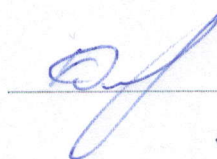


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра геодезії, картографії і кадастру

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Гарант освітньої програми



Юрій КИСЕЛЬОВ

«29» серпня 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЦИФРОВА ФОТОГРАММЕТРІЯ

Освітній рівень: другий (магістерський)

Галузь знань: G Інженерія, виробництво та будівництво

Спеціальність: G18 Геодезія та землеустрій

Освітня програма: Геодезія та землеустрій

Факультет: лісового і садово-паркового господарства

Робоча програма навчальної дисципліни «Цифрова фотограмметрія» для здобувачів вищої освіти спеціальності *G18 Геодезія та землеустрій* освітньої програми *Геодезія та землеустрій*. Умань: Уманський національний університет, 2025. 18 с.

Розробник: Роман РУДИЙ, д.техн.н., професор.

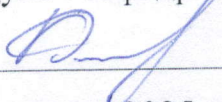


Роман РУДИЙ

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри геодезії, картографії і кадастру

Протокол від «29» серпня 2025 року № 1

Завідувач кафедри геодезії, картографії і кадастру



Юрій КИСЕЛЬОВ

«29» серпня 2025 року

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

Протокол від «1» вересня 2025 року № 1

Голова



Михайло ШЕМЯКІН

«1» вересня 2025 року

© УНУ, 2025

© Рудий Р.М., 2025

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній рівень, назва освітньої програми	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Галузь знань: <u>G Інженерія, виробництво та будівництво</u>	Обов’язкова	
	Спеціальність: <u>G18 Геодезія та землеустрій</u>		
Модулів – 1	Освітній рівень: <u>другий (магістерський)</u> Освітня програма <u>Геодезія та землеустрій</u>	Рік підготовки	
Змістових модулів – 2		1-й	1-й
Загальна кількість годин – 150 год.		Семестр	
		1-й	1-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2, самостійної роботи студента – 10,5		Лекції	
		20 год.	8 год.
		Практичні, семінарські	
		20 год.	4 год.
		Лабораторні	
		Самостійна робота	
		110 год.	138 год.
		Вид контролю: екзамен	

1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Робоча програма навчальної дисципліни «Цифрова фотограмметрія» розроблена відповідно до Положення про методичне забезпечення освітнього процесу в Уманському національному університеті садівництва, затвердженого Вченою радою від 11 липня 2024 р.

Навчальна дисципліна «Цифрова фотограмметрія» належить до обов'язкових дисциплін, вивчення яких передбачено освітньо-професійною програмою «Геодезія та землеустрій» підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю G18 Геодезія та землеустрій галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво.

Мета вивчення дисципліни – ознайомлення зі способами створення та корегування спеціальних та топографічних карт і планів по матеріалах цифрових знімів, вивчення форми, розмірів, інших характеристик Землі та інших планет за матеріалами дистанційного зондування, використання наземної сканерної зйомки для складання карт і планів.

Завдання дисципліни:

набуття студентами знань та навичок щодо можливостей використання матеріалів цифрових фотографічних і нефотографічних знімів для цілей землевпорядкування та кадастру. Ознайомлення із способами вивчення форм, розмірів, інших характеристик об'єктів по їх цифрових зображеннях.

Предметом дисципліни є способи створення та корегування спеціальних та топографічних карт і планів по матеріалах цифрових знімів, вивчення форми, розмірів, інших характеристик Землі та інших планет за матеріалами дистанційного зондування.

Місце навчальної дисципліни в структурно-логічній схемі освітньо-наукової програми: дисципліна «Цифрова фотограмметрія» передусь підготовці здобувачами вищої освіти кваліфікаційної роботи (дипломного проєкту).

Вивчення навчальної дисципліни «Цифрова фотограмметрія» передбачає формування та розвиток у здобувачів компетентностей і програмних результатів навчання відповідно до освітньо-професійної програми «Геодезія та землеустрій» спеціальності G18 Геодезія та землеустрій галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво (табл. 1).

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

Шифр компетентності	Компетентності	Шифр програмних результатів навчання	Програмні результати навчання
Загальні компетентності (ЗК)			
ЗК 1	Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми	ПРН 1	Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері геодезії та землеустрою, достатні для проведення досліджень і здійснення інновацій.
ЗК 2	Здатність спілкуватися іноземною мовою.	ПРН 2	Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами з питань професійної діяльності, досліджень та інновацій у сфері геодезії та землеустрою.
ЗК 3	Здатність розробляти проекти та управляти ними.	ПРН 3	Приймати ефективні рішення щодо розв'язання завдань прикладного, дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері геодезії та землеустрою, аналізувати альтернативи, будувати прогнози, оцінювати ризики, зокрема в умовах неповної та/або суперечливої інформації та неоднозначних вимог.
Фахові компетентності (ФК)			
ФК 1	Здатність планувати і виконувати теоретичні та/або прикладні дослідження, створювати нові знання і технології у сфері геодезії та землеустрою.	ПРН 1	Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері геодезії та землеустрою, достатні для проведення досліджень і здійснення інновацій.
		ПРН 11	Виконувати комплексний аналіз і оцінювання стану об'єктів геодезії та землеустрою і оцінювати наслідки від запровадження практичних заходів
		ПРН 13	Виконувати обстеження, випробування, діагностику, моніторинг об'єктів геодезії та землеустрою, розробляти заходи з охорони земель та оцінювати їх наслідки
		ПРН 14	Критично осмислювати сучасні проблеми і перспективні напрями розвитку геодезії та землеустрою, дотичні міждисциплінарні проблеми

ФК 2	Здатність критично осмислювати сучасні проблеми і перспективні напрями розвитку геодезії та землеустрою та суміжних галузей знань.	ПРН 14	Критично осмислювати сучасні проблеми і перспективні напрями розвитку геодезії та землеустрою, дотичні міждисциплінарні проблеми
ФК 3	Здатність ефективно застосовувати теорії, принципи та технології математики, природничих, технічних, соціальних, економічних наук при розв'язанні комплексних задач геодезії та землеустрою.	ПРН 4	Будувати і досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі об'єктів і процесів, застосовувати їх для створення інновацій у сфері геодезії та землеустрою.
		ПРН 14	Критично осмислювати сучасні проблеми і перспективні напрями розвитку геодезії та землеустрою, дотичні міждисциплінарні проблеми.
ФК 4	Здатність здійснювати пошук необхідної інформації, обирати і застосовувати сучасні методи обробки, аналізу, оцінювання та оприлюднення даних, зокрема геопросторових, та метаданих при розв'язанні комплексних задач геодезії та землеустрою	ПРН 4	Будувати і досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі об'єктів і процесів, застосовувати їх для створення інновацій у сфері геодезії та землеустрою
ФК 5	Здатність обґрунтовувати і оцінювати методи обстежень, вишукувань, випробувань, діагностики, моніторингу об'єктів геодезії та землеустрою.	ПРН 13	Виконувати обстеження, випробування, діагностику, моніторинг об'єктів геодезії та землеустрою, розробляти заходи з охорони земель та оцінювати їх наслідки.
ФК 6	Здатність розробляти і реалізовувати проекти у сфері геодезії та землеустрою, а також дотичних до неї міждисциплінарних напрямів із урахуванням технічних, економічних, соціальних, правових та екологічних аспектів.	ПРН 3	Приймати ефективні рішення щодо розв'язання завдань прикладного, дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері геодезії та землеустрою, аналізувати альтернативи, будувати прогнози, оцінювати ризики, зокрема в умовах неповної та/або суперечливої інформації та неоднозначних вимог

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

Таблиця 2

**Результати, методи навчання та методи контролю за навчальною дисципліною
«Цифрова фотограмметрія»**

Результати навчання за навчальною дисципліною		Методи навчання	Методи контролю
1	Знання:		
1.1	Концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності та/або навчання	лекція, практичне заняття, самонавчання через Moodle	усне опитування, експрес-контроль, контрольна (модульна) робота, підсумковий контроль
2	Уміння/навички:		
2.1	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	практичне заняття, самонавчання через Moodle	усне опитування, експрес-контроль, контрольна (модульна) робота, підсумковий контроль
3	Комунікація:		
3.1	Донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації Збір, інтерпретація та застосування даних Спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово	практичне заняття	підсумковий контроль
4	Відповідальність і автономія		
4.1	Спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах Формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти Організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп Здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії	практичне заняття	підсумковий контроль

Таблиця 3

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

Програмний результат навчання		Методи навчання	Методи контролю
ПРН 1	Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері геодезії та землеустрою, достатні для проведення досліджень і здійснення інновацій.	Лекція, практичні заняття, індивідуальні консультації, самонавчання через Moodle	усне опитування, експрес-контроль, контрольна (модульна) робота, підсумковий контроль
ПРН 3	Приймати ефективні рішення щодо розв'язання завдань прикладного, дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері геодезії та землеустрою, аналізувати альтернативи, будувати прогнози, оцінювати ризики, зокрема в умовах неповної та/або суперечливої інформації та неоднозначних вимог.	Лекція, практичні заняття, індивідуальні консультації, самонавчання через Moodle	усне опитування, експрес-контроль, контрольна (модульна) робота, підсумковий контроль
ПРН 4	Будувати і досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі об'єктів і процесів, застосовувати їх для створення інновацій у сфері геодезії та землеустрою.	Лекція, практичні заняття, індивідуальні консультації, самонавчання через Moodle	усне опитування, експрес-контроль, контрольна (модульна) робота, підсумковий контроль
ПРН 11	ЗрВиконувати комплексний аналіз і оцінювання стану об'єктів геодезії та землеустрою і оцінювати наслідки від запровадження практичних заходів.	Лекція, практичні заняття, індивідуальні консультації, самонавчання через Moodle	усне опитування, експрес-контроль, контрольна (модульна) робота, підсумковий контроль
ПРН 13	Виконувати обстеження, випробування, діагностику, моніторинг об'єктів геодезії та землеустрою, розробляти заходи з охорони земель та оцінювати їх наслідки.	Лекція, практичні заняття, індивідуальні консультації, самонавчання через Moodle	усне опитування, експрес-контроль, контрольна (модульна) робота, підсумковий контроль
ПРН 14	Критично осмислювати сучасні проблеми і перспективні напрями розвитку геодезії та землеустрою, дотичні міждисциплінарні проблеми.	Лекція, практичні заняття, індивідуальні консультації, самонавчання через Moodle	усне опитування, експрес-контроль, контрольна (модульна) робота, підсумковий контроль

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

• 2.1 Зміст тем курсу (лекції)

Модуль 1. Основні поняття цифрової фотограмметрії

1.1. Вступ до цифрової фотограмметрії.

Загальні відомості про цифрову і аналітичну фотограмметрію. Історія і перспективи розвитку цифрових технологій. Цифрові знімальні системи. Сканування фотографічних зображень. Цифрові фотограмметричні станції.

1.1. Introduction to the digital photogrammetry.

General perspectives about the digital and analytic photogrammetry. History and perspectives of development of the digital technologies. Digital surveying systems. Scanning photogrammetrically pictures. Digital photogrammetric stations.

1.2. Математична основа цифрової фотограмметрії.

Основи векторної алгебри. Операції з матрицями. Геометричні перетворення. Системи координат знімків. Елементи орієнтування аерофотознімка. Моделі похибок фотограмметричних вимірів. Методи математичної обробки фотограмметричних вимірів.

1.3. Цифрові зображення і робота з ними

Поняття про цифровий знімок. Способи отримання цифрового зображення. Визначення координат точок цифрового знімка. Основи кореляції відеосигналів. Поняття про растрові цифрові зображення. Сприйняття зображень. Моделі кольору. Апаратно залежні кольорові моделі. Апаратно незалежні кольорові моделі. Цифрування кольорових зображень. Роздільна здатність цифрування. Типи зображень. Монітори. Формати цифрових зображень. Растрові формати. Специфікації графічних форматів. Компресія цифрових образів. Стиснення без втрат і стиснення із втратами. Оптимізація яскравості і контрасту. Тонові криві. Методи кольорової компресії. Попередня обробка зображень. Геометричне коригування. Атмосферне коригування. Геометричні перетворення і прив'язка зображення. Методи покращення характеристик цифрових знімків. Основні градаційні перетворення: логарифмічне, ступеневе, кусково-лінійне та перетворення в негатив. Градаційне перетворення для підсилення контрасту. Видозміна гістограми: еквалізація, приведення, локальне покращення. Основи просторової фільтрації. Методи частотної області. Згладжування зображень. Підкреслення країв у зображенні. Методи автоматичної ідентифікації образів у цифровій фотограмметрії. Вирівнювання вимірних величин. Визначення координат точки об'єкта. Залежність між координатами точок знімків і місцевості. Фотограмметричні засічки. Цифрове ортофототрансформування. Цифрова модель місцевості. Цифрові фотограмметричні станції.

1.4. Цифрові фотограмметричні системи

Аерокосмічні знімальні системи. Спектральні діапазони. Технічні характеристики сучасних космічних систем ДЗЗ. Знімальні системи із

одночасною побудовою і записом зображення (фотографічні). Основні характеристики оптичної системи.

Модуль 2. Цифрові моделі місцевості

2.1. Побудова цифрових моделей об'єктів

Поняття про цифрові моделі об'єкта, місцевості та рельєфу. Методи збирання даних для побудови моделі об'єкта. Наземне лазерне сканування. Лазерні сканувальні системи повітряного базування. Радарні методи. Математичні моделі відтворення та інтерполяції цифрової моделі рельєфу. Технології побудови цифрової моделі рельєфу з цифрових аерофотознімків. Створення ЦМР з допомогою ЦФС „Дельта”.

2.2. Створення цифрових ортофотокарт та ортофотопланів

Визначення і теоретичні основи. Генерування ортозображень. Генерування ортозображень із виправленням оптичної щільності. Визначення лінії „склеювання” мозаїки. Вирівнювання кольорів для створених ортофотокарт. Створення ортофотокарт з обрізанням по рамках секцій з одночасним тональним вирівнюванням. Виправлення похибок ЦМР та похибок знімків на створених ортофотокартах.

2.3. Побудова фотограмметричної моделі об'єкта з допомогою ЦФС „Дельта”.

Основні блоки цифрової фотограмметричної станції „Дельта”. Внутрішнє орієнтування знімків (вимірювання координатних міток). Вимірювання фотограмметричних точок (взаємне орієнтування знімків). Видалення паралаксів. Зовнішнє орієнтування фотограмметричної моделі об'єкта. Задання параметрів плану. Програма стереоскопічного цифрового збору.

2.4. Цифрова фототріангуляція.

Призначення, ідея та загальна характеристика. Основні способи фототріангуляції. Вимірювання цифрових знімків і підготовка даних до фототріангуляції на ЦФС „Дельта”. Маршрутна та блочна фототріангуляція із самокалібруванням на ЦФС „Дельта”. Врівноваження фототріангуляційних мереж.

2.5. Створення і редагування цифрових карт на ЦФС „Дельта”.

Збір даних: основні принципи збору. Послідовність операцій збору. Шаблони об'єктів. Позначки і групування об'єктів. Редагування геометрії об'єктів. Основні принципи редагування. Переміщення окремих точок об'єкта. Переміщення всього об'єкта. Синхронізація руху точок. Маркування точок, операції над маркованими точками та лініями. Загальні поняття про зображення карти на екрані. Створення і редагування класифікатора. Шари об'єктів, їх ієрархія. Робота з параметрами. Створення та знищення підписів. Операції з картами. Відкриття і збереження карт. Операції з вікнами. Друкування карт і фрагментів. Передавання даних на іншу карту. Створення шаблонів карт.

3. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем лекцій	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	Усього	У тому числі				Усього	У тому числі			
		л	п	практ.	с.р.		л	п	практ.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Змістовий модуль 1. Основні поняття цифрової фотограмметрії										
Тема 1. Вступ до цифрової фотограмметрії Topic 1. Introduction to the digital photogrammetry	16	2		2	12	15				15
Тема 2. Математична основа цифрової фотограмметрії	20	4		4	12	20	2		2	16
Тема 3. Цифрові зображення і робота з ними	16	2		2	12	18	2			16
Тема 4. Цифрові фотограмметричні системи	16	2		2	12	15				15
Разом за змістовим модулем 1	68	10		10	48	68	4		2	62
Змістовий модуль 2. Цифрові моделі місцевості										
Тема 5. Побудова цифрових моделей об'єктів	16	2		2	12	16				16
Тема 6. Створення цифрових ортофотокарт та ортофотопланів	16	2		2	12	17	2			15
Тема 7. Побудова фотограмметричної моделі об'єкта з допомогою ЦФС «Дельта».	16	2		2	12	19	2		2	15
Тема 8. Цифрова фототріангуляція	16	2		2	12	15				15
Тема 9. Створення і редагування цифрових карт на ЦФС «Дельта»	18	2		2	14	15				15
Разом за змістовим модулем 2	82	10		10	62	82	4		2	76
Усього годин	150	20		20	110	120	8		4	138

4. ТЕМИ СЕМІНАРСЬКИХ (ПРАКТИЧНИХ, ЛАБОРАТОРНИХ) ЗАНЯТЬ

№ з/п	Модуль, змістовий модуль	Назва теми	Кількість годин	
			денна форма	заочна форма
1	I.1	Вступ до цифрової фотограмметрії Introduction to the digital photogrammetry	2	
2	I.1	Математична основа цифрової фотограмметрії	4	2
3	I.1	Цифрові зображення і робота з ними	2	
4	I.1	Цифрові фотограмметричні системи	2	
5	I.2	Побудова цифрових моделей об'єктів	4	
6	I.2	Створення цифрових ортофотокарт та ортофотопланів	2	
7	I.2	Побудова фотограмметричної моделі об'єкта з допомогою ЦФС «Дельта».	2	2
8	I.2	Цифрова фототріангуляція	2	
9	I.2	Створення і редагування цифрових карт на ЦФС «Дельта»	2	
Разом			20	4

5. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Вступ до цифрової фотограмметрії Introduction to the digital photogrammetry	12	15
2	Математична основа цифрової фотограмметрії	12	16
3	Цифрові зображення і робота з ними	12	16
4	Цифрові фотограмметричні системи	12	15
5	Побудова цифрових моделей об'єктів	12	16
6	Створення цифрових ортофотокарт та ортофотопланів	12	15
7	Побудова фотограмметричної моделі об'єкта з допомогою ЦФС «Дельта».	12	15
8	Цифрова фототріангуляція	12	15
9	Створення і редагування цифрових карт на ЦФС «Дельта»	14	15
Разом		110	138

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

В освітньому процесі використовуються наступні методи навчання: тематичні лекції; практичні заняття, експрес контроль, індивідуальні заняття із підготовкою рефератів, консультації з викладачем; самонавчання на основі конспектів, посібників та іншої рекомендованої літератури, через модульне об'єктно-орієнтоване динамічне навчальне середовище – Moodle (табл. 2).

Матеріали курсу «Цифрова фотографія» розміщені на платформі Moodle <https://moodle.udau.edu.ua/course/view.php?id=609>

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

6. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Для забезпечення оцінювання студентів проводиться поточний (модульний) і підсумковий (екзамен) контроль.

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

При контролі систематичності та активності роботи на практичних заняттях оцінюванню в балах підлягають: рівень знань, продемонстрований у відповідях і виступах на практичних заняттях; активність при обговоренні питань, що винесені на практичні заняття; результати експрес-контролю тощо.

При виконанні модульних (контрольних) завдань оцінюванню в балах підлягають теоретичні знання і практичні вміння, яких набули студенти після опанування певного модуля. Модульний контроль проводиться письмово.

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. Перескладання 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 60% від максимально можливої суми за цей модуль. У такому випадку можливе повторне перескладання модуля у терміни встановлені викладачем.

Рейтингова сума балів з навчальної дисципліни після складання модулів і підсумкового контролю виставляється як сума набраних студентом балів протягом семестру та балів набраних студентом на підсумковому контролі. До підсумкового контролю 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 три питання). 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, перескласти невиконані (або виконані на низькому рівні) завдання поточно-модульного контролю, виконати модульні контролю 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.

7. 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 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, присвоюваних студентам при вивченні дисципліни «Цифрова фотограмметрія»

Кількість балів за модуль	Змістовий модуль 1 (35 балів)					Змістовий модуль 2 (35 балів)					Разом	Іспит	Всього
Кількість балів за теми	T 1	T 2	T 3	T 4	Модульний контроль 1 (10 балів)	T 5	T 6	T 7	T 8	T 9	70	30	100
в т.ч. за видами робіт:	5	5	5	5		5	5	5	5	5			
практичні заняття	3	3	3	3		3	3	3	3	3			
виконання СРС	2	2	2	2		2	2	2	2	2			
						Модульний контроль 2 (15 балів)							

Поточний контроль.

Об'єктами *поточного контролю* знань студентів є активність і систематичність роботи на практичних заняттях, виконання завдань для самостійної роботи студентів, розв'язання модульних завдань.

При контролі на *практичних заняттях* оцінці підлягають: рівень знань,

продемонстрований у відповідях і виступах; активність при обговоренні заявлених на занятті питань; результати бліцопитування та письмового контролю знань.

Під час контролю виконання завдань для *самостійної роботи* оцінюванню підлягають: правильність і повнота врахування усіх складових завдання; обґрунтованість відповіді.

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 «Цифрова фотограмметрія» – 70. Бали розподіляються наступним чином:

1. Систематичність та активність роботи на практичних заняттях оцінюється у 4- 5 балів:

2. Виконання завдань для самостійної роботи студентів оцінюється в 1-2 бали:

3. Модульний контроль містить 2 питання (змістовий модуль 1) та 3 питання (змістовий модуль 2), відповідь на кожне з яких оцінюється в 5 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).

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену
90 – 100	A	відмінно
82 – 89	B	добре
74 – 81	C	
64 – 73	D	задовільно
60 – 63	E	
35 – 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання

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

Зразки графічних робіт і методичні вказівки з їх виконання. Макет «Цифрова модель і ортофотоплан місцевості». Ортофотоплани місцевості різних масштабів.

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Дорожинський О.Л., Тукай Р. Фотограмметрія: підручник. Львів: НУ «Львівська політехніка», 2008. 332 с.
2. Железняк О.О., Чубко Л.С. Космічна фотограмметрія: навч. посібник. К.: НАУ, 2012. 220 с.
3. Бурштинська Х.В. Аерофотографія. Л.: ЛАГТ, 1999. С.356.
4. Катушков В.О., Сулима В.О., Шульц Р.В., Денисюк Б.І. Цифрова фотограмметрія. Обробка сканерних знімків на цифрових фотограмметричних станціях. Навчальний посібник. К., 2006. 147 с.

Додаткова

1. Литвиненко І.В. Розробка технології створення ортофотознімків на базі цифрової фотограмметричної станції “Дельта”// Інженерна геодезія: Наук.-технічн. Збірник, вип. 39. С. 99-103.
2. Тимчасові правила по збору та встановленню географічних назв при виконанні топографічних робіт. *Топографо-геодезична та картографічна діяльність: Законодавчі та нормативні акти, ч.1*. Вінниця: Антекс, 2000. С. 352-356.
3. Цифровий фотограмметричний комплекс «Дельта». Програмне забезпечення для створення цифрових карт і планів. Digitals для Windows. Версія 5.0. Вінниця, 2022. 80 с.

12. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Сайт ТОВ «НПК ЄВРОПРОМСЕРВІС», офіційного дилера компанії *SOUTH SURVEYING & MAPPING INSTRUMENT*. URL: <http://www.eps.com.ua/>
2. Сайт ТОВ НПП «Навігаційно-геодезичний центр», офіційного дилера компанії *Leica Geosystems*. URL: <http://ngc-geo.com.ua/>. Сайт компанії «Укргеопроект». URL: <http://ukrgeo.com.ua/>.

13. ПЕРЕЗАРАХУВАННЯ ТА ВИЗНАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Перезарахування та визнання результатів навчання з дисципліни «Цифрова фотограмметрія» або окремого її елемента відбувається відповідно до Положення про порядок визнання в Уманському національному університеті результатів навчання, отриманих у неформальній та/або інформальній освіті.

Здобувачі вищої освіти мають право на визнання результатів навчання в неформальній та інформальній освіті, а також за участь у програмах академічної мобільності, в обсязі, що загалом не перевищує 25 % освітньої програми.

14. ПОЛІТИКА АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

У процесі навчання з дисципліни «Цифрова фотограмметрія» студенти повинні дотримуватися встановлених правил академічної доброчесності, визначених Кодексом доброчесності Уманського національного університету. При підготовці рефератів, виконанні індивідуальних науково-дослідних 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.

ЗМІНИ У РОБОЧІЙ ПРОГРАМІ НА 2025/2026 НАВЧАЛЬНИЙ РІК

1. Оновлено перелік рекомендованої літератури.