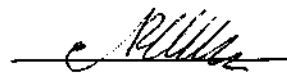


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра геодезії, картографії і кадастру

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Гарант освітньої програми

 М.В. Шемякін

« 29 » серпня 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Геодезія

Освітній рівень: бакалавр

Галузь знань: 19 – Будівництво та архітектура

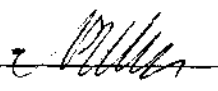
Спеціальність: 193 – геодезія та землеустрій

Освітня програма: Геодезія та землеустрій

Факультет: лісового і садово-паркового господарства

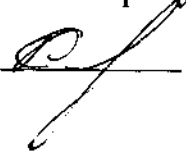
Умань – 2025 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Геодезія» для здобувачів вищої освіти спеціальності 193 – 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.

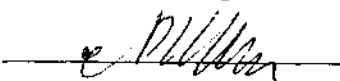
Робоча програма затверджена на засіданні
кафедри геодезії, картографії і кадастру

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 – 7,5	Галузь знань 19 – Архітектура та будівництво	Нормативна	
Модулів – 2		Рік підготовки:	
Змістових модулів – 4		2	
Індивідуальне науково-дослідне завдання –	Спеціальність 193 – Геодезія та землеустрій	Семестр	
Загальна кількість годин – 225		3	4
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: Аудиторних: перший семестр – 2,9 другий семестр – 3,1 Самостійної роботи студента: перший семестр – 4,4 другий семестр – 4,3	Освітній рівень бакалавр Освітня програма Геодезія та землеустрій	20	32
		Практичні	
		24	34
		Самостійна робота	
		46	69
		Індивідуальні завдання:	
		Вид контролю:	
		Залік	Екзамен

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Робоча програма навчальної дисципліни «Геодезія» 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 «Геодезія» 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 і її спрямування

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

2.2. Завдання вивчення дисципліни

В результаті вивчення курсу 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;
- теоретичну основу похибок, які зумовлюють погіршення точності положення пунктів на місцевості; 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.

Місце навчальної дисципліни в структурно-логічній схемі освітньої програми.

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

У свою чергу «Геодезія» є основою для вивчення: «Вищої геодезії», «Електронних геодезичних пристроїв», «Великомасштабних знімачів», «Фотограмметрії та дистанційного зондування», «Інженерної геодезії», «Землепорядного проектування».

Геодезія є основою для вивчення переважної більшості професійно-орієнтованих та фахових дисципліни, що передбачені навчальним планом зі спеціальності 193 Геодезія та землеустрій.

Таблиця 1

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

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.
		ПРН7	Виконувати обстеження і вишукувальні, топографо-геодезичні, картографічні, проєктні та проєктно-вишукувальні роботи при виконанні професійних завдань з геодезії та землеустрою.
ЗК02	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	ПРН7	Виконувати обстеження і вишукувальні, топографо-геодезичні, картографічні, проєктні та проєктно-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.	ПРН15	Розробляти і приймати ефективні рішення щодо професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою, у тому числі за умов невизначеності.
ЗК08	Здатність працювати в команді.	ПРН10	Обирати і застосовувати інструменти, обладнання, устаткування та програмне забезпечення, які необхідні для дистанційних, наземних, польових і камеральних досліджень у сфері геодезії та землеустрою.
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)			
ФК02	Здатність застосовувати теорії, принципи, методи фізико-математичних, природничих, соціально-економічних, інженерних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.	ПРН5	Застосовувати концептуальні знання природничих і соціально-економічних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.
ФК03	Здатність застосовувати нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали у професійній діяльності.	ПРН4	Знати та застосовувати у професійній діяльності нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали в сфері геодезії та землеустрою і суміжних галузей.
ФК04	Здатність обирати та використовувати ефективні методи, технології та обладнання для здійснення професійної діяльності у сфері 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.
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.	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.
		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.
		ПРН15	Розробляти і приймати ефективні рішення щодо професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою, у тому числі за умов невизначеності.
ФК09	Здатність застосовувати інструменти, прилади, обладнання, устаткування при виконанні завдань 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.

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

Таблиця 2

Результати, методи навчання та методи контролю за навчальною дисципліною «Геодезія»

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 професійною діяльністю чи проєктами	практичні заняття; виконання розрахунково-графічних, розрахункових робіт; вирішення конкретних виробничих задач	виконання 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		

Методи навчання та методи контролю програмних результатів навчання з навчальної дисципліни «Геодезія»

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 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
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	виконання розрахунково-графічних, розрахункових робіт; вирішення конкретних виробничих задач; поточний модульний контроль, екзамен

		виробничих задач	
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 модульне середовище навчального процесу Moodle.	Рейтингова система оцінювання, яка передбачає усне і письмове опитування; поточний модульний контроль; виконання розрахункових, розрахунково-графічних, графічних робіт; екзамен
ПРН15	Розробляти і приймати ефективні рішення щодо професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою, у тому числі за умов невизначеності.	Тематичні лекції; практичні заняття; консультації з викладачами; самонавчання на основі конспектів, посібників та	Рейтингова система оцінювання, яка передбачає усне і письмове опитування; поточний модульний контроль; виконання розрахункових, розрахунково-графічних, графічних робіт; екзамен

		іншої рекомендованої літератури, навчальних мультимедійних матеріалів, через електронне модульне середовище навчального процесу Moodle.	
--	--	---	--

3. Програма навчальної дисципліни

3 Семестр

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Висотні геодезичні мережі

Тема 1. Висотні геодезичні мережі.

Призначення та класифікація державної нівелірної мережі: мережі I, II, III, IV класу. Особливості нівелірної мережі в містах, населених пунктах та на будівельних майданчиках. Складання проекту нівелірної мережі. Нівелірні знаки: вікові, фундаментальні, звичайні, тимчасові.

Тема 2. Зрівноваження нівелірних мереж.

Зрівноваження висот окремого нівелірного ходу. Зрівноваження мережі з однією вузловою точкою. Зрівноваження висот нівелірних мереж методом еквівалентної заміни. Зрівноваження нівелірних мереж способом послідовних наближень (спосіб вузлів). Зрівноваження нівелірної мережі порівнянням нев'язок суміжних ходів.

Змістовний модуль 2. Полігонометрія

Тема 3. Планові геодезичні мережі.

Сучасні методи створення планових геодезичних мереж: триангуляція, полігонометрія, трилатерація, супутниковий метод. Основні положення створення планових державних геодезичних мереж (ДГМ). Астрономо-геодезична мережа I класу (АГМ-1). Основні вимоги до державної мережі 2 класу. Основні вимоги до державної мережі згущення 3 класу. Розрядні мережі згущення, вимоги до них. Класифікація полігонометрії.

Тема 4. Попереднє опрацювання вимірів у полігонометрії.

Редукування довжин ліній на рівневу поверхню та площину в проекції Гаусса-Крюгера. Опрацювання результатів кутових вимірів на окремому геодезичному пункті: систематичні, випадкові, сумарна похибка вимірювань. Оцінка точності лінійних вимірювань за результатами польових робіт.

Тема 5. Строге зрівноваження полігонометричних ходів.

Кількість вимірів та невідомих в полігонометричному ході. Необхідні та надлишкові виміри. Формула залежності між нев'язками у приростах координат та поздовжнім і поперечним зсувами. Умовні рівняння для полігонометричного ходу, прокладеного між відомими пунктами. Строге зрівноваження довільного полігонометричного ходу корелатним методом. Строге зрівноваження витягнутого полігонометричного ходу корелатним методом.

Тема 6. Зрівноваження полігонометричних мереж.

Зрівноваження полігонометричної мережі з однією вузловою точкою. Зрівноваження полігонометричної мережі методом послідовних наближень. Зрівноваження полігонометричної мережі методом еквівалентної заміни. Зрівноваження кутів та приростів координат полігонометричної мережі методом професора В.В. Попова. Оцінка точності полігонометричних ходів та мереж за результатами зрівноваження.

Тема 7. Привязувальні роботи у полігонометрії.

Види та задачі прив'язувальних робіт. Способи прив'язування. Передача координат із високих (недоступних) точок на Землю (знесення координат). Прямая одноразова та багаторазова засічки. Обернена одноразова кутова засічка (задача Потенота). Диференційні формули дирекційних кутів. Обернена багаторазова кутова засічка. Точність прямої і оберненої багаторазових та одноразових кутових засічок. Лінійна геодезична засічка. Визначення координат двох точок за відомими координатами двох інших точок (задача Ганзена). Прив'язування пунктів полігонометрії до постійних об'єктів місцевості. Відшукування полігонометричних пунктів.

4 семестр

Модуль 2

Змістовий модуль 3. Супутникові метод створення державних геодезичних мереж

Тема 8. Супутникові методи визначення координат.

Відомості про будову глобальних навігаційних систем. Абсолютні та відносні методи супутникового вимірювання. Технології GPS-вимірювання. Статистичний метод визначення координат пунктів. Визначення координат методом «стій/йди». Визначення координат методом «швидкої статистики». технологія псевдо статична, псевдо кінематична, реокупаційна. Робота в режимі «кінематика».

Topic 8. Satellite methods for determining coordinates.

Information on the structure of global navigation systems. Absolute and relative methods of satellite measurement. GPS measurement technologies. A statistical method for determining the coordinates of points. Determination of coordinates by the "stand/go" method. Determination of coordinates by the method of "quick statistics". pseudo static, pseudo kinematic, reoccupation technology. Work in "kinematics" mode.

Тема 9. Основні джерела похибок супутникових вимірів.

Класифікація джерел похибок супутникових вимірів. Джерела похибок супутникових вимірів, пов'язані з неточними ефемеридами супутників та методи послаблення їх впливу. Вплив зовнішнього середовища на результати супутникового вимірювання: вплив іоносфери, тропосфери. Багатошляховість. Інструментальні джерела похибок. Геометричний фактор.

Тема 10. Геодезичні мережі згущення

Полігонометрія, трилатерація, триангуляція, 4 класу, 1 і 2 розрядів, GPS-спостереження: види ходів, типові схеми побудови мереж, вимоги до мереж, способи знімання, вимоги до приладів, довжини ходів і ліній, порядок роботи на станції, точність вимірювань кутів і ліній, обробка результатів вимірювань, польові матеріали вимірювань. Нівелювання III і IV класу, технічне нівелювання: вимоги доходів, вимоги до приладів, порядок роботи на станції, точність визначення перевищень, нев'язки ходів, польові матеріали вимірювань, обробка результатів вимірювань. Тригонометричне нівелювання: прилади для вимірювання вертикальних кутів і відстаней, точність вимірювань, порядок роботи на станції, польові матеріали вимірювань, обробка результатів вимірювань.

Тема 11. Загальні відомості про великомасштабне топографічне знімання.

Мета та призначення топографічного знімання. Методи топографічного знімання. Контактні: теодолітне, тахеометричне, мензульне, бусольне. Дистанційні: фотокамерами, цифровими камерами, лазерними сканерами. Їх суть. Обґрунтування вибору перерізу рельєфу. Обґрунтування масштабу знімання. Технічний проект топографо-геодезичних робіт.

Змістовий модуль 4. Великомасштабне топографічне знімання

Тема 12. Робочі (знімальні) мережі великомасштабного топографічного знімання.

Види геодезичної основи великомасштабного знімання. Розрахунок необхідної щільності робочої основи. Методи створення робочої знімальної основи. Аналітичні мережі. Розрахунок точності ланки трикутників аналітичної мережі. Розвиток знімальних мереж теодолітними ходами. Тахеометричне знімання. Технічне нівелювання для створення робочої основи топографічного знімання. Тригонометричне нівелювання для створення висотної знімальної основи. Вимірювання зенітних віддалей.

Тема 13. Комбіноване топографічне знімання.

Технологічна схема комбінованого методу знімання. Прив'язування знімків. Польові роботи під час аеротопографічного знімання. Маркування розпізнавальних знаків. Планове підготування аерознімків. Висотне підготування аерознімків. Камеральне згущення планових та висотних мереж. Мета. Суть. Методи. Редукування фоторіангуляційної мережі. Трансформування фотознімків. Складання фото планів. Складання графічних планів.

Тема 14. Цифрові карти і плани.

Загальні відомості про цифрові моделі місцевості. Вимоги до цифрових карт і планів. Поняття про кодування топографо-геодезичної інформації (ТГІ). Поняття про цифрову фотограмметрію та цифровий фотограмметричний знімок. Сканування фотознімків. Цифрові фотокамери. Цифрові фотограмметричні станції.

4. Структура навчальної дисципліни

[illegible]

determining coordinates												
Тема 9. Основні джерела похибок супутникових вимірів.	4	4										
Тема 10. Геодезичні мережі згущення	18	6	12									
Всього годин за змістовим модулем 3	26	14	12									
Змістовий модуль 4. Великомасштабне топографічне знімання												
Тема 11. Загальні відомості про великомасштабне топографічне знімання	38	4	12			22						
Тема 12. Робочі (знімальні) мережі великомасштабного топографічного знімання	75	6	24			45						
Тема 13. Комбіноване топографічне знімання	22	6				16						
Тема 14. Цифрові карти і плани	4	4										
Всього годин за змістовим модулем 4	139	20	36			83						
Всього годин за модулем 2	165	34	48			83						
Разом годин за 2 семестр	165	34	48			83						
Разом годин за 2 курс	255	54	72			129						

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
3 семестр		
1	ЗМ 1. Т 1. Висотні геодезичні мережі. Робота на станції нівелювання ІУ класу	2
2	ЗМ 1. Т 1. Висотні геодезичні мережі. Робота на станції нівелювання ІІІ класу	2
3	ЗМ 1. Т2. Зрівноваження нівелірних мереж . Урівнювання висот окремого нівелірного ходу	2
4	ЗМ 1. Т 2. Зрівноваження нівелірних мереж. Зрівноваження нівелірної мережі способом еквівалентної заміни	2
5	ЗМ 1. Т 2. Зрівноваження нівелірних мереж. Зрівноваження нівелірної мережі способом послідовних наближень	2
6	ЗМ 2. Т. 3. Планові геодезичні мережі. Будова теодолітів Т-2, Т-5. Приведення теодоліта в робоче положення. Відліки. Перевірки теодолітів Т-2, Т-5	2
7	ЗМ 2. Т. 3. Планові геодезичні мережі. Вимірювання горизонтальних кутів способом кругових прийомів	2
8	ЗМ 2. Т. 3. Планові геодезичні мережі. Вимірювання горизонтальних кутів способом повторень	2
9	ЗМ 2. Т. 5. Строге зрівноваження полігонометричних ходів. Зрівноваження полігонометричного ходу корелатним способом	2
10	ЗМ 2. Т.6. Зрівноваження полігонометричних мереж.	2

	Зрівноваження полігонометричної мережі способом еквівалентної заміни	
11	ЗМ 2. Т. 7. Прив'язувальні роботи у полігонометрії. Визначення координат пункту прямою геодезичною засічкою	2
12	ЗМ 2. Т. 7. Прив'язувальні роботи у полігонометрії. Визначення координат пункту оберненою геодезичною засічкою	2
	Всього годин за III семестр	24
4 семестр		
13	Тема 10. Геодезичні мережі згущення. Відомості про ділянку проведення робіт	2
14	Тема 10. Геодезичні мережі згущення Топографо-геодезична вивченість ділянки проведення робіт	6
15	Тема 10. Геодезичні мережі згущення. Вимоги до побудови мереж полігонометрії	2
16	Тема 10. Геодезичні мережі згущення. Проектування мережі ходів полігонометрії	2
17	Тема 10. Загальні відомості про великомасштабне топографічне знімання. Попередня оцінка точності полігонометричних ходів	2
18	Тема 11. Загальні відомості про великомасштабне топографічне знімання. Методика вимірювальних робіт у полігонометрії	2
19	Тема 11. Загальні відомості про великомасштабне топографічне знімання. Розв'язання обернених геодезичних задач	2
20	Тема 11. Загальні відомості про великомасштабне топографічне знімання. Обчислення робочих координат пунктів полігонометрії	6
21	Тема 12. Робочі (знімальні) мережі великомасштабного топографічного знімання. Вимірювання кутів за три штативною системою	2
22	Тема 12. Робочі (знімальні) мережі великомасштабного топографічного знімання. Вимірювання ліній за три штативною системою	2
23	Тема 12. Робочі (знімальні) мережі великомасштабного топографічного знімання. Тахеометричне знімання місцевості електронним тахеометром	6
24	Тема 12. Робочі (знімальні) мережі великомасштабного топографічного знімання. Опрацювання матеріалів тахеометричного знімання місцевості електронним тахеометром	6
25	Тема 12. Робочі (знімальні) мережі великомасштабного топографічного знімання. Оформлення плану тахеометричного знімання	2
26	Тема 12. Робочі (знімальні) мережі великомасштабного топографічного знімання. Ручне інтерполювання горизонталей	2
27	Тема 12. Робочі (знімальні) мережі великомасштабного топографічного знімання. Автоматичне інтерполювання горизонталей	2
28	Тема 12. Робочі (знімальні) мережі великомасштабного топографічного знімання. Зарамкове оформлення плану тахеометричного знімання	2
	Всього годин за IV семестр	48
	Разом годин за 2 курс	72

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
3 семестр		
1	ЗМ 1. Т 1. Висотні геодезичні мережі. Робота на станції нівелювання IV класу	2

2	ЗМ 1. Т1. Висотні геодезичні мережі. Робота на станції нівелювання III класу	2
3	ЗМ 1. Т 2. Зрівноваження нівелірних мереж. Урівнювання висот окремого нівелірного ходу	4
4	ЗМ 1. Т 2. Зрівноваження нівелірних мереж. Зрівноваження нівелірної мережі способом еквівалентної заміни	6
5	ЗМ 1. Т 2. Зрівноваження нівелірних мереж. Зрівноваження нівелірної мережі способом послідовних наближень	4
6	ЗМ 2. Т. 3. Планові геодезичні мережі. Будова теодолітів Т-2, Т-5. Приведення теодоліта в робоче положення. Відліки. Перевірки теодолітів Т-2, Т-5	4
7	ЗМ 2. Т. 3. Планові геодезичні мережі. Вимірювання горизонтальних кутів способом кругових прийомів	2
8	ЗМ 2. Т. 3. Планові геодезичні мережі. Вимірювання горизонтальних кутів способом повторень	2
9	ЗМ 2. Т. 5. Строге зрівноваження полігонометричних ходів. Зрівноваження полігонометричного ходу корелатним способом	8
10	ЗМ 2. Т. 6. Зрівноваження полігонометричних мереж. Зрівноваження полігонометричної мережі способом еквівалентної заміни	8
11	ЗМ 2. Т. 7. Прив'язувальні роботи у полігонометрії. Визначення координат пункту прямою геодезичною засічкою	2
12	ЗМ 2. Т. 7. Прив'язувальні роботи у полігонометрії. Визначення координат пункту оберненою геодезичною засічкою	2
	Всього годин за III семестр	46
4 семестр		
13	Тема 11. Загальні відомості про великомасштабне топографічне знімання. Особливості знімання забудованих територій	4
14	Тема 11. Загальні відомості про великомасштабне топографічне знімання. Знімання підземних комунікацій	4
15	Тема 11. Загальні відомості про великомасштабне топографічне знімання. Фізико-географічна характеристика району проведення робіт	6
16	Тема 11. Загальні відомості про великомасштабне топографічне знімання. Топографо-геодезична вивченість району проведення робіт	8
17	Тема 12. Робочі (знімальні) мережі великомасштабного топографічного знімання. Вимірювання зенітних віддалей	4
18	Тема 12. Робочі (знімальні) мережі великомасштабного топографічного знімання. Проектування опорної геодезичної мережі	8
19	Тема 12. Робочі (знімальні) мережі великомасштабного топографічного знімання. Великомасштабне теодолітне знімання (технологія проведення, вимоги до приладів, точність вимірювань)	6
20	Тема 12. Робочі (знімальні) мережі великомасштабного топографічного знімання. Зрівноваження замкнутого теодолітного ходу	10
21	Тема 12. Робочі (знімальні) мережі великомасштабного топографічного знімання. Побудова плану земельної ділянки за результатами великомасштабних знімань	13
22	Тема 12. Робочі (знімальні) мережі великомасштабного топографічного знімання. Рекогностування та закладання центрів геодезичних пунктів. Побудова геодезичних знаків	4
23	Тема 13. Комбіноване топографічне знімання. Висотна знімальна основа, знімання рельєфу та дешифрування при комбінованому зніманні	6
24	Тема 13. Комбіноване топографічне знімання.	10

	Зведення по рамках суміжних топографічних планів	
	Всього годин за ІУ семестр	83
	Разом годин за 2 курс	129

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 «Геодезія» розміщені на платформі Moodle <https://moodle.udau.edu.ua/course/view.php?id=1615>

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 їх 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. Передача 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, передати 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

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 «Геодезія» (I семестр, залік)

Вид контролю	Поточне тестування та самостійна робота							Заохочувальні бали	Модульний контроль	Сума
	Модуль 1									
	Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2							
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7			
Поточний контроль	4		4					4	9	100
Самостійна робота	10	21	10							
Разом	14	21	14		14	14	10			

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

Вид контролю	Поточне тестування та самостійна робота							Заохочувальні бали	Модульний контроль	Підсумковий тест (екзамен)	Сума
	Модуль 2										
	Змістовий модуль 3			Змістовий модуль 4							
	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14				
Поточний контроль			8	8	9			4	9	30	100
Самостійна робота			12	6	14						
Разом			20	14	23						

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 «Геодезія» 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;
- заохочувальні бали – 0-4 бали;
- модульний контроль – 9 балів.

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

Заохочувальні бали – участь у студентських наукових гуртках, доповіді на наукових гуртках, участь у студентських олімпіадах, конкурсах наукових робіт, грантах, науково-дослідних проєктах; публікація наукових статей, тез доповіді на конференції – 1–10 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 «Геодезія» є комбінованою: передбачає усну відповідь на чотири теоретичних питання і письмово на один комплект із двох

тестових завдань. Повна та вичерпна відповідь на кожне з питань оцінюється за шкалою від 0 до 6 балів. За 1 правильно вирішене тестове завдання студент отримує 3 бали.

Загалом під час іспиту студент може отримати 30 балів.

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

Оцінка «відмінно» (90 – 100 балів). Здобувач має систематичні та глибокі знання навчального матеріалу, вміє без помилок виконувати практичні завдання, які передбачені програмою курсу, засвоїв основну й ознайомився з додатковою літературою, викладає матеріал у логічній послідовності, робить узагальнення й висновки, наводить практичні приклади у контексті тематичного теоретичного матеріалу.

Оцінка «добре» (74 – 89 балів). Здобувач повністю засвоїв навчальний матеріал, знає основну літературу, вміє виконувати практичні завдання, викладає матеріал у логічній послідовності, робить певні узагальнення й висновки, але не наводить практичних прикладів у контексті тематичного теоретичного матеріалу або допускає незначні помилки у формулюванні термінів, категорій, невеликі помилки у розрахунках при вирішенні практичних завдань.

Оцінка «задовільно» (60 – 73 бали). Здобувач засвоїв матеріал не у повному обсязі, дає неповну відповідь на поставлені теоретичні питання, припускається грубих помилок при вирішенні практичного завдання.

Оцінка «незадовільно» (менше 60 балів). Здобувач не засвоїв навчальний матеріал, дає неправильні відповіді на поставлені теоретичні питання, не володіє основними методами наукових досліджень при виконанні практичних завдань. Здобувач не допускається до складання іспиту, якщо кількість балів одержаних за результати успішності під час поточного та модульного контролю (відповідно змістовому модулю) впродовж семестру в сумі не досягла 35 балів.

Оцінка «відмінно» (90 – 100 балів). Здобувач має систематичні та глибокі знання навчального матеріалу, вміє без помилок виконувати практичні завдання, які передбачені програмою курсу, засвоїв основну й ознайомився з додатковою літературою, викладає матеріал у логічній послідовності, робить узагальнення й висновки, наводить практичні приклади у контексті тематичного теоретичного матеріалу.

Оцінка «добре» (74 – 89 балів). Здобувач повністю засвоїв навчальний матеріал, знає основну літературу, вміє виконувати практичні завдання, викладає матеріал у логічній послідовності, робить певні узагальнення й висновки, але не наводить практичних прикладів у контексті тематичного теоретичного матеріалу або допускає незначні помилки у формулюванні термінів, категорій, невеликі помилки у розрахунках при вирішенні практичних завдань.

Оцінка «задовільно» (60 – 73 бали). Здобувач засвоїв матеріал не у повному обсязі, дає неповну відповідь на поставлені теоретичні питання, припускається грубих помилок при вирішенні практичного завдання.

Оцінка «незадовільно» (менше 60 балів). Здобувач не засвоїв навчальний матеріал, дає неправильні відповіді на поставлені теоретичні питання, не володіє основними методами наукових досліджень при виконанні практичних завдань. Здобувач не допускається до складання іспиту, якщо кількість балів одержаних за результати успішності під час поточного та модульного контролю (відповідно змістовому модулю) впродовж семестру в сумі не досягла 35 балів.

10. Методичне забезпечення дисципліни

1. Комплект плакатів.
2. Роздатковий матеріал для лабораторних робіт.
3. Освітньо-професійна програма «Геодезія та землеустрій» першого рівня вищої освіти (бакалавр) за спеціальністю 193 Геодезія та землеустрій галузь знань 19 Архітектура та будівництво.
4. Кононенко С.І., Шемякін М.В., Кисельов Ю.О., Удовенко І.О., Боровик П.М., Прокопенко Н.А. Геодезія. Нівелювання III і IV класу // Методичні вказівки для практичних занять та самостійної роботи студентам спеціальності 193 геодезія та землеустрій. Умань: Уманський НУС, 2023. 21 с.
5. Кононенко С.І., Шемякін М.В., Кисельов Ю.О., Удовенко І.О., Боровик П.М., Прокопенко Н.А. ГЕОДЕЗІЯ. Зрівноваження нівелірних мереж // Методичні вказівки для практичних занять та самостійної роботи студентам спеціальності 193 геодезія та землеустрій. Умань: Уманський НУС, 2023. 19 с.
6. Кононенко С.І., Шемякін М.В. Геодезія. Вимірювання кутів у полігонометрії // Методичні вказівки для практичних занять та самостійної роботи студентам спеціальності 193 геодезія та землеустрій. Умань: Уманський НУС, 2023. 20 с.
7. Кононенко С.І., Шемякін М.В., Боровик П.М., Прокопенко Н.А. Зрівноваження полігонометричного ходу корелатним способом: Методичні вказівки для лабораторних занять студентам спеціальності 193 – геодезія та землеустрій. – Умань, 2023. – 20 с.
8. Кононенко С.І., Шемякін М.В. Побудова планової геодезичної мережі згущення // Методичні вказівки для виконання курсового проекту студентами спеціальності 193 – геодезія та землеустрій. Умань: Уманський НУС, 2023. 36 с.
9. Кононенко С.І., Шемякін М.В. Геодезія. Прямі та обернені геодезичні засічки // Методичні вказівки для практичних занять та самостійної роботи студентам спеціальності 193 геодезія та землеустрій. Умань: Уманський НУС, 2023. 14 с.

11. 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. Частина 1. Під редакцією проф. Могильного С.Г., проф. Войтенка С.П. Чернівці, 2002.
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. Літнарів Р.М. Геодезія. Планові державні геодезичні мережі. Конспект лекцій. Чернівці, 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.

Допоміжна

1. 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.
2. Порядок побудови Державної геодезичної мережі Постанова Кабінету міністрів України від 7 серпня 2013 р. № 646.
3. Положення про порядок встановлення місцевих систем координат / Наказ Мінекоресурсів України від 3.07.2001 р. № 245.
5. Удовенко І.О. Кононенко С.І., Шемякін М.В. Особливості застосування аерокосмічних знімків для визначення та прогнозування ризиків у рослинництві. Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. - №1 (35) 2018. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2018. – С. 120-125.
6. 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>
7. Парахненко В.Г., Кисельов Ю.О., Малащук О.С., Рудий Р.М., Шемякін М.В., Удовенко І.О., Фоменко В.А., Варфоломєєва 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)
8. Сербов М. Г., Шемякін М.В., Прокопенко Н. І. Геодезичні методи оцінювання та прогнозного моніторингу земельних ресурсів в умовах кліматичних трансформацій // Науковий журнал «АВТОМОБІЛЬНІ ДОРОГИ І ДОРОЖНЄ БУДІВНИЦТВО», 2025. Вип. 118. Ч. 1. С. 167-176. DOI:10.33744/0365-8171-2025-118.1-167-179

12. Інформаційні ресурси

1. Карти та їх характеристики. URL: <http://www.geoguide.com.ua/survey/survey.php?part=map&art=map100>
2. Ратушняк Г.С. Топографія з основами картографії. Вінниця: ВДТУ, 2002. 179 с. URL: <http://buklib.net/books/35665/>
3. Поняття про нівелювання. Види і способи нівелювання. URL: <https://buklib.net/books/35770/>
4. Горизонтальне знімання. URL: <https://buklib.net/books/35734/>
5. Топографічні знімання. URL: https://geography.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/04/Lozynskyy-V-topograf_zniman_2012-book.pdf

13. Перезарахування та визнання результатів навчання

Перезарахування та визнання результатів навчання з дисципліни «Геодезія» 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 дисципліни «Геодезія», 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 діях, 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.