

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

Кафедра геодезії, картографії і кадастру

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Гарант освітньої програми

 Ю.О. Кисельов

«16» березня 2023 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВЕЛИКОМАСШТАБНІ ЗНІМАННЯ

Освітній рівень: Перший (бакалаврський)

Галузь знань: 19 – Будівництво та архітектура

Спеціальність: 193 – геодезія та землеустрій

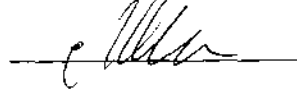
Освітня програма: Геодезія та землеустрій

Факультет: лісового і садово-паркового господарства

Умань – 2023 рік


Робоча програма навчальної дисципліни «Великомасштабні знімання» для здобувачів вищої освіти спеціальності 193 – геодезія та землеустрій освітньої програми «Геодезія та землеустрій». – Умань: Уманський НУС, 2023. – 13 с.

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

 Шемякін М.В.

Робоча програма затверджена на засіданні
кафедри геодезії, картографії і кадастру

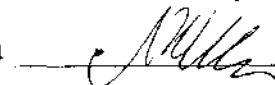
Протокол від «01» вересня 2023 року № 1

Завідувач кафедри  Кисельов Ю.О.

«01» вересня 2023 року

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

Протокол від «05» вересня 2023 року № 1

Голова  М.В. Шемякін

«05» вересня 2023 року

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	
Кількість кредитів – 4	Галузь знань 19 – Архітектура та будівництво	Нормативна	
Модулів – 2		Рік підготовки:	
Змістових модулів – 4		1	
Індивідуальне науково-дослідне завдання –	Спеціальність 193 – Геодезія та землеустрій	Семестр	
Загальна кількість годин – 120		1	2
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3,9 Самостійної роботи студента: перший семестр – 3,9 другий семестр –	Освітній ступінь Бакалавр Освітньої програма «Геодезія та землеустрій»	Лекції	
		28	
		Практичні	
		32	
		Самостійна робота	
		60	
		Індивідуальні завдання:	
Вид контролю:			
Екзамен			

2. Мета і завдання навчальної дисципліни

2.1. Мета викладання дисципліни

Дисципліна „Великомасштабні знімання” є основою для підготовки бакалаврів зі спеціальності 193 – геодезія та землеустрій. Метою викладання дисципліни є підготовка майбутніх фахівців з питань геодезичних вимірювань на місцевості, а саме: кутових, лінійних та перевищень та вивчення приладів, якими вони виконуються, способів побудови геодезичних мереж для виконання великомасштабних знімань.

Спрямування вивчення дисципліни повинно здійснюватися для того, щоб фахівці із зазначеної спеціальності володіли принципами геодезичних вимірювань на місцевості; методами складання топографічних планів і карт; побудов планово-висотних мереж різної точності та опрацювання і зрівноваження результатів геодезичних вимірювань.

2.2. Завдання вивчення дисципліни

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

- застосування топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500, їх зміст, проекцію, систему координат та висот, розграфлення та номенклатуру;
- 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);
- планову знімальну мережу: граничні похибки положення пунктів планової знімальної мережі, розташування пунктів знімальної основи, типи знаків, зрівнювання знімальної основи;
- розвиток знімальних мереж теодолітними ходами, методом триангуляції.
- висотну знімальну мережу: вимоги до доходів, вимоги до приладів, порядок роботи на станції, точність визначення перевищень, нев'язки ходів, польові матеріали вимірювань, обробка результатів вимірювань;
- стереотопографічний і комбінований методи, технологічні схеми знімання, польові топографічні роботи при аерофототопографічному зніманні, робочий проект знімальної основи. Наземне фототопографічне знімання.
- методи виконання наземних топографічних знімань;
- особливості знімання забудованих територій та підземних комунікацій.

вміти:

- розробляти технічний проект на виконання топографічних знімачь;
- проектувати геодезичні мережі згущення та знімальні геодезичні мережі.
- вимірювати горизонтальні та вертикальні кути точними теодолітами та електронними тахеометрами;
- вимірювати віддалі світлові віддалемірами та електронними тахеометрами;
- виконувати зрівноваження геодезичних мереж;
- 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 опрацьовуванням.

Компетенції, якими має оволодіти студент у процесі вивчення дисципліни.**Інтегральна компетентність.**

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

Загальні компетенції.

Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях; знання та розуміння області геодезії та землеустрою; здатність спілкуватися рідною мовою як усно так і письмово; здатність використання інформаційних технологій; здатність вчитися і бути сучасно освіченим, усвідомлювати можливість навчання впродовж життя; визнання морально-етичних аспектів досліджень і необхідності інтелектуальної чесності, а також професійних кодексів поведінки.

Фахові компетентності спеціальності.

Здатність показувати знання і розуміння основних теорій, методів, принципів, технологій і методик у галузі геодезії і землеустрою; здатність показувати базові знання із суміжних дисциплін - фізики, екології, математики, інформаційних технологій, права, економіки тощо), вміння використовувати їх теорії, принципи та технічні підходи; здатність використовувати знання з загальних інженерних наук у навчанні та професійній діяльності, вміння використовувати їх теорії, принципи та технічні підходи; здатність виконувати професійні обов'язки в галузі геодезії і землеустрою; здатність вибирати методи, засоби та обладнання з метою здійснення професійної діяльності в галузі геодезії і землеустрою; здатність проводити польові, камеральні дослідження в галузі геодезії та землеустрою; здатність розробляти проекти і програми, організовувати та планувати польові роботи, готувати технічні звіти

та оформлювати результати польових, камеральних досліджень в геодезії та землеустрої; здатність вирішувати прикладні наукові та технічні завдання в галузі геодезії та землеустрою у відповідності до спеціальності.

Програмні результати навчання.

Використовувати усно і письмово технічну українську мову у колі фахівців з геодезії та землеустрою; знати теоретичні основи геодезії, топографічного і тематичного картографування, складання та оновлення карт; застосовувати методи і технології створення державних геодезичних мереж та спеціальних інженерно-геодезичних мереж, топографічних зніманих місцевості, топографо-геодезичних вимірювань для вишукування, проектування, зведення і експлуатації інженерних споруд, громадських, промислових та сільськогосподарських комплексів з використанням сучасних наземних методів; використовувати методи збирання інформації в галузі геодезії і землеустрою, її систематизації і класифікації відповідно до поставленого проектного або виробничого завдання; володіти технологіями і методиками планування і виконання геодезичних, топографічних і кадастрових зніманих та комп'ютерного оброблення результатів зніманих; володіти методами організації топографо-геодезичного і землевпорядного виробництва від польових вимірювань до менеджменту та реалізації топографічної та землевпорядної продукції на основі використання знань з основ законодавства і управління виробництвом.

Основою для вивчення дисципліни є знання з основ геодезичних робіт, картографії, геодезії, математичної обробки даних вимірювань, фотограмметрії та дистанційного зондування, електронних геодезичних приладів.

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

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Загальні відомості про великомасштабне знімання

Тема 1. Топографічні плани для великомасштабних зніманих.

Застосування топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. Зміст топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. Проекція, система координат та висот, розграфлення та номенклатура топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. Геодезична основа топографічних зніманих у масштабах 1:5 000, 1:2 000, 1:1 000 і 1:500.

Торіс 1. Topographic plans for large-scale shooting.

Application of topographic plans of scales 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. Contents of topographic plans of scales 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. Projection,

system of coordinates and heights, charting and nomenclature of topographic plans of scales 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. Geodetic base of topographical surveys on scales of 1:5,000, 1:2,000, 1:1,000 and 1:500.

Тема 2. Проектування топографо-геодезичних робіт.

Підстави для виконання топографо-геодезичних робіт. Організації і суб'єкти, що виконують топографо-геодезичні роботи. Технічний проект на виконання топографічних зніманих, його складові, аналіз топографо-геодезичних матеріалів. Проектування геодезичних мереж згущення та знімальних геодезичних мереж як геодезичної основи великомасштабних топографічних зніманих. Графічна основа проектування мереж згущення. Визначення координат пунктів геодезичних мереж. Рекогностування та закладання центрів геодезичних пунктів. Вибір місця розташування пункту геодезичної мережі. Вибір типу пункту геодезичної мережі. Побудова геодезичних знаків.

Тема 3. 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 4. Знімальна геодезична мережа.

Призначення знімальної геодезичної мережі. Планова мережа: граничні похибки положення пунктів планової знімальної мережі, розташування пунктів знімальної основи, типи знаків, зрівнювання знімальної основи. Розвиток знімальних мереж теодолітними ходами: види ходів, вимоги до приладів, точність вимірювань, довжини ліній, кутові нев'язки. Розвиток знімальної мережі методом триангуляції: гранична довжина ланцюга трикутників, кількість трикутників між вихідними сторонами (пунктами), вимірювання кутів, точність вимірювань. Висотна мережа: вимоги до доходів, вимоги до приладів, порядок роботи на станції, точність визначення перевищень, нев'язки ходів, польові матеріали вимірювань, обробка результатів вимірювань.

Тема 5. Обробка результатів геодезичних вимірювань.

Послідовність обробки результатів вимірювань. Аналіз вихідної мережі і підготовка списку вихідних координат і висот. Вибір вихідних пунктів з метою спільного зрівнювання нової і старої геодезичної мережі. місцева і державна система координат. Технічний звіт про геодезичні роботи. Каталог координат: зміст каталогу, точність визначення координат, зміст каталогу координат., схема геодезичних мереж.

Змістовий модуль 2. Методи виконання великомасштабних зніманих

Тема 6. Методи виконання топографічних зніманих. Аерофототопографічне знімання.

Стереотопографічний і комбінований методи, технологічні схеми знімання, польові топографічні роботи при аерофототопографічному зніманні, робочий проект знімальної основи, комплекс камеральних робіт, масштаби фотографування, перекриття фотознімків, умови фотографування, маркірування розпізнавальних знаків, планова підготовка аерофотознімків, оформлення аерофотознімків, матеріали польових робіт, висотна підготовка аерофотознімків при стереотопографічному зніманні, дешифрування при стереотопографічному зніманні (підготовчі роботи, польове дешифрування). Висотна знімальна основа, знімання рельєфу та дешифрування при комбінованому зніманні. Наземне фототопографічне знімання: масштаби, точність та зміст топографічних планів, щільність пунктів геодезичної основи, проект розміщення фотостанцій, бази фотографування та їх довжини, контрольні точки і їх абриси, прив'язування фототеодолітних станцій та контрольних точок, робота на станції, польове топографічне дешифрування, матеріали виконання польових робіт.

Тема 7. Методи виконання топографічних зніманих. Наземні методи.

Мензульне знімання: умови застосування, підготовка приладів та матеріалів, технологія проведення зніманих, знімальна основа мензульного знімання, вимоги до мензульних ходів, точність вимірювань, оформлення планшета та документів. Тахеометричне знімання: умови застосування, прилади та обладнання, вимоги до ходів і ліній та пікетних точок, технологія та точність зніманих, польові матеріали вимірювань, оформлення документації вимірювань.

Тема 8. Особливості знімання забудованих територій та підземних комунікацій.

Знімання контурної частини забудованих територій. Аерофотознімання. Точність виконання робіт, оформлення фотопланів. Наземні методи знімання. Способи горизонтального знімання. Геодезична основа для знімання забудованих територій. Щільність пунктів знімальної основи. Графоаналітичний спосіб знімання забудованих територій. Нівелювання. Вимоги до висотних пікетів. Оформлення документації результатів зніманих. Знімання підземних комунікацій і споруд: поєднані та роздільні топографічні плани, вихідні матеріали для створення планів підземних комунікацій, висотна основа, методи зніманих, виконавче знімання, оформлення результатів виконавчого знімання, Документація із знімання і нівелювання існуючих комунікацій.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с.р.		л	п	лаб.	інд.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Загальні відомості про великомасштабне знімання												
Тема 1. Топографічні плани для великомасштабних знімань Topic 1. Topographic plans for large-scale shooting	18	2	8			8						
Тема 2. Проектування топографо-геодезичних робіт.	4	4										
Тема 3. Геодезичні мережі згущення.	18	4	6			8						
Тема 4. Знімальна геодезична мережа.	12	4	4			4						
Тема 5. Обробка результатів геодезичних вимірювань.	24	2	6			16						
Разом за змістовим модулем 1	76	16	24			36						
Тема 6. Методи виконання топографічних знімань. Аерофототопографічне знімання	20	4				16						
Тема 7. Методи виконання топографічних знімань. Наземні методи.	14	4	8									
Тема 8. Особливості знімання забудованих територій та підземних комунікацій.	12	4				8						

Разом за змістовим модулем 2	44	12	8			24					
Усього годин	120	28	32			60					

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	ЗМ 1. Т 1. Фізико-географічна характеристика району проведення геодезичних робіт Physical and geographical characteristics of the work area	2	
2	ЗМ 1. Т 1. Топографо-геодезична характеристика району проведення геодезичних робіт	6	
	ЗМ 1. Т 3. Проектування опорної геодезичної мережі.	6	
3	ЗМ 1. Т 4. Великомасштабне теодолітне знімання.	4	
4	ЗМ 1. Т 5. Створення плану земельної ділянки за результатами великомасштабних знімань.	6	
5	ЗМ 1. Т 7. Рекогностування та закладання центрів геодезичних пунктів. Типи геодезичних знаків	6	
6	ЗМ 2. Т 7. Оновлення топографічних планів та їх редагування	2	
	Разом	32	

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	ЗМ 1. Т 1. Фізико-географічна характеристика району проведення геодезичних робіт	2	
2	ЗМ 1. Т 1. Топографо-геодезична характеристика району проведення геодезичних робіт	6	
3	ЗМ 1. Т 3. Проектування опорної геодезичної мережі.	4	
4	ЗМ 1. Т 3. GPS-знімання	4	
5	ЗМ 1. Т 4. Великомасштабне теодолітне знімання.	2	
6	ЗМ 1. Т 4. Закладання геодезичних знаків	2	
7	ЗМ 1. Т 5. Створення плану земельної ділянки за результатами великомасштабних знімань.	6	

8	ЗМ 1. Т 5. Обробка результатів вимірювань.	4	
9	ЗМ 1. Т 5. Зрівноваження нівелірних мереж.	4	
10	ЗМ 1. Т 5. Складання каталогів координат.	2	
11	ЗМ 2. Т 6. Аеротопографічне знімання.	4	
12	ЗМ 2. Т 6. Планова підготовка аерофотознімків	4	
13	ЗМ 2. Т 6. Стереотопографічне знімання	4	
14	ЗМ 2. Т 6. Фототопографічне знімання	4	
15	ЗМ 2. Т 8. Знімання забудованих територій.	4	
16	ЗМ 2. Т. 8. Знімання підземних комунікацій і споруд	4	
	Разом	60	

7. Методи контролю

Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занять і має наметі перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи.

Модульний контроль Здійснюється по закінченню вивчення певної логічної частини дисципліни і має за мету оцінювання знань студентів з логічної частини дисципліни.

Підсумковий контроль проводиться по закінченні навчального року з метою оцінювання результатів вивчення навчального курсу на завершальному етапі.

8. Розподіл балів, які отримують студенти

Вид роботи	Поточне тестування та самостійна робота								Модульний контроль	Підсумковий тест (екзамен)	Загальна сума балів
	Модуль 1										
	Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2						
	Т 1	Т 2	Т 3	Т 4	Т 5	Т 6	Т 7	Т 8			
Поточний контроль	3	3					3	3	5	30	100
Самостійна робота	18		5		15			10			
Разом	21	3	5		15	5	3	13			

9. Розподіл балів за виконання курсового проекту

Критерій, за яким оцінюється робота	Рейтинговий бал
1. Перевірка курсового проекту	70
- відповідність змісту курсового проекту завданню та вимогам навчально-методичних рекомендацій щодо її вирішення	45
- самостійність вирішення поставленої задачі, проектного рішення, виконання розрахунків, креслень, графіків, таблиць	10
- наявність елементів науково-дослідного характеру	5
- використання комп'ютерних технологій	5
- відповідність стандартам оформлення	5
2. Захист курсового проекту, в тому числі:	30
- доповідь	10
- правильність відповідей на поставлені запитання	20
Разом	100

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 з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

10. Методичне забезпечення дисципліни

1. Кононенко С.І., Шемякін М.В. Великомасштабні знімання для інвентаризації земельної ділянки // Методичні вказівки для виконання курсового проекту студентами спеціальності 193 – геодезія та землеустрій. – Умань: Уманський НУС, 2023. 22 с.

11. Рекомендована література

Базова

1. Островський А.Л. Геодезія: підручник. Ч. 2 / А.Л. Островський, О.І. Мороз, В.Л. Тарнавський [за ред. А.Л. Островського]. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2012. – 564 с.

2. Тревого І. С. Геодезичні прилади. Практикум: навч. посіб. / І. С. Тревого, Т. Г. Шевченко, О. І. Мороз ; за заг. ред. Т.Г. Шевченка. – Львів : Вид-во національного університету „Львівська політехніка“, 2007. – 196 с.
3. Інструкція з топографічного знімання в масштабах 1:5000; 1:2000; 1:1000 та 1:500 (ГКНТА-2.04-02-98). – К.: Інститут «Укргеоінформ», 1999. – 155 с.
4. Геодезія / Могильний С.Г. та ін. Київ, 2001. 465 с.
5. Порядок проведення інвентаризації земель / Постанова Кабінету Міністрів України від 5 червня 2019 р. № 476. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/476-2019-%D0%BF#Text>

Допоміжна

1. Ващенко В. Геодезичні прилади та приладдя. Навчальний посібник / В. Ващенко, В. Літинський, С. Перій. – Львів : Євросвіт, 2006. – 208 с.
2. Остапчук С.М., Романчук С.В. Камеральні геодезичні роботи. Посібник Рівне 1994.
3. Порядок побудови Державної геодезичної мережі Постанова Кабінету міністрів України від 7 серпня 2013 р. № 646.
4. Положення про порядок встановлення місцевих систем координат / Наказ Мінекоресурсів України від 3.07.2001 р. № 245.

12. Інформаційні ресурси

1. Лінтарович Л.М. Геодезія. Планові державні геодезичні мережі. URL: <https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/3070/1/Геодезія%20%20Планові%20державні%20геодезичні%20мережі%20Конспект%20лекцій.pdf>
2. Аналіз сучасних проблем великомасштабного аерокосмічного знімання в Україні. URL: http://astro.nau.edu.ua/uk/issues/2014_V.10_Iss.2/Belenok.html
3. Знімання місцевості http://lubbook.org/book_578_glava_15_Tema_15.Znimannja_mis.html
4. Робочі (знімальні) мережі великомасштабного топографічного знімання. URL: <http://mylektsii.ru/5-16185.html>

13. Зміни у робочій програмі на 2023-2024 навчальний рік

Уточнено розподіл годин за темами і змістовими модулями.