

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**
Кафедра управління земельними ресурсами

ЗАТВЕРДЖЕНО
Факультет землепорядкування
від “ 14 ” травня 2026 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Фотограмметрія та дистанційне зондування

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 19 «Архітектура та будівництво»

Спеціальність: 193 «Геодезія та землеустрій»

Освітня програма: «Геодезія та землеустрій»

Факультет землепорядкування

Розробник: Євген БУТЕНКО, доцент кафедри управління земельними ресурсами, к.е.н., доцент

Київ – 2026 р.

Опис навчальної дисципліни «Фотограмметрія та дистанційне зондування»

Навчальний курс із дисципліни «Фотограмметрії та дистанційного зондування» формує у студентів теоретичні і практичні навички із обробки знімків у спеціальних програмних засобах та створює цілісну систему знань для планування польотного завдання, виконання аерофотознімальних робіт, камеральної обробки та отримання кінцевих матеріалів фотограмметричної обробки у вигляді ортофотоплану, ЦММ, ЦМР та 3D моделі місцевості.

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітній ступінь		
Освітній ступінь	бакалавр	
Спеціальність	193 «Геодезія та землеустрій»	
Освітня програма	Геодезія та землеустрій	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	150	
Кількість кредитів ECTS	5	
Кількість змістових модулів	4	
Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)		
Форма контролю	Залік, екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної, заочної та дистанційної (за наявності) форм здобуття вищої освіти		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Курс	3	4
Семестр	5,6	7,8
Лекційні заняття	45 год.	10 год.
Практичні, семінарські заняття	0 год.	0 год.
Лабораторні заняття	45 год.	12 год.
Самостійна робота	60 год.	0 год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	3,0 год.	

1. Мета, завдання, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Вивчення фотограмметрії дозволяє сформувати у студентів знання, уміння і навички, необхідні для раціонального виконання землевпорядних дій з використанням матеріалів аерознімання як найбільш повних, інформативно ємних, що дозволяють вирішувати складні задачі землеустрою і земельного кадастру оперативно, з високою точністю і меншими витратами часу і засобів.

Метою навчальної дисципліни «Фотограмметрія та дистанційне зондування» є формування у студентів ОС Бакалавр знань та практичних навиків фотограмметричного опрацювання даних ДЗЗ при вирішенні задач землеустрою. При вивченні курсу розглядаються теоретичні та практичні питання основ дистанційного зондування, способів одержання фото-зображення, аерофотознімального процесу; оптичних властивостей елементів ландшафту і їхньої відбивної здатності; опрацювання матеріалів аерознімання; аналізу геометричних властивостей аерознімка; дешифрування знімків трансформування знімків; роботи із хмарою точок, створення планів, 3D моделей і карт за матеріалами аерофотознімання; нетопографічного застосування фотограмметрії та інше.

Перелік навчальних дисциплін, які передують вивченню «Фотограмметрія та дистанційне зондування»: Вища математика, фізика, топографія, геоінформатика, геодезія, геоморфологія, ґрунтознавство, геоботаніка. Знання фотограмметрії необхідні студентам для подальшого успішного освоєння курсів землевпорядного проєктування, земельного кадастру, планування населених пунктів.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК):

ІК 1. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі геодезії та землеустрою.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК06. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК07. Здатність працювати автономно.

ЗК08. Здатність працювати в команді.

ЗК10. Здатність здійснювати безпечну діяльність.

ЗК13. Здатність зберігати, примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії, закономірностей розвитку предметної області, її місця в загальній системі знань про природу й суспільство, а також в розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для відпочинку та ведення здорового способу життя.

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК01. Здатність застосовувати фундаментальні знання для аналізу явищ природного і техногенного походження при виконанні професійних завдань у сфері геодезії та землеустрою.

СК02. Здатність застосовувати теорії, принципи, методи фізико-математичних, природничих, соціально-економічних, інженерних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

СК03. Здатність застосовувати нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали у професійній діяльності.

СК04. Здатність обирати та використовувати ефективні методи, технології та обладнання для здійснення професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою.

СК05. Здатність застосовувати сучасне інформаційне, технічне і технологічне забезпечення для вирішення складних питань геодезії та землеустрою.

СК06. 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.

СК07. Здатність збирати, оновлювати, опрацьовувати, критично оцінювати, інтерпретувати, зберігати, оприлюднювати і використовувати геопросторові дані та метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження.

СК08. Здатність здійснювати професійну діяльність у сфері геодезії та землеустрою з урахуванням вимог професійної і цивільної безпеки, охорони праці, соціальних, екологічних, етичних, економічних аспектів.

СК09. Здатність застосовувати інструменти, прилади, обладнання, устаткування при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

СК10. Здатність здійснювати моніторинг та оцінку земель.

СК11. Здатність здійснювати геодезичний моніторинг земної поверхні, природних об'єктів, інженерних споруд.

СК 12. Здатність проводити технічний контроль та оцінювати якість топографо-геодезичної та картографічної продукції.

СК13. Здатність розробляти документацію із землеустрою та з оцінки земель, кадастрову документацію, наповнювати даними державний земельний, містобудівний та інші кадастри.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН2. Організовувати і керувати професійним розвитком осіб і груп.

ПРН3. Доносити до фахівців і нефахівців інформацію, ідеї, проблеми, рішення, власний досвід та аргументацію.

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.

ПРН6. Знати історію та особливості розвитку геодезії та землеустрою, їх місце в загальній системі знань про природу і суспільство.

ПРН7. Виконувати обстеження і вишукувальні, топографо-геодезичні, картографічні, проектні та проектно-вишукувальні роботи при виконанні професійних завдань з 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.

ПРН9. Збирати, оцінювати, інтерпретувати та використовувати геопросторові дані, метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження, застосовувати статистичні методи їхнього аналізу для розв'язання спеціалізованих задач 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.

ПРН11. Організовувати та виконувати дистанційні, наземні, польові і камеральні роботи в сфері геодезії та землеустрою, оформляти результати робіт, готувати відповідні звіти.

ПРН12. Розробляти документацію із землеустрою, кадастрову документацію і документацію з оцінки земель із застосуванням комп'ютерних технологій, геоінформаційних систем та цифрової фотограмметрії, наповнювати даними державний земельний, містобудівний та інші кадастри.

ПРН13. Планувати і виконувати геодезичні, топографічні та кадастрові знімання, опрацьовувати отримані результати у геоінформаційних системах.

ПРН14. Планувати складну професійну діяльність, розробляти і реалізовувати проєкти у сфері геодезії та землеустрою за умов ресурсних та інших обмежень.

ПРН15. Розробляти і приймати ефективні рішення щодо професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою, у тому числі за умов невизначеності.

2. Програма та структура навчальної дисципліни для:

- повного терміну денної (заочної) форми здобуття вищої освіти;
- скороченого терміну денної (заочної) здобуття вищої освіти.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							Заочна форма						
	тижднів	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		
Змістовий модуль 1. Вступ до фотограмметрії та дистанційного зондування														
Тема 1. Загальні відомості про фотограмметрію	1	7	2		2		3							
Тема 2. Методи дистанційного зондування	2	9	4		2		3							
Тема 3. Основи методів наземного, аеро- і космофотознімання	3-4	7	2		2		3		1	1				
Тема 4. Основи цифрової фотограмметрії	5-6	7	2		2		3		1	1				
Тема 5. Оцінка якості матеріалів аерофотознімання	7	7	2		2		3		1	1				
Разом за змістовим модулем 1		37	12		10		15		3	3				
Змістовий модуль 2. Теорія перспективи														
Тема 6. Основи теорії перспективи	8-9	7	4		1		2		1	1				
Тема 7. Системи координат, застосовувані у фотограмметрії	10-11	5	2		1		2							
Тема 8. Залежності між координатами відповідних точок похилого, горизонтального знімка і місцевості	12-13	5	2		1		2		1	1				
Тема 9. Елементи орієнтування знімка	14-15	7	2		1		4		1	1				
Разом за змістовим модулем 2		24	10		4		10		3	3				
Змістовий модуль 3. Опрацювання окремого знімка														

Тема 10. Аналіз зображення на знімку	1	9	2		4		3		1	1			
Тема 11. Класифікація БПЛА. Призначення та особливості застосування для цілей землеустрою	2	9	2		4		3						
Тема 12. Планово-висотна прив'язка аерознімків	3-4	9	2		4		3		1	1			
Тема 13. Трансформування аерознімків	5-6	10	2		4		4						
Тема 14. Виготовлення фото планів	7	8	2		2		4		1	1			
Тема 15. Дешифрування фотознімків	8	8	2		2		4						
Тема 16. Види картографічної продукції і технологія її виготовлення	9-10	9	2		3		4		1	1			
Разом за змістовим модулем 3		62	14		23		25		4	4			
Змістовий модуль 4. Стереознімання і 3D моделі													
Тема 17. Основи стереоскопічної зйомки	11-12	11	4		4		3		1	1			
Тема 18. Створення цифрових моделей фотограмметричним методом	13-14	7	2		2		3		1	1			
Тема 19. Використання матеріалів аеро- і космічних зйомок у різних галузях економіки	15	9	3		2		4		0	0			
Разом за змістовим модулем 4		27	9		8		10		2	2			
Усього годин		150	45		45		60		20	10	10		

3. Темы лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Загальні відомості про фотограмметрію	– 2 год.
2.	Методи дистанційного зондування	– 4 год.
3.	Основи методів наземного, аеро- і космофотознімання	– 2 год.
4.	Основи цифрової фотограмметрії	– 2 год.
5.	Оцінка якості матеріалів аерофотознімання	– 2 год.
6.	Основи теорії перспективи	– 4 год.
7.	Системи координат, застосовувані у фотограмметрії	– 2 год.
8.	Залежності між координатами відповідних точок похилого, горизонтального знімка і місцевості	– 2 год.
9.	Елементи орієнтування знімка	– 2 год.
10.	Аналіз зображення на знімку	– 4 год.
11.	Класифікація БПЛА. Призначення та особливості застосування для цілей землеустрою	– 4 год.
12.	Планово-висотна прив'язка аерознімків	– 2 год.
13.	Трансформування аерознімків	– 2 год.
14.	Виготовлення фото планів	– 2 год.
15.	Дешифрування фотознімків	– 2 год.
16.	Види картографічної продукції і технологія її виготовлення	– 2 год.
17.	Основи стереоскопічної зйомки	– 4 год.
18.	Види картографічної продукції і технологія її виготовлення	– 2 год.
19.	Використання матеріалів аеро- і космічних зйомок у різних галузях економіки	– 3 год.

4. Темы лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Оцінка якості матеріалів аерознімання	– 4 год.
2.	Просторове креслення елементів центральної проєкції.	– 4 год.
3.	Перспектива точки, горизонтальних і прямовисних прямих на просторовому кресленні і на епюрах. Перспектива сітки квадратів.	– 4 год.
4.	Аналіз зображення на знімку	– 4 год.
5.	Визначення довжин ліній і площ за знімками	– 4 год.
6.	Камеральна прив'язка аерознімків	– 4 год.
7.	Камеральне дешифрування знімків	– 2 год.
8.	Графічне трансформування знімків	– 4 год.
9.	Визначення окремих показників водної ерозії	– 3 год.
10.	3D моделі та побудова рельєфу	– 4 год.
11.	Складання топографічної карти та ортофотоплана у фотограмметричних програмах	– 4 год.

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Загальні відомості про фотограмметрію	3
2.	Основи методів дистанційного зондування	3
3.	Основи методів наземного, аеро- і космофотознімання	3
4.	Основи цифрової фотограмметрії	3
5.	Принципи формування завдання на аерофотознімання в програмі DroneDeploy	2
6.	Обробка даних матеріалів аерофотознімання в програмі Drone Deploy	2
7.	Системи координат, застосовувані у фотограмметрії	2
8.	Залежності між координатами відповідних точок похилого, горизонтального знімка і місцевості	2
9.	Елементи орієнтування знімка	4
10.	Аналіз зображення на знімку	4
11.	Класифікація БПЛА. Призначення та особливості застосування для цілей землеустрою	4
12.	Види картографічної продукції і технологія її виготовлення	4
13.	Виконання маркування опорних точок на місцевості (GCP)/ Планування польотного завдання та зйомка з дрона	4
14.	Імпорт зображень в програму Pix4d, прив'язка знімків та виконання першого етапу обробки (орієнтування знімків)	4
15.	Чітке визначення опорних точок на фотознімках. Побудова щільної хмари точок в програмі Pix4d	4
16.	Класифікація та редагування щільної хмари точок в програмі Pix4d	4
17.	Побудова ортофотоплана та ЦМР в програмі Pix4d	4
18.	Використання матеріалів аеро- і космічних зйомок у різних галузях економіки	4
	Разом	60

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- усне або письмове опитування;
- співбесіда;
- тестування;
- захист лабораторних, розрахункових/графічних робіт, проєктів;
- самооцінювання.

7. Методи навчання:

- метод проблемного навчання;
- метод практико-орієнтованого навчання;
- кейс-метод;
- метод проєктного навчання;
- метод перевернутого класу, змішаного навчання;
- метод навчання через дослідження;

- метод навчальних дискусій та дебат;
- метод командної роботи, мозкового штурму
- метод гейміфікованого навчання..

8. Оцінювання результатів навчання.

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. Вступ до фотограмметрії та дистанційного зондування		
Лабораторна робота 1.	ПРН 2. Навчитися формувати технічне завдання на аерофотознімання території.	25
Лабораторна робота 2.	ПРН 3, 4, 5. Набути навички із оцінювання якості матеріалів аерофотознімання.	25
Самостійна робота 1.	ПРН 6. Дослідити етапи розвитку фотограмметрії.	10
Самостійна робота 2.	ПРН 4. Вміти формувати польотне завдання в програмі Dronedeploy.	10
Модульна контрольна робота 1.		30
Всього за модулем 1		100
Модуль 2. Теорія перспективи		
Лабораторна робота 3.	ПРН 5, 7. Опанувати принципи побудови та залежності просторової центральної проекцію цифрового фото знімка	30
Самостійна робота 3.	ПРН 6. Дослідити принцип створення цифрового знімка	20
Самостійна робота 4.	ПРН 4, 7. Навчитись здійснювати опрацювання цифрових знімків в програмі Dronedeploy та формувати хмару точок та ортофотоплан	20
Модульна контрольна робота 2.		30
Всього за модулем 2		100
Навчальна робота		$(M1 + M2)/2 * 0,7 \leq 70$
Залік		30
Всього за 1 семестер		$(\text{Навчальна робота} + \text{залік}) \leq 100$
Модуль 3. Опрацювання окремого знімка		
Лабораторна робота 4.	ПРН 7, 8, 9. Навчитись визначати поправки за кут нахилу та рельєф місцевості.	15
Лабораторна робота 5.	ПРН 8, 9, 10. Опанувати визначення масштабу цифрового знімка	15
Лабораторна робота 6.	ПРН 7, 8, 9. Вміти маркувати та визначати координати опорних точок	10
Самостійна робота 5.	ПРН 5, 9. Дослідити принципи дешифрування знімків	10
Самостійна робота 6.	ПРН 8, 9, 10. Вміти формувати польотне завдання в програмі Pix4D	10

Самостійна робота 7.	ПРН 7, 8, 9. Навчитись здійснювати вибір цифрових знімків та їх підвантаження у вибраній системі координат до програми Pix4D	10
Модульна контрольна робота 3.		30
Всього за модулем 3		100
Модуль 4. Стереознімання і 3D моделі		
Лабораторна робота 7.	ПРН 7, 8, 11, 12, 13. Навчитись здійснювати дешифрування елементів цифрового знімка	10
Лабораторна робота 8.	ПРН 12, 13, 14. Отримати навички створення топографічного плану місцевості на основі аерофотозйомки	15
Лабораторна робота 9.	ПРН 12, 13, 15. Вміти працювати із 3D та стерео-моделями місцевості та прорисовкою ЦМР горизонталями	15
Самостійна робота 8.	ПРН 6, 8, 14, 15. Аналіз принципів 3D моделювання	10
Самостійна робота 9.	ПРН 12, 13, 14. Навички по формуванню щільної хмари точок у програмі Pix4D	10
Самостійна робота 10.	ПРН 12, 13, 14. Класифікація хмари точок та створення ортофотоплана, ЦМР та ЦММ.	10
Модульна контрольна робота 4.		30
Всього за модулем 4		100
Навчальна робота		$(M3 + M4)/2 * 0,7 \leq 70$
Екзамен		30
Всього за 2семестер		$(\text{Навчальна робота} + \text{екзамен}) \leq 100$

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамени/заліки)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

8.3. Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин.
Політика щодо академічної доброчесності	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Тези, наукові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету). Пропуски занять необхідно відпрацювати.

9. Навчально-методичне забезпечення

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2017> ;
- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);
- підручники, навчальні посібники, практикуми;
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної форми здобуття вищої освіти;
- програма нальної практики навчальної дисципліни.

1. Купріянич І.П. Фотограмметрія та дистанційне зондування: методичні вказівки для виконання самостійних робіт / І.П. Купріянич, Є.В. Бутенко. – К. : СПД. Юр. Ю.М., 2023. – 19 с.
2. Купріянич І.П. Фотограмметрія та дистанційне зондування: методичні вказівки для проходження навчальної практики / І.П. Купріянич, Є.В. Бутенко. – К. : СПД. Юр. Ю.М., 2023. – 43 с.
3. Купріянич І.П. Фотограмметрія та дистанційне зондування: методичні вказівки для виконання лабораторних робіт / І.П. Купріянич, Є.В. Бутенко. – К. : СПД. Юр. Ю.М., 2023. – 95 с.
4. Купріянич І.П. Фотограмметрія та дистанційне зондування: методичні вказівки для виконання лабораторних робіт. Заочна форма / І.П. Купріянич, Є.В. Бутенко. – К. : СПД. Юр. Ю.М., 2023. – 55 с.

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Butenko Y., Volontyr A., Kutsenko O. Застосування штучного інтелекту при фотограмметричному опрацюванні цифрових даних. Землеустрій, кадастр і моніторинг земель. 2025. Вип. 3. С. 68–76. DOI: 10.31548/zemleustriy2025.03.07.
2. Butenko Ye., Petrychenko S. Monitoring and assessment of the scale of destruction by remote sensing methods during the war in Ukraine. GeoTerrace 2023 : Proceedings of the International Conference. 2023. P. 1–5.
3. Butenko Ye., Shtogryn H., Petrychenko S., Olishevskiy V., Vasylenko Kh. The use of remote sensing methods for monitoring and assessing the scale of destruction during the war. GeoTerrace 2024 : Proceedings of the International Conference. 2024. P. 1–5.
4. Dorosh O., Butenko Ye., Kolisnyk H., Kupriianchuk I. The use of UAVs: development, perspectives and application. AgroLife Scientific Journal. 2021. Vol. 10, № 2. P. 172–182.
5. Dorosh O., Kupriianchuk I., Butenko Ye., Danko K., Kharytonenko R. Modeling and assessment of flooding risks based on a digital terrain model. GeoTerrace 2022 : Proceedings of the International Conference. 2022. P. 1–5.
6. Аналіз аерофотознімка. URL: magistr.in.ua (дата звернення: 18.05.2026).
7. Андруша Я., Бутенко Є. Стереоефект та його застосування в фотограмметрії. Сучасні тенденції розвитку геодезії, землеустрою та природокористування : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. Одеса, 2024. С. 78–80.
8. Бутенко Є. В., Білоусов Є. О. Лідарна зйомка та її застосування для цілей фотограмметрії. Сучасні виклики в управлінні земельними ресурсами : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. Київ, 2024. С. 41–44.
9. Бутенко Є. В., Куценко О. О., Тертишна О. М., Ткачук Є. О., Ярецька К. Д. Формування щільної хмари точок та її обробки при створенні цифрової моделі рельєфу. Землеустрій, кадастр і моніторинг земель. 2024. № 3.

10. Бутенко Є. В., Невоїт Н. Особливості проведення геодезичних робіт із застосуванням БПЛА для потреб землеустрою. Землеустрій, кадастр і моніторинг земель. 2021. № 1. С. 95–102.
11. Дистанційне зондування землі. URL: spacelcenter.gov.ua (дата звернення: 18.05.2026).
12. Дмитрієв М., Бутенко Є. Цифрові прилади для наземного фототопографічного знімання. Сучасні тенденції розвитку геодезії, землеустрою та природокористування : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. Одеса, 2024. С. 75–78.
13. Дорожинський О. Л. Основи фотограмметрії. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2019.
14. Дорожинський О. Фотограмметрія та дистанційне зондування. Кн. 1 : підручник. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2019. 176 с.
15. Качнова Ю., Бутенко Є. Візуалізація матеріалів аерофотознімання у вигляді 3D моделей. Сучасні тенденції розвитку геодезії, землеустрою та природокористування : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. Одеса, 2024. С. 50–52.
16. Кочеригін Л. Ю. Фотограмметрія : навч. посіб. для студ. аграр. закл. вищ. освіти галузі знань 19 «Архітектура та будівництво» спец. 193 «Геодезія та землеустрій». Біла Церква : БНАУ, 2019. 496 с.
17. Купріянич І. П., Бутенко Є. В. Фотограмметрія та дистанційне зондування : навч. посіб. Київ : Медінформ, 2013. 350 с.
18. Левенчук Ю., Бутенко Є. Використання аерофотознімання для створення ортофотопланів. Сучасні тенденції розвитку геодезії, землеустрою та природокористування : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. Одеса, 2024. С. 43–46.
19. Левченко В., Бутенко Є. Обробка знімків із БПЛА у програмному забезпеченні Pix4Dmapper. Сучасні тенденції розвитку геодезії, землеустрою та природокористування : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. Одеса, 2024. С. 55–57.
20. Олексієнко А., Бутенко Є. Аерознімання спеціалізованими БПЛА. Сучасні тенденції розвитку геодезії, землеустрою та природокористування : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. Одеса, 2024. С. 67–69.
21. Паламар М., Бутенко Є. 3D сканування як інструмент наземної зйомки та формування цифрових моделей. Сучасні тенденції розвитку геодезії, землеустрою та природокористування : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. Одеса, 2024. С. 71–73.
22. Теорія перспектив в фотограмметрії. URL: 4exam.info (дата звернення: 18.05.2026).
23. Хуторянська Д., Бутенко Є. Програмні засоби для обробки фотограмметричних даних. Сучасні тенденції розвитку геодезії, землеустрою та природокористування : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. Одеса, 2024. С. 60–61.
24. Юрійчак Д., Бутенко Є. Технологічні етапи виготовлення ортофотопланів. Сучасні тенденції розвитку геодезії, землеустрою та природокористування : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. Одеса, 2024. С. 65–67.