

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

ЗАТВЕРДЖЕНО
Факультет землевпорядкування
від “ 15 ” травня 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ
«Фотограмметрія та дистанційне зондування»

Галузь знань: 19 Архітектура та будівництво
Спеціальність: 193 -Геодезія та землеустрій
Освітня програма: «Геодезія та землеустрій»
Факультет землевпорядкування

Розробники:

Бутенко Є.В., доцент кафедри управління земельними ресурсами, к.е.н., доцент

Київ – 2025 р.

Вступ

Навчальна практика з дисципліни «Фотограмметрія та дистанційне зондування» на третьому курсі є продовженням вивчення та закріплення набутих теоретичних знань у польових умовах і передбачена освітньою програмою «Геодезія та землеустрій». Проходження навчальної практики є обов'язковим для кожного студента факультету землепорядкування.

Метою практичного навчання здобувачів є узагальнення набутих теоретичних і практичних знань, одержання професійних навичок та умінь, що формують фахівців з вищою освітою відповідно до освітнього ступеня та сприяють поліпшенню якості підготовки фахівців.

Завданням практичного навчання є:

1) підготовка фахівців, спроможних вирішувати виробничі завдання в сучасних ринкових умовах і володіти прийомами та методами, що є складовими новітніх технологій у фотограмметрії та суміжних дисциплінах; 2) набуття навичок з прийняття самостійних рішень, виходячи із конкретної виробничої ситуації;

3) впровадження у виробництво прогресивних технологій та результатів наукових досліджень.

Безпосередніми завданнями навчальної практики є освоєння студентами практичних навичок і технології виконання вимірів на аерознімках, дешифрування аерознімків, трансформування знімків і складання планово-картографічних документів за матеріалами аерофотознімання, 3 D моделювання.

Студент допускається до проходження навчальної практики, якщо:

1) своєчасно отримав інструктаж з охорони праці і техніки безпеки в університеті та на робочому місці з письмовим оформленням у відповідному журналі; виконали вимоги навчального плану;

2) ознайомились з методичними вказівками та правилами використання обладнання і приладів; прилади, обладнання та матеріали для проходження практики повинні бути перевірені та готові до використання.

Логічним завершенням навчальної практики є залік.

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.

спеціальні (фахові, предметні) 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 нормативноправові 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.

СК12. 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 навчальної дисципліни:

РН2. Організовувати і керувати професійним розвитком осіб і груп.

РН3. Доносити до фахівців і нефахівців інформацію, ідеї, проблеми, рішення, власний досвід та аргументацію.

РН4. Знати та застосовувати у професійній діяльності нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали в сфері геодезії та землеустрою і суміжних галузей.

РН5. Застосовувати концептуальні знання природничих і соціально-економічних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

РН6. Знати історію та особливості розвитку геодезії та землеустрою, їх місце в загальній системі знань про природу і суспільство.

РН7. Виконувати обстеження і вишукувальні, топографо-геодезичні, картографічні, проектні та проектно-вишукувальні роботи при виконанні професійних завдань з геодезії та землеустрою.

РН8. Брати участь у створенні державних геодезичних мереж та спеціальних інженерногеодезичних мереж, організовувати та виконувати топографічні та кадастрові знімання, геодезичні вимірювання, інженерногеодезичні вишукування для проектування, будівництва та експлуатації об'єктів будівництва.

РН9. 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.

РН10. Обирати і застосовувати інструменти, обладнання, устаткування та програмне забезпечення, які необхідні для дистанційних, наземних, польових і камеральних досліджень у сфері геодезії та землеустрою.

РН11. Організовувати та виконувати дистанційні, наземні, польові і камеральні роботи в сфері геодезії та землеустрою, оформляти результати робіт, готувати відповідні звіти.

РН12. 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.

РН13. Планувати і виконувати геодезичні, топографічні та кадастрові знімання, опрацьовувати отримані результати у геоінформаційних системах.

РН14. Планувати складну професійну діяльність, розробляти і реалізовувати проекти у сфері геодезії та землеустрою за умов ресурсних та інших обмежень.

РН15. Розробляти і приймати ефективні рішення щодо професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою, у тому числі за умов невизначеності.

Базою практики є територія фотограмметричного полігону, визначеного наказом ректора НУБіП України із залученням потужностей ННВЛ «Автоматизовані системи управління земельними ресурсами».

Організація проведення практики

Загальна тривалість практики складає 2 тижні. Для організації роботи студенти об'єднуються у бригади по 5-6 осіб або отримують індивідуальне завдання на проходження практики.

Кожний студент повинен виконати самостійно усі види робіт, визначені програмою практики.

Загальне керівництво практикою здійснюється завідувачем кафедри управління земельними ресурсами та деканом факультету землевпорядкування.

Безпосередньо керівниками навчальної практики є викладачі кафедри.

До обов'язків керівника практики входить:

- складання графіка навчальної практики на окремі види робіт.
- керівництво проведенням досліджень та перевірок геодезичного і фотограмметричного обладнання, виконуваних студентами;
- пояснення студентам змісту завдань, проведення рекогносцировки території знімання, видача вихідних даних;
- демонстрація правильних методик проведення вимірювань і ведення польових абрисів та записів перед кожним видом робіт,
- проведення контролю у бригадах або індивідуально за ходом виконання завдань, веденням польових та камеральних робіт,
- своєчасне польове та камеральне приймання та оцінювання виконуваних студентами робіт,

- постійний контроль за трудовою дисципліною, порядком та організованістю студентів та проведення з ними виховної роботи.

Термін навчальної практики для студентів III курсу, згідно з навчальним планом спеціальності 193 - «Геодезія та землеустрій» - 12 робочих днів (2 тижні): - 6 днів польові роботи, 6 днів камеральні. До цих днів входить проходження інструктажу з техніки безпеки, отримання геодезичного та фотограмметричного обладнання та його перевірка

Навчальну практику студенти проходять у складі постійних студентських бригад у кількості 5-7 осіб. З числа студентів бригади обирається бригадир, який повинен:

- керувати бригадою при виконанні нею програми практики;

- отримувати, організовувати збереження та здачу геодезичних приладів, навчально-методичної літератури, а також забезпечувати правильне їх використання;

- своєчасно отримувати від керівника практики завдання та розподіляти роботу з його виконання між членами бригади; слідкувати за правильною організацією роботи у бригад та своєчасним виконанням нею кожного завдання, забезпечувати участь кожного члена бригади в усіх видах польових та камеральних робіт, передбачених програмою практики. Кожний студент бригади бере участь в усіх стадіях робіт і повинен бути добре проінформованим про всю роботу в цілому і про кожне завдання;

- здійснювати контроль за трудовою дисципліною у бригаді і слідкувати за збереженнями отриманих інструментів та обладнання;

- регулярно вести таблиць відвідування;

- негайно доповідати керівникові практики про захворювання студентів та про нещасні випадки з членами своєї бригади.

Щоденно всі студенти та викладачі приходять на місце збору визначений час незалежно від стану погоди. Студент, що пропустив без поважної причини хоча б один робочий день, не допускається до подальшого проходження практики.

Для успішного проходження практики студентам на кожну бригаду необхідно взяти із собою:

- ноутбук з програмним забезпеченням, яке дозволяє виконувати обробку результатів польових вимірювань та камеральних робіт;

- зошити або інші матеріали для ведення щоденника;

- лінійки, трикутники, папір, олівці та ручки та інше канцприладдя.

Перебуваючи на навчальній практиці студенти повинні: дотримуватися розпорядку дня, затвердженого деканатом; протягом робочого часу перебувати на своїх робочих місцях, без дозволу керівника групи не відлучатись з бази практики; підтримувати чистоту в приміщеннях навчальних корпусів та на прилеглий території; бути охайним; не ходити в купальних костюмах по території практики.

У випадку захворювання треба звернутись до керівника практики або викладача для одержання термінової допомоги або повідомити їх звернувшись при цьому до медичного закладу. Не рекомендується лежати або сдіти на сирій землі, старих стовбурах дерев. Перебуваючи в лісі під час грози, забороняється ховатись від дощу великими деревами.

При виконанні польових робіт не дозволяється перебувати на посівах, точки теодолітних ходів потрібно вибирати на межах, краях канав, доріг, стежок.

При роботі з сокирою треба бути особливо обережним, запобігати пораненню. Не дозволяється переносити за спиною інструмент, закріплений на штативі, перекидати шпильки, віхи один одному, їх потрібно передавати з рук у руки.

Категорично забороняється в період пожежної небезпеки розводити багаття на території навчальної практики і в лісі. Забороняється палити в приміщеннях, а також поблизу дерев'яних будівель, в місцях зберігання легкозаймистих речовин.

Кожний студент бригади відповідає за бережне ставлення до інструментів та геодезичного/фотограмметричного обладнання, їх зберігання та справність. У випадку поломки або втрати приладів чи обладнання винні особи до закінчення практики ремонтують їх у спеціальних майстернях або купують нові за свій рахунок.

При роботі з інструментом необхідно дотримуватися таких вимог:

1. При одержанні інструментів та приладдя треба перевірити їх комплектацію та справність, записати номер;
2. Виймаючи інструмент з ящика і вкладаючи в нього, необхідно уникати надмірних зусиль. Тахеометри брати за підставку;
3. Перед роботою з інструментом необхідно детально ознайомитися з інструкцією по його застосуванню;
4. Інструмент на штативі завжди має бути закріплений становим гвинтом. Ніжки штативу при роботі потрібно ставити на значну відстань одну від одної та надійно закріплювати в землю;
5. Переносити інструменти від станцій (точки) до станції слій у вертикальному положенні з закріпленими гвинтами та складеними ніжками штативу, а транспортування треба здійснювати у відповідних коробках (ящиках) для обладнання;
6. Під час роботи з інструментами не можна надмірно затягувати станові, підйомні та інші гвинти теодоліта чи тахеометра. Підйомні гвинти теодоліта, тахеометра перед початком роботи мають бути в середньому положенні (приблизно однакова відстань зверху і знизу головних гвинтів);
7. При роботі із GPS необхідно тримати обладнання, уникаючи переламів з'єднувальних проводів та надійно встановлювати антену. При переході від опорних точок необхідно складати інструмент у коробку.
8. Працюючи із безпілотними літальними апаратами квадрокоптерного типу, особливо обережно варто проводити запуск та посадку безпілотників через великий ризик травмування гвинтами. Перед кожним пуском проводити калібровку камери та робити контрольний знімок.
9. Потрібно захищати інструменти та приладдя від дощу, вологи, пилу та прямих променів сонця, не залишати їх без нагляду;
10. Мірну стрічку (рулетку) перед складанням протерти. При користуванні нею потрібно стежити за тим, щоб не було петель, «вісімок», не допускати наїзду на неї транспорту;

11. Перед здачею інструментів та обладнання необхідно привести обладнання та інструменти у належний стан, а саме: перевірити справність, комплектацію, очистити їх від бруду тощо.

Зміст практики

Для виконання робіт використовуються такі матеріали, інструменти й посібники: афотознімки різних масштабів із різною фокусною відстанню; електронні тахеометри, GPS, рулетки, безпілотні літальні апарати; програмні засоби із опрацювання результатів зйомки, в тому числі аерофотознімання; методичні рекомендації із проходження навчальної практики.

Таблиця 1

Орієнтовний тематичний план

Назва теми	Кількість годин		
	Всього	із них	
		аудиторні	самостійна робота
Тема 1. Планово-висотна прив'язка аерознімків	12	10	2
Тема 2. Дешифрування аерознімків	12	10	2
Тема 3. Аерофотозйомка БПЛА	12	10	2
Тема 4. Обробка аерознімків із БПЛА	12	10	2
Тема 5. Укладання, контроль та оцінка точності ортофотоплану	12	10	2
Всього	60	50	10

Індивідуальні завдання

1. Кожному студенту необхідно обрати 40 знімків, згідно зі своїм варіантом, <https://drive.google.com/drive/folders/1WyKEtwkJN6EQviJ5yKAy466N2UWM3N3V?usp=sharing> та завантажити їх для подальшого опрацювання у програмі Pix4d

2. Позначити на місцевості та відзняти (визначити координати) за допомогою геодезичних приладів 4 опорних точки в межах території, що зображена на знімках.

Методичні рекомендації

Під час проходження навчальної практики із Фотограмметрії та дистанційного зондування треба дотримуватись наступних методичних рекомендацій, які включають у себе види робіт, обсяг і зміст роботи та матеріали до задачі.

п/п	Види робіт	Обсяг і зміст робіт	Матеріали до задачі
Отримання інструментів та приладів, загальний їх огляд. Проходження ввідного інструктажу із техніки безпеки. 1. Польові роботи			
1	Повірки геодезичних приладів	Повірки геодезичних приладів виконуються кожним студентом	Запис результатів повірок геодезичних приладів до щоденника
2	Рекогносцировка та вибір опорних точок для аерофотознімання	Ознайомлення із територією знімання, наявними пунктами Державної геодезичної мережі. Визначення середнього масштабу вихідного знімка	Фотомозаїка із розпізнаними й оформленими опорними точками зйомочного обґрунтування. Матеріали визначення масштабу знімка
3	Згущення опорної мережі	Перевірка правильності обрання опорних точок із бригадами. Маркування опорних точок на місцевості, не менше чотирьох. Визначення координат опорних точок GPS або прокладанням тахеометричних ходів, у разі відсутності нормального сигналу GPS. Проводиться усіма членами бригади.	Каталог координат із визначеними координатами X, Y та висоти. Промарковані опорні точки на місцевості. Опис та характеристика GPS обладнання і технології проведення GNSS спостережень під час навчальної практики. Схема прив'язки опорних точок
4	Польове дешифрування	Бригада проводить польове сільськогосподарське дешифрування знімку формату A1 в межах робочої площі.	Віддешифрований знімок формату A 1 згідно з умовними знаками та масштабом (1:2000), елементами, які відсутні на знімку
5	Аерофотознімання із БПЛА	Перевірка готовності обладнання до роботи (калібровка, пробний знімок, заряд батареї БПЛА). Формування польотного завдання (обрання території знімання, перекриття	Опис та характеристика обладнання (БПЛА). Подається у вигляді пояснювальної записки із покроковою інструкцією.

		знімків, висоти знімання). Проводиться усіма членами бригади. Оцінка точності матеріалів знімання.	
--	--	---	--

3. Камеральне опрацювання матеріалів знімання			
6	Встановлення та ознайомлення з програмним забезпечення.	Встановлення та ознайомлення з програмним забезпечення із обробки матеріалів знімання із БПЛА (Pix4D, DroneDeploy, Agisoft photoscan тощо). Необхідно встановити декілька програм та ознайомитись із інструкцією.	Подається у пояснювальній записці опис етапів виконання із вставленими «прінтскринами».
7	Трансформування аерознімків. Опрацювання матеріалів знімання у програмному засобі	Запуск опрацювання матеріалів знімання із БПЛА (Pix4D, DroneDeploy, Agisoft photoscan тощо) із ручним введенням координат опорних точок. Виконується	Отримання хмари точок, ортофотоплану в масштабі 1:2000, цифрових моделей місцевості та рельєфу
		усіма членами бригади на мінімум як двох комп'ютерах та програмних засобах, для забезпечення виконання завдання та його контролю якості	
8	Камеральне дешифрування	Декількома членами бригади проводиться камеральне дешифрування знімку А1 у відповідному масштабі (див. польове дешифрування)	Завершення дешифрування знімку формату А 1 згідно умовних знаків та масштабу (1:2000)
9	Складання, контроль і оцінка точності ортофотоплану	Проводиться усіма членами бригади оцінка точності ортофотоплану. Формується звіт із навчальної практики.	Оформляється у вигляді звіту по кожній опорній точці із зазначенням абсолютного та відносного відхилення
10	Складання звіту	Оформлення та друк матеріалів, планів, звітів	Звіт та графічні матеріали

Орієнтовний тематичний план екскурсій (виїзних занять)

Назва теми	База проведення занять	Кількість годин
Огляд лінійки БПЛА та організація знімальних робіт за участі компанії Drom.ua	Територія 6 корпусу НУБіП України, м. Київ, Васильківська 17	4
Огляд лінійки БПЛА та організація знімальних робіт за участі компанії QUADRO.ua	Територія 6 корпусу НУБіП України, м. Київ, Васильківська 17	4

Матеріально-технічне та навчально-методичне забезпечення практики студентів

Матеріально-технічне забезпечення: інструменти, прилади, обладнання, устаткування та програмне забезпечення, необхідне для розв'язання задач Фотограмметрії, геодезії та землеустрою, а саме GPS різних видів, спеціальне програмне забезпечення та БПЛА у різній комплектації.

Проходження навчальної практики із дисципліни "Фотограмметрія та дистанційне зондування" передбачає очний формат із використанням навчально -методичних матеріалів, розміщених на платформі навчального порталу України НУБіП <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2017>

Зазначені завдання направлені на формування у студентів під час навчальної практики необхідних теоретичних знань та практичних навиків фотограмметричної обробки даних 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 аерофотознімання; геометричних властивостей аерофотознімка; дешифрування знімків трансформування знімків; роботи із хмарою точок, створення планів, 3D моделей і карт за матеріалами аерофотознімання; нетопографічного застосування фотограмметрії й ін.

Закінчення навчальної практики передбачає формування звіту, його завантаження на оцінювання та захист перед викладачем, що передбачено навчальним планом.

Матеріали навчально- методичного забезпечення наступні:

1. Купріянчик І.П. Фотограмметрія та дистанційне зондування: методичні вказівки для виконання самостійних робіт / І.П. Купріянчик, Є.В. Бутенко. – К. : СПД. Юр. Ю.М., 2021. – 19 с.
2. Купріянчик І.П. Фотограмметрія та дистанційне зондування: методичні вказівки для проходження навчальної практики / І.П. Купріянчик, Є.В. Бутенко. – К. : СПД. Юр. Ю.М., 2021. – 43 с.
3. Купріянчик І.П. Фотограмметрія та дистанційне зондування: методичні вказівки для виконання лабораторних робіт / І.П. Купріянчик, Є.В. Бутенко. – К. : СПД. Юр. Ю.М., 2021. – 95 с.

Вимоги до написання звіту

При написанні звіту важливо звернути увагу на його структуру. Така частина, як зміст, не є обов'язковою, але буде непогано, якщо ви структуруєте всю інформацію, яку розмістили на папері і поділите її на розділи та підрозділи. Особливу увагу необхідно приділити вступу. Тут ви повинні вказати завдання та цілі, які ставили перед собою під час проходження практики, які хотіли виконати, обґрунтувати актуальність вашого звіту.

Після опису безпосередньо місця (бази) практики, необхідно перейти до узагальнення матеріалу у звіті, а також вказати всі процеси, де ви були задіяні як фахівець.

У фінальній частині звіту студент повинен опублікувати висновки та пропозиції, зроблені на основі набутого досвіду. Оформлення висновків досить простий процес. Необхідно максимально коротко викласти підсумки і результати, посилаючись на цілі та завдання, зазначені на самому початку.

Документи у звіті з практики розміщуються відповідно до їх важливості, де першими йдуть нормативні акти, і лише потім – наукові та освітні статті.

Для того, щоб студенту якісно оформити звіт, необхідно врахувати стандартні рекомендації ДСТУ. Існує кілька стандартних правил оформлення:

- Розмір звіту має становити не більше сорока сторінок;
- На кожній сторінці має бути нумерація;
- Колір шрифту має бути чорним;
- Використовується стандартний шрифт Times New Roman;
- Основний кегль тексту – дванадцятий чи чотирнадцятий;
- Між рядками повинен бути полуторний інтервал;
- Новий рядок повинен починатися з відступу 1,25 см;
- Розділи повинні мати свої назви;
- Кожен розділ починається з нового рядка;
- Розміри відступів: лівий – 3 см, правий – 2 см, верхній та нижній – 2 см;
- Не дозволяється перенесення слів.

Оскільки практика із Фотограмметрії та дистанційного зондування містить багато проміжних і фінальних графічних матеріалів, до звіту рекомендується підшити додатки, що дозволять краще розкрити особливості проведеної роботи та отримані результати.

Додатки мають свої нюанси оформлення:

Кожне доповнення має починатися з нового аркуша.

У центрі сторінки знаходиться напис «ДОДАТОК» з його номером.

Потім розміщується заголовок схеми/таблиці, написаний у центральній частині з маленької літери.

Для нумерації можна застосовувати український алфавіт і арабські цифри.

Дозволяється лише наскрізне нумерування сторінок.

Форми та методи контролю

- поточний контроль – має на меті оцінку роботи студентів під час навчальної практики за всіма видами робіт, передбачених робочою програмою. Він відображає поточні навчальні досягнення студентів в освоєнні практичних навиків при проходженні навчальної практики із дисципліни «Фотограмметрія та дистанційне зондування»;
- підсумковий – залік, захист звіту із навчальної практики;

Оцінювання знань (на основі поданого звіту), під час проходження практики, здобувача вищої освіти, відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України».

Співвідношення між національними оцінками і рейтингом 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

Рекомендовані джерела інформації

1. Купріянич І.П. Фотограмметрія та дистанційне зондування: навчальний посібник. / І.П. Купріянич, Є.В. Бутенко. – Київ: Медінформ, 2013. – 350 с.
2. Дорожинський О.Л. Основи фотограмметрії. Вид-во «Львівська політехніка», 2019.
3. Дорожинський О. Фотограмметрія та дистанційне зондування. Книга 1: підручник. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2019. – 176 с
4. Зацерковний В. І. Дистанційне зондування Землі. Фізичні основи : навч. посіб. / В. І. Зацерковний. – Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2018. – 380 с.
5. Пеньков В. О. Фотограмметрія: конспект лекцій для бакалаврів спеціальності 193 – Геодезія та землеустрій) / В.О. Пеньков; Харків. нац. ун-т ім. С.П. Корюків. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 100с.
6. Кочеригін Л.Ю. Фотограмметрія: навч. посіб. для студ. аграрних закладів вищої освіти галузі знань 19 «Архітектура та будівництво» спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій». Біла Церква: БНАУ, 2019. 496 с.:іл..
7. Фотограмметрія : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / О. Л. Дорожинський, Р. Тукай ; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т "Львів. політехніка". – Л. : Вид-во Нац. ун-ту "Львів. політехніка", 2018. – 332 с. : іл. – Бібліогр.: с. 323-325
8. Дорожинський О. Л. Основи фотограмметрії / О. Л. Дорожинський. – Львів : Вид-во НУ «Львівська політехніка», 2013. – 212 с.
9. Дорожинський О. Л. Критерії оцінки аерокосмічних зображень для кадастрових робіт / О. Л. Дорожинський, С. В. Почкін // Укр. міжвідомчий н.-т. збірник «Геодезія, картографія і аерознімання». – Львів, 2007. – Вип. 68. – С. 172– 177.
10. Дорожинський О.Л. Фотограмметрія та дистанційне зондування. Книга 1. Підручник. Львів: Видавництво НУ «Львівська політехніка», 2019. 176 с.
11. Аналітична та цифрова фотограмметрія : Навч. посіб. для студ. вузів / О. Л. Дорожинський; Нац. ун-т "Львів. політехніка". - Л., 2012. - 163 с.
12. Наземне лазерне сканування в фотограмметрії : навч. посіб. / О. Л. Дорожинський ; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т "Львів. політехніка". – Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2014. – 96 с. : іл. – тит. арк. парал. англ. – Бібліогр.: с. 77-81 (69 назв). – ISBN 978-617-607-617-9 7.

Основи фотограмметрії : Підруч. / О. Л. Дорожинський; Нац. ун-т "Львів. політехніка". - Л., 2013. - 212 с. - Бібліогр.: 28 назв.

13. Фотограмметрія і дистанційне зондування Землі : навч. посіб. / С. М. Білокриницький ; Чернівець. нац. ун-т ім. Юрія Федьковича. — Чернівці : Рута, 2017. — 319 с. : іл., табл. ; 20 см. — Бібліогр.: с. 314

14. Wiora, Georg (2001). Optische 3D-Messtechnik : Präzise Gestaltvermessung mit einem erweiterten Streifenprojektionsverfahren (Doctoral dissertation). (Optical 3D-Metrology : Precise Shape Measurement with an extended Fringe Projection Method) (in German). Heidelberg: Ruprechts-Karls-Universität. p. 36. Retrieved 20 October 2017.

15. Sužiedelytė-Visockienė J, Bagdžiūnaitė R, Malys N, Maliene V (2015). "Closerrange photogrammetry enables documentation of environment-induced deformation of architectural heritage". Environmental Engineering and Management Journal. 14 (6): 1371–1381. doi:10.30638/eemj.2015.149.

16. Ina Jarve, Natalja Liba. The Effect of Various Principles of External Orientation on the Overall Triangulation Accuracy. TECHNOLOGIJOS MOKSLAI. Estonia. #86, 2010, pp. 59-64

17. Ahmadi, FF; Ebadi, H (2009). "An integrated photogrammetric and spatial database managementsystem for producing fully structured data using aerial and remote sensing images". Sensors. 9 (4): 2320–33. doi:10.3390/s90402320