводяться з використанням технічних засобів навчання і супроводжуються демонстрацією схем, відомостей і таблиць за допомогою презентацій. На практичних заняттях розв'язуються завдання, наближені до реальних виробничих задач. Самостійна підготовка студентів з вивчення дисципліни передбачає самонавчання на основі виконання зазначених вище завдань самостійної роботи методом опрацювання базової, допоміжної навчальної та навчально-методичної літератури, навчальних мультимедійних матеріалів, виконання графічних, розрахункових, розрахунково-графічних робіт через модульне об'єктно-орієнтоване динамічне навчальне середовище – Moodle (табл. 2).

Для досягнення мети і завдань вивчення дисципліни студентам надаються індивідуальні консультації, проводяться пояснення окремих питань, бесіди, дискусії.

Матеріали дисципліни «Основи геодезичних робіт» розміщені на платформі Moodle <https://moodle.udau.edu.ua/course/view.php?id=1614>

В умовах дистанційної освіти проведення лекцій і практичних занять відбувається у форматі відеоконференцій. Для організації освітнього процесу використовуються такі технічні сервіси, як Zoom, Viber, Telegram, Moodle та електронна пошта.

8. Методи контролю

Контроль знань студентів проводяться 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.

Модульний контроль передбачає перевірку стану засвоєння визначеної системи елементів знань і вмінь студентів з того чи іншого модулю.

При контролі систематичності засвоєння дисципліни здобувачами на практичних заняттях оцінюванню в балах підлягають рівень засвоєння теоретичного курсу, необхідний для виконання графічних, графічно-розрахункових, розрахункових робіт, вміння користуватись геодезичними приладами, що передбачені завданнями для самостійного опрацювання; повнота, якість і вчасність виконання таких робіт; рівень знань, продемонстрований при перевірці засвоєння теоретичного курсу. При виконанні модульних (контрольних) завдань оцінюванню в балах підлягають теоретичні знання і практичні уміння, яких набули студенти після опанування певного модуля. Модульний контроль проводиться письмово у формі тестів.

Повторне виконання модульних контрольних робіт на вищу кількість балів дозволяється, як виняток, з поважних причин за погодженням викладача, який викладає дисципліну, з дозволу декана факультету до початку підсумкового контролю (екзамену).

У разі невиконання певних завдань поточного контролю з об'єктивних причин, студенти мають право, з дозволу викладача, скласти їх до останнього практичного заняття. Час і порядок складання визначає викладач. У разі, коли студент не з'явився на проведення модульної контрольної роботи без поважних причин, він отримує нуль балів. Перездача модульного контролю допускається у строки, які встановлюються викладачем.

Знання студента з певного модуля вважаються незадовільними, за умови коли сума балів його поточної успішності та за модульний контроль складають менше 61% від максимально

можливої суми за цей модуль. У такому випадку можливе повторне перескладання модуля у терміни встановлені викладачем.

Рейтингова сума балів з навчальної дисципліни виставляється як сума набраних студентом балів протягом першого семестру (залік) та як сума набраних балів впродовж другого семестру і балів набраних на підсумковому контролі. Залік отримують здобувачі, які набрали не менше 60 балів. До підсумкового контролю у другому семестрі допускаються студенти, які виконали всі модульні контролі, передбачені для даної навчальної дисципліни і за рейтинговим показником набрали не менш як 35 балів.

Підсумковий контроль забезпечує оцінку результатів навчання студентів на заключному етапі вивчення дисципліни і проводиться відповідно до навчального плану у вигляді екзамену в термін, встановлений графіком навчального процесу та в обсязі навчального матеріалу, визначеному даною робочою програмою навчальної дисципліни. Форма проведення контролю є комбінованою (передбачає усну відповідь на два теоретичних питання і письмово на один комплект тестових завдань). Зміст і структура контрольних завдань, екзаменаційних білетів і критерії оцінювання визначаються рішенням кафедри.

Якщо у підсумку студент отримав за рейтинговим показником оцінку «FX», то він допускається до повторного складання підсумкового контролю з дисципліни. Студент, допущений до повторного складання підсумкового контролю зобов'язаний у терміни, визначені деканатом, перездати невиконані (або виконані на низькому рівні) завдання поточно-модульного контролю, виконати модульні контролі і скласти підсумковий контроль. Рейтинговий показник студента з навчальної дисципліни при цьому визначається за результатами повторного складання підсумкового контролю і не впливає на загальний рейтинг студента.

9. Розподіл балів, які отримують студенти (залік)

В основу рейтингового оцінювання знань студента закладена спеціальна 100-бальна шкала оцінювання (максимально можлива сума балів, яку може набрати студент за всіма видами контролю знань з дисципліни з урахуванням поточної успішності, самостійної роботи, науково-дослідної роботи, підсумкового контролю тощо).

Встановлюється, що при вивченні дисципліни у першому семестрі для отримання заліку здобувач може максимально набрати 100 балів. У другому семестрі до моменту підсумкового контролю (іспиту) студент може набрати максимально 70 балів. На підсумковому контролі (іспит) студент може набрати максимально 30 балів, що в сумі і дає 100 балів.

Кількість балів, які можна набрати у ході вивчення курсу дисципліни розподіляються наступним чином:

Розподіл балів, що присвоюються студентам при вивченні дисципліни «Основи геодезичних робіт» (І семестр, залік)

Вид роботи	Поточне тестування та самостійна робота												Модульний контроль	Загальна сума балів
	Модуль 1													
	Змістовий модуль 1						Змістовий модуль 2							
	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 6	T 7	T 8	T 9	T 10	T 11	T 12		
Поточний контроль		10						4		4			9	100
Вміння користуватись приладами		4		4		4		4	5	4				
Самостійна		8												

робота: - графічні роботи														
- розрахунково-графічні роботи		14				9				8		9		
- розрахункові роботи														
Разом		36		4		13		8	5	16		9		

**Розподіл балів, що присвоюються студентам при вивченні дисципліни
«Основи геодезичних робіт» (II семестр, екзамен)**

Вид роботи	Поточне тестування та самостійна робота										Модульний контроль	Підсумковий тест (екзамен)	Загальна сума балів
	Модуль 2												
	Змістовий модуль 3				Змістовий модуль 4								
	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20	T21	T22			
Поточний контроль	4				4		4				9	30	100
Вміння користуватись приладами	17				6		7						
Самостійна робота: - графічні роботи													
- розрахунково-графічні роботи			6		6		4						
- розрахункові роботи			3										
Разом	21		9		16		15						

Поточний контроль.

На практичних заняттях оцінці підлягають: поточний контроль засвоєння теоретичного курсу, вміння користуватись приладами, модульний контроль.

Під час контролю виконання завдань для самостійної роботи оцінюванню підлягають: правильність і дотримання правил оформлення завдання; терміни виконання завдання.

При контролі виконання модульних завдань оцінці підлягають теоретичні знання та практичні навички, яких набули студенти після опанування тем змістового модуля. Контроль проводиться у вигляді відповідей на тестові питання.

Максимальна сума балів поточного контролю з дисципліни «Основи геодезичних робіт» у першому семестрі (залік) становить 100 балів, у другому семестрі (екзамен) – 70. Бали розподіляються наступним чином:

- поточний контроль засвоєння дисципліни – 4 бали;
- у залежності від складності:
 - описові роботи – 3 бали,
 - розрахункові роботи – 3-7 балів,
 - розрахунково-графічні роботи – 3-5 балів;
- модульний контроль – 9 балів.

Модульний контроль містить 30 тестів, відповідь на кожен з яких оцінюється в 0,3 бали ($0,3 \times 30$ тестів) – 9 балів.

Виконання студентами завдання повинно носити виключно самостійний характер. Тому, за використання заборонених джерел (шпаргалок, засобів зв'язку та ін.) чи підказок студент одержує нульову оцінку. Списування під час контрольних заходів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.

Підсумковий контроль.

Форма проведення підсумкового контролю з дисципліни «Основи геодезичних робіт» є комбінованою: передбачає усну відповідь на два теоретичних питання і письмово на один комплект із десяти тестових завдань. Повна та вичерпна відповідь на кожне з питань оцінюється за шкалою від 0 до 10 балів. За 1 правильно вирішене тестове завдання студент отрим

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

10. Методичне забезпечення дисципліни

1. Кирилюк В.П. Геодезія та землеустрій // Методичні поради для самостійної роботи студентів спеціальності 193 – геодезія та землеустрій, 201 – агрономія, 203 – садівництво та виноградарство, 205 – лісове господарство, 206 – садово-паркове господарство / В.П. Кирилюк, М.В. Шемякін. Умань: УНУС, 2023. 68 с.
2. Шемякін М.В., Кирилюк В.П., Прокопенко Н.А. Умовні знаки топографічних карт і планів. Частина 1. Топографічні карти масштабів 1:100000, 1:50000, 1:25000, 1:10000 // Методичні вказівки для практичних занять студентам спеціальності 193 – Геодезія та землеустрій, 201 – Агрономія, 203 – Садівництво та виноградарство, 205 – Лісове господарство, 206 – Садово-паркове господарство. Умань: Уманський НУС, 2020. 48 с.
3. Шемякін М.В., Кирилюк В.П., Прокопенко Н.А. Умовні знаки топографічних карт і планів. Частина 2. Топографічні плани масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500 // Методичні вказівки для самостійної роботи студентам спеціальності 193 – Геодезія та землеустрій, 201 – Агрономія, 203 – Садівництво та виноградарство, 205 – Лісове господарство, 206 – Садово-паркове господарство. Умань: Уманський НУС, 2020. 99 с.
4. Шемякін М.В. Геодезія // Програма і методичні вказівки до проведення навчальної практики для студентів 1 курсу спеціальності 193 – «Геодезія та землеустрій». – Умань, 2023. – 37 с.

11. Рекомендована література

Базова

1. Островський А.Л., Мороз О.І., Тартачинська З.Т., Герасимчук І.Ф. Геодезія. Частина перша. Топографія: навч. посібник. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2011. 440 с.

2. Романчук С.В., Кирилюк В.П., Шемякін М.В. Геодезія. Навчальний посібник Умань: Уманський ДАУ, 2008. 294 с.
3. Порицький Г.О., Новак Б.І., Рафальська Л.П. Геодезія: Підручник. К.: „Арістей”, 2007. 260 с.
4. Романчук С.В. Інженерна геодезія. Рівне: Дятлик М.С., 2019. 677 с.
5. Ващенко В., Літинський В., Перій С. Геодезичні прилади та приладдя. Навчальний. Львів: Євросвіт, 2006. 208 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.

Допоміжна

1. Матусевич К.М., Матусевич М.К. Основи топографії. Рівне: Волинські обереги, 2002. 164 с.
2. Тельнов В. Г. Геодезія: навчальний посібник. Дніпро: НТУ, 2019. 316 с.
3. Дмитрів О. П. Геодезія. Частина І: навчальний посібник. Рівне, 2019. 166 с.
4. Новаковська І. О. Жолкевський П. Ф., Іщенко Н. Ф. Геодезія : навч. посібник. К.: НАУ, 2021. – 232 с.
5. Кононено С.І., Шемякін М.В., Удовенко І.О. Перспективи реанімації картографії на основі сучасних геоінформаційних та фотограмметричних технологій // Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія Географічні науки. 2018. Вип. 9. С. 56-61.
6. Парахненко В.Г., Кисельов Ю.О., Рудий Р.М., Шемякін М.В., Прокопенко Н.А. Сучасні методи геодезичних вимірювань у будівництві // Наука і техніка сьогодні. Вип. № 9(37), 2024. С. 733-741. [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-9\(37\)-733-741](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-9(37)-733-741)
7. Yevheniia Kravtsova, Iryna Udovenko, Mykhailo Shemiakin. Analysis of legal regulation and liability for the use of drones in various areas, including commercial use and public safety. *Journal of law and political sciences (JLPS)*. Vol. 42 Issue 3-july-2024. Denmark, 2024. 568 p. P. 383-402. ISSN 2518-5551(**Web of Science**) <https://doi.org/10.5281/zenodo.14328742>
8. Парахненко В.Г., Кисельов Ю.О., Малащук О.С., Рудий Р.М., Шемякін М.В., Удовенко І.О., Фоменко В.А., Варфоломеева О.А., Панасюк О.П. Автоматизовані системи геодезичного моніторингу будівель і споруд // Наука і техніка сьогодні. Вип. № 9(37), 2024. С. 720-732. [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-9\(37\)-720-732](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-9(37)-720-732)

12. Інформаційні ресурси

1. Методи крупномасштабних топографічних знімків. URL: <https://buklib.net/books/35731/>
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. С. М. Білокриницький Геодезія. URL: <https://studfile.net/preview/6829789/>

13. Перезарахування та визнання результатів навчання

Перезарахування та визнання результатів навчання з навчальної практики з дисципліни «**Основи геодезичних робіт**» або окремого її елемента відбувається відповідно до Положення про порядок визнання в Уманському національному університеті садівництва результатів навчання, отриманих у неформальній та/або інформальній освіті.

Здобувачі вищої освіти мають право на визнання результатів навчання за програмою академічної мобільності, у неформальній та інформальній освіті (курси навчання в центрах освіти, курси інтенсивного навчання, семінари, конференції, олімпіади, конкурси наукових робіт, літні чи зимові школи, бізнес-школи, тренінги тощо) в обсязі, що загалом не перевищує 25 % освітньої програми.

14. Політика академічної доброчесності

У процесі навчання з навчальної практики з дисципліни «Основи геодезичних робіт», студенти повинні дотримуватися встановлених правил академічної доброчесності, визначених Кодексом доброчесності Уманського національного університету садівництва. При підготовці рефератів, виконанні індивідуальних завдань, а також під час проведення контрольних заходів очікується, що всі роботи подані студентами будуть їхніми оригінальними дослідженнями та міркуваннями.

Будь-які види порушення академічної доброчесності, зокрема плагіат, неправомірне використання чужих ідей, фальсифікація даних чи співучасть у таких діяннях, є абсолютно неприпустимими і не толеруються. Виявлення ознак академічної недоброчесності у письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від обсягу порушення.

З метою запобігання порушенням і підвищення якості академічних робіт, студентам настійно рекомендується користуватися належними академічними ресурсами та інструментами для перевірки робіт на плагіат, а також звертатися за консультаціями з питань правильного цитування і академічного письма.

15. Зміни у робочій програмі на 2025-2026 навчальний рік

Уточнено розподіл годин на лекційні, практичні заняття, самостійну роботу студентів відповідно до навчального плану. Переглянуто джерела рекомендованої літератури.