

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВОЛИНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ
ГЕОГРАФІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ГЕОДЕЗІЇ, ЗЕМЛЕВПОРЯДКУВАННЯ ТА КАДАСТРУ

СИЛАБУС

нормативного освітнього компонента

ПРИКЛАДНА ФОТОГРАММЕТРІЯ

(назва освітнього компонента)

підготовки _____ **третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти**

(назва освітнього рівня)

спеціальності _____ **193 – Геодезія та землеустрій**

(шифр і назва спеціальності)

освітньо-професійної програми _____ **Геопросторове моделювання,**

(назва освітньо-професійної освітньо-наукової / освітньо-

моніторинг земель та управління територіями

творчої програми)



Силабус освітнього компонента «Прикладна фотограмметрія» третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти, галузі знань 19 Архітектура та будівництво, спеціальності 193 Геодезія та землеустрій, за освітньо-науковою програмою Геопросторове моделювання, моніторинг земель та управління територіями.

Розробник: Уль А.В., доктор технічних наук, професор
Іванчук О.М., доктор технічних наук

Погоджено

Гарант

освітньо-професійної програм

Анна Уль

**Силабус освітнього компонента затверджений на засіданні кафедри геодезії,
землевпорядкування та кадастру**

протокол № 1 від 30 серпня 20 22 р.

Завідувач кафедри:

Анна УЛЬ



ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ОК

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній рівень	Характеристика навчальної ОК
Денна/заочна форма навчання	Галузь знань: 19 Архітектура та будівництво Спеціальність: 193 Геодезія та землеустрій Освітньо-наукова програма: Геопросторове моделювання, моніторинг земель та управління територіями, третій (доктор філософії) рівень освіти	Нормативна
240 год. 6 кредитів		Рік навчання – 1
ІНДЗ: немає		Семестр – 1,2
		Лекції – 58 год. Лабораторні – 56 год. Самост. р-та – 112 год.
Мова навчання	українська	Форма контролю: залік, екзамен

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА

Викладач	Іванчук Олег Михайлович
Науковий ступінь	Доктор технічних наук
Вчене звання	
Посада	Професор кафедри геодезії, землевпорядкування та кадастру
Профайл	https://wiki.vnu.edu.ua/wiki/%d0%86%d0%b2%d0%b0%d0%bd%d1%87%d1%83%d0%ba_%d0%9e%d0%bb%d0%b5%d0%b3_%d0%9c%d0%b8%d1%85%d0%b0%d0%b9%d0%bb%d0%be%d0%b2%d0%b8%d1%87
Телефон	+380667620361
e-mail	Ivanchuk.oleh@vnu.edu.ua
Консультації	http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi



ОПИС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Анотація курсу

ОК "Прикладна фотограмметрія" є складовим елементом багатогранного блоку професійної підготовки майбутніх науковців третього (доктор філософії) рівня вищої освіти галузі знань 19 – Архітектура та будівництво спеціальності 193 – Геодезія та землеустрій освітньо-наукової програми "Геопросторове моделювання, моніторинг земель та управління територіями".

ОК «Прикладна фотограмметрія» забезпечує професійний розвиток докторанта та спрямована на формування у нього компетенцій у сфері теоретичного і практичного застосування основних методико-методологічних підходів та матеріалів дистанційних фотограмметричних знімків при вирішенні прикладних задач у галузі геодезії, картографії, фотограмметрії, землеустрою, земельного кадастру, моніторингу та охорони земель, управління територіями тощо.

Пререквізити

ОК першого (бакалаврського) та другого (магістерського) рівня вищої освіти, що містять знання, уміння й навички, необхідні для освоєння досліджуваної ОК: "Інформаційні технології в галузі знань", "Основи програмування", "Топографія", "Геодезія", "Географічні інформаційні системи", "Картографія", "Фотограмметрія та дистанційне зондування", "Геопросторові бази даних" тощо.

Постреквізити

ОК, для вивчення яких потрібні знання, уміння й навички, що здобуваються по завершенню вивчення ОК "Прикладна фотограмметрія": "Сучасні методи космічного моніторингу", "Педагогічна практика", а також інші ОК вільного вибору.

Мета і завдання навчальної ОК

Мета навчальної ОК: формування у докторантів комплексного розуміння сутності, механізму та принципів застосування основних методико-методологічних підходів та матеріалів дистанційних фотограмметричних знімків при вирішенні прикладних задач у галузі геодезії, картографії, фотограмметрії, землеустрою, земельного кадастру, моніторингу та охорони земель, управління територіями тощо.

Основними завданнями ОК "Прикладна фотограмметрія" є поглиблення професійних знань, наукового та культурного кругозору, підготовка здобувачів до самостійної науково-дослідної діяльності із різностороннім застосуванням новітніх (постійно оновлюваних) фотограмметричних технологій. Згідно з вимогами освітньо-наукової програми докторанти повинні **знати:**

- метричні і дешифрувальні властивості зображень, одержуваних різними дистанційними знімальними системами,
- технології дешифрування знімків при вирішенні прикладних задач у галузі геодезії, картографії, фотограмметрії, землеустрою, земельного кадастру,



моніторингу та охорони земель, управління територіями тощо, технології цифрової фотограмметричної обробки наземних і космічних знімків для створення планів і карт в прикладних дослідженнях.

вміти:

- формувати технічні завдання на виконання спеціалізованих зйомок дистанційними знімальними системами на мікро- макро- та мезорівнях,
- оцінювати якість та придатність матеріалів зйомок для прикладних досліджень,
- виконувати комплексні фотограмметричні перетворення зображень для отримання прецизійної метричної інформації при вирішенні прикладних задач у галузі геодезії, картографії, фотограмметрії, землеустрою, земельного кадастру, моніторингу та охорони земель, управління територіями тощо.

Результати навчання (компетентності)

До кінця навчання докторанти набудуть такі компетентності:

загальні компетентності:

- Здатність до абстрактного мислення, критичного аналізу та синтезу інформації, оцінювання сучасних наукових досягнень в тому числі у галузі геодезії, фотограмметрії, геопросторового моделювання, землеустрою та управління територіями. (ЗК-1)
- Здатність ініціювати та проводити оригінальні наукові дослідження, ідентифікувати актуальні наукові проблеми, здійснювати пошук та критичне аналізування інформації. (ЗК-2)
- Здатність продукувати інноваційні конструктивні ідеї, застосовувати нестандартні підходи до вирішення складних і нетипових завдань. (ЗК-3)
- Усвідомлення необхідності перманентного навчання та здатність самовдосконалюватись протягом життя. (ЗК-4)
- Уміння виявляти ораторську майстерність, вести наукову бесіду та дискусію за широким колом загальних суспільних та спеціальних наукових проблем, аргументовано обґрунтовувати власну позицію. (ЗК-5)
- Здатність бути цілеспрямованим, наполегливим, старанним та усвідомлювати соціально-моральну відповідальність за одержані наукові результати. (ЗК-6)
- Здатність раціонально планувати та розподіляти власний час, самостійно проводити наукові дослідження, взаємодіяти у колективі та виявляти лідерські здібності при виконанні наукових проєктів. (ЗК-7)

фахові компетентності:

- Ґрунтовні знання розвитку теорії і практики розробки планово-висотних геодезичних мереж, геоінформаційних та земельного-реєстраційних систем, проєктів землеустрою з організації територій, обробки даних дистанційного зондування в прикладних наукових дослідженнях. (ФК-1)
- Ґрунтовні знання наукових досліджень явищ, процесів та об'єктів у сферах геодезії, картографії, фотограмметрії, геоінформаційних систем та технологій, землеустрою, земельного кадастру, моніторингу та охорони земель, управління територіями. (ФК-2)



- Здатність застосовувати одержані знання з різних предметних сфер геодезії, картографії, фотограмметрії, геоінформаційних систем та технологій, землеустрою, земельного кадастру, моніторингу та охорони земель, управління територіями для формулювання нових теоретичних трактувань і положень, практичних адресних рекомендацій і пропозицій. (ФК-3)
- Здатність виявляти та розуміти причинно-наслідкові зв'язки між явищами, процесами та об'єктами у сфері геодезії, картографії, фотограмметрії, геоінформаційних систем та технологій, землеустрою, земельного кадастру, моніторингу та охорони земель, управління територіями, ідентифікувати та оцінювати фактори впливу. (ФК-4)
- Уміння здійснювати кількісне та якісне оцінювання і прогнозування різних явищ процесів, об'єктів у сфері геодезії, картографії, фотограмметрії, геоінформаційних систем та технологій, землеустрою, земельного кадастру, моніторингу та охорони земель, управління територіями. (ФК-5)
- Уміння розробляти логічні та обґрунтовані послідовності, системи, механізми, моделі, тощо для конкретних об'єктів у сфері геодезії, картографії, фотограмметрії, геоінформаційних систем та технологій, землеустрою, земельного кадастру, моніторингу та охорони земель, управління територіями (ФК-6)
- Володіння актуальною інформацією щодо сучасного стану, тенденцій розвитку, проблематики та наукової думки у сфері професійної діяльності. (ФК-7)
- Системний науковий світогляд та загальнокультурний кругозір. (ФК-8)

Програмні результати навчання (знання та розуміння)

- Володіти сучасними передовими концептуальними та методологічними знаннями при виконанні науково-дослідницької та/або професійної діяльності і на межі предметних галузей знань (ПР-1).
- Мати ґрунтовні знання предметної області та розуміння професії, знання праць провідних вітчизняних та зарубіжних вчених, фундаментальні праці у галузі дослідження, формулювати мету власного наукового дослідження як складову загально-цивілізаційного процесу (ПР-2).
- Знати процедуру встановлення інформаційної цінності та якості літературних і фондових джерел (ПР-3).
- Уміти проводити критичний аналіз, оцінку і синтез нових наукових положень та ідей (ПР-5).
- Ініціювати, організовувати та проводити комплексні дослідження в галузі науково-дослідницької та інноваційної діяльності, які приводять до отримання нових знань, формулювати наукову проблему з огляду на ціннісні орієнтири сучасного суспільства та стан її наукової розробки, робочі гіпотези досліджуваної проблеми, які мають розширювати і поглиблювати стан наукових досліджень в обраній сфері (ПР-6).
- Аналізувати сучасні наукові праці, виявляючи дискусійні та мало досліджені питання, здійснювати моніторинг наукових джерел інформації стосовно досліджуваної проблеми, встановлювати їх інформаційну цінність шляхом порівняльного аналізу з іншими джерелами (ПР-7).



- Проводити професійну інтерпретацію отриманих матеріалів на основі сучасного програмного забезпечення з використанням існуючих теоретичних моделей (ПР-8).
- Кваліфіковано відображати результати наукових досліджень у наукових статтях, опублікованих як у фахових вітчизняних виданнях, так і у виданнях, які входять до міжнародних науковометричних баз (ПР-10).
- Професійно презентувати результати своїх досліджень на вітчизняних та міжнародних наукових конференціях, семінарах, мати досвід практичного використання іноземної мови у науковій, інноваційній та педагогічній діяльності (ПР-11).
- Мати досвід роботи в команді, навички міжособистісної взаємодії (ПР-12).
- Здійснювати організацію польових і лабораторних досліджень відповідно до вимог безпеки життєдіяльності й охорони праці (ПР-13).
- Мати здатність діяти соціально свідомо і відповідально на основі етичних мотивів, приймати обґрунтовані рішення, саморозвиватися і самовдосконалюватися, нести відповідальність за новизну наукових досліджень та прийняття експертних рішень, здатність мотивувати співробітників та рухатися до спільної мети (ПР-14).

Структура навчальної ОК

Назви змістових модулів і тем	Усього	Лекції.	Семінарські заняття	Самостійна робота	Форма контролю*/ Бали
Змістовий модуль 1. Основи цифрової фотограмметрії					
Тема 1. Концепція цифрової фотограмметрії та чинники її розвитку	36	10	10	16	ДС, ДБ / 6
Тема 2. Цифрові фотограмметричні станції	40	12	10	18	ДС, ДБ / 7
Тема 3. Цифрова обробка зображень	42	12	12	18	ДС, ДБ / 7
Модульна контрольна робота №1					Т / 30
Разом за модулем 1	118	34	32	52	50
Змістовий модуль 2. Цифрові знімки та цифрові знімальні системи					
Тема 4. Цифрові знімки та цифрові аерознімальні системи	36	8	8	20	ДС, ДБ / 6
Тема 5. Цифрові моделі об'єктів	36	8	8	20	ДС, ДБ / 7
Тема 6. Основні технології цифрової фотограмметрії	36	8	8	20	ДС, ДБ / 7
Модульна контрольна робота №2					Т / 30
Разом за модулем 2	108	24	24	60	50
Всього годин / Балів	240	58	56	112	100

*Форма контролю: ДС – дискусія, ДБ – дебати, Т – тести, ТР – тренінг, РЗ/К – розв'язування задач / кейсів, ІНДЗ / ІРС – індивідуальне завдання / індивідуальна робота студента, РМГ – робота в малих групах, МКР / КР – модульна контрольна робота/ контрольна робота, Р – реферат, а також аналітична записка, аналітичне есе, аналіз твору тощо.



Консультації за домовленістю із викладачем загальним обсягом 14 академічних годин.

Завдання для самостійного опрацювання

Індивідуальних науково-дослідних завдань для самостійного опрацювання матеріалу ОК в поза аудиторний час не передбачено.

Методи та форми навчання

Словесні методи: лекція, пояснення, розповідь, бесіда: відбувається з використанням традиційних засобів навчання у поєднанні з засобами ІКТ.

Наочні методи: мультимедійні презентації з фотограмметрії та її застосуванні у прикладних дослідженнях.

Практичні методи: експерименти на основі імітаційного комп'ютерного моделювання даних дистанційного зондування, розв'язування задач з професійно-орієнтованим змістом.

Методи стимулювання інтересу до навчання і мотивації: дискусії і диспути, створення ситуації пізнавальної новизни та зацікавленості.

Методи контролю: індивідуальне та фронтальне опитування, дискусія, модульний контроль за допомогою комп'ютера – комп'ютерне тестування, іспит.

Методи самоконтролю: самостійний пошук помилок, уміння самостійно критично оцінювати свої знання, визначати пріоритетні напрямки власного навчального процесу, самоаналіз.

Форми роботи: індивідуальна, групова, фронтальна.

Форми організації навчання: лекційні заняття, семінарські заняття, самостійна робота студентів, контрольні заходи.

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика викладача щодо студента

Для одержання високого рейтингу необхідно виконувати наступні умови:

- не пропускати навчальні заняття, не спізнюватися на них та не займатися сторонніми справами на заняттях;
- чітко й вчасно виконувати навчальні завдання та завдання для самостійної роботи;
- виключати мобільний телефон під час занять і під час контролю знань;
- брати участь у контрольних заходах (поточний, модульний, підсумковий та контроль самостійної роботи).

За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі (змішана форма навчання) за погодженням із деканатом та керівником курсу.

Політика щодо академічної доброчесності

Прослуховуючи цей курс, Ви погодились виконувати положення принципів академічної доброчесності:

- виконувати всі поточні завдання та підсумковий контроль самостійно без допомоги сторонніх осіб;



- списування під час контрольних заходів (в т. ч. із використанням мобільних пристроїв) заборонено;
- надавати для оцінювання лише результати власної роботи;
- не вдаватися до кроків, що можуть нечесно покращити Ваші результати чи погіршити/покращити результати інших студентів;
- не публікувати відповіді на питання, що використовуються в рамках курсу для оцінювання знань студентів.

Політика щодо дедлайнів та перескладання

Самостійно вивчати матеріал пропущеного заняття, за умов не виконання завдань практичного або лабораторного занять відпрацювати їх під керівництвом викладача та захистити у час передбачений графіком консультацій викладача.

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (до -50%). Перескладання модулів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин.

Неформальна освіта при викладанні освітнього компонента

Визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті здійснюється відповідно до «Положення про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у Волинському національному університеті імені Лесі Українки» (https://ed.vnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/11/1_%D0%92%D0%B8%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D1%80%D0%B5%D0%B7%D1%83%D0%BB_%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B2_%D0%92%D0%9D%D0%A3_i%D0%BC.%D0%9B.%D0%A3.2_%D1%80%D0%B5%D0%B4.pdf)

Сертифікати участі у майстер-класах (семінарах, курсах тощо) на тематику, яка відповідає темам курсу, є достатньою підставою для зарахування відповідних тем.

ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ

Рейтингову кількість балів здобувача освіти формують бали, отримані за дві модульні контрольні роботи, які проводяться у формі комп'ютерного тестування (максимум – 60 балів) та виконання завдань тем змістових модулів (максимум – 40 балів).

До модульної контрольної роботи допускаються здобувачі освіти, які опрацювали весь обсяг теоретичного матеріалу в т.ч. і матеріал самостійно, виконали лабораторні роботи. Модульний контроль проводиться у вигляді комп'ютерного тестування, завдання якого обов'язково включають матеріал, який передбачено до самостійного опрацювання студентами. Тестове завдання кожної модульної контрольної роботи складається з 30 питань. За кожну правильну відповідь студент отримує 1 бал.

Рейтинг докторанта з навчальної роботи визначається відповідно до "Положення про організацію контролю та оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти..." у Східноєвропейському національному університеті імені



Лесі України.

Якщо у підсумку виконання всіх видів навчальної роботи з даної ОК докторант набирає не менше 75 балів, то вона може бути зарахована як підсумкова оцінка з навчальної ОК. У протилежному випадку, або за бажанням підвищити рейтинг, студент складає екзамен. При цьому бали, набрані за результатами модульних контрольних робіт, анулюються. Екзаменаційна оцінка визначається в балах (від 0 до 60) за результатами виконання екзаменаційних завдань.

На іспит виносяться основні питання, типові та комплексні задачі, ситуації, завдання, що потребують творчої відповіді та уміння синтезувати отриманні знання і застосовувати їх під час розв'язання практичних задач.

До екзамену не допускається докторант, який набрав менше ніж 20 балів за навчальну роботу впродовж семестру, не виконав і не здав усі практичні завдання, не відвідував без поважних причин більшу частину лекцій.

Орієнтований перелік питань до екзамену

1. Системи координат у фотограмметрії
2. Системи координат камери і знімка
3. Трансформування координат
4. Перетворення подібності
5. Афінне перетворення
6. Поліноміальне перетворення
7. Білінійне перетворення
8. Проективне перетворення
9. Просторові повороти
10. Перетворення подібності в просторі
11. Графічне перетворення
12. Методи отримання зображень
13. Конфігурації зображень
14. Масштаб і точність зображень
15. Оптичне отримання зображень
16. Елементи внутрішнього орієнтування камер
17. Роздільна здатність
18. Аналогові знімальні системи
19. Цифрові знімальні системи
20. Лазерні знімальні системи
21. Методи орієнтування зображень
22. Пакетна триангуляція
23. Реконструкція об'єктів по одиночному знімку
24. Реконструкція об'єктів по стерео знімках
25. Реконструкція об'єктів по серії зображень
26. Лінійна фотограмметрія
27. Мультимедіа фотограмметрія
28. Панорамна фотограмметрія
29. Піксельна система координат



30. Операції з точками зображення
31. Операції фільтрації зображення
32. Операції виділення країв
33. Геометричні трансформації зображень
34. Інтерполяція рівнів сірого
35. Визначення параметрів окремої точки
36. Виділення контурів
37. Співставлення зображень
38. Процедури відповідності на основі функцій
39. Аналіз відповідності на основі епіполярної геометрії
40. Збіг мультизображень на основі області
41. Узгодження методів з об'єктними моделями
42. Фотограмметричні вимірювальні системи на основі одиночної камери
43. Фотограмметричні вимірювальні системи на основі стерео камер
44. Фотограмметричні вимірювальні системи на основі множини камер
45. Планування фотограмметричних вишукувань
46. Калібрування знімальних камер
47. Короткобазисна фотограмметрія в архітектурі
48. Короткобазисна фотограмметрія в дослідженні деформацій

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ

Навчальна ОК оцінюється за 100 бальною шкалою. Переведення балів внутрішньої 100 бальної шкали в національну шкалу здійснюється наступним чином:

Оцінка в балах за всі види навчальної діяльності	Оцінка
90 – 100	Відмінно
82 – 89	Дуже добре
75 - 81	Добре
67 -74	Задовільно
60 - 66	Достатньо
1 – 59	Незадовільно

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ТА ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСИ

Основна

1. Толстохатко В. А. Конспект лекцій з курсу «Фотограмметрія та дистанційне зондування». Модуль 1: «Фотограмметрія» для студентів 3 курсу денної та заочної форм навчання за напрямом 6.080101 «Геодезія, картографія та землеустрій» / В. А. Толстохатко, В. О. Пеньков; Харк. нац. ун-тміськ. госп-ва імені О. М. Бекетова. – Х.: ХНУМГ, 2013. – 91 с.
2. Аналітична та цифрова фотограмметрія : Навч. посіб. для студ. вузів / О. Л. Дорожинський; Нац. ун-т "Львів. політехніка". - Л., 2002. - 163 с. - Бібліогр.: 27 назв.
3. Математичні моделі аналітичної та космічної фотограмметрії : монографія / О. Л. Дорожинський ; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т "Львів.



- політехніка". – Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2015. – 144 с. : іл. –
Бібліогр.: с. 139-142 (71 назва). – ISBN 978-617-607-703-9
4. Мала гірнича енциклопедія : у 3 т. / за ред. В. С. Білецького. — Д. :
Східний видавничий дім, 2004—2013.
 5. 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
 6. Основи фотограмметрії : Підруч. / О. Л. Дорожинський; Нац. ун-т "Львів.
політехніка". - Л., 2003. - 212 с. - Бібліогр.: 28 назв.
 7. Фотограмметрія і дистанційне зондування Землі : навч. посіб. / С. М.
Білокриницький ; Чернівець. нац. ун-т ім. Юрія Федьковича. — Чернівці :
Рута, 2007. — 319 с. : іл., табл. ; 20 см. — Бібліогр.: с. 314—315 (22 назви).
— 300 пр. — ISBN 978-966-568-915-7.
 8. 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", 2008. – 332 с. :
іл. – Бібліогр.: с. 323-325 (77 назв). – ISBN 978-966-553-688-8
 9. П'ятимовний словник основних термінів і визначень з геодезії,
фотограмметрії та картографії / Крохмаль Є. М., Левицький І. Ю.,
Благонравіна Л. О., Харківський державний аграрний університет ім.
В. В. Докучаєва . — Харків: Б.в., 1995. — 145 с.
 10. Іванчук О.М. Фотограмметричний метод оперативного опрацювання РІ
стереопар для кількісної оцінки мікроповерхонь' твердих тіл // Вісник
геодезії картографії.-Київ.-1998.-№ 2.-С.51-53.
 11. Шостак А.В., Іванчук О.М. Деякі питання фотограмметрії моделювання
фрактографічних поверхонь // Геодезія, картографія аерофотознімання.-
Львів,- 1999.-№ 59.-С.89-94.
 12. Іванчук О.М. Вибір оптимальних параметрів РЕМ-знімання дослідженнях
шорсткості шліфованих поверхонь твердих стереофотограмметричним
методом // Матеріали міжнар. наук, конф,- Львів,- 2. С.256-259.
 13. Финковский В.Я., Мельник В.Н., Иванчук О.М. К теории
фотограмметрической обработки РЭМ-снимков // Геодезия и картография.-
Москва,-19 № 2.-С.29-33.
 14. Мельник В.Н., Иванчук О.М., Соколов В.Н. Стереофотограмметрическая
обработка РЭМ-изображений // Тезисы докладов IV Всесоюзного
симпозиума РЭМ. М.-1984.-С.45.
 15. Мельник В.Н., Иванчук О.М., Соколов В.Н. Метод фотограмметрии в Р^А
теория, возможности, ограничения // Тезисы XIII Всесоюзной
конференции электронной микроскопии. М.-1987.-С.523-524. : -
 16. Мельник В.Н., Соколов В.Н., Шебашинов М.П., Иванчук О.М. Аналог
погрешностей стереоизмерений в растровой электронной микроскопии //
Изв. СССР. Сер.физическая.-1987.-№ 3.-С.468-474.



- 17.Мельник В.Н., Иванчук О.М., Максимюк Ю.Й. Калибровка геометрических искажений РЭМ-снимков // Геодезия и фотограмметрия,- Ростов н/Д: Рост.ш строит.ин-т.-1990.-С. 37-44.

Додаткова

- 18.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.
- 19.Sužiedelytė-Visockienė J, Bagdžiūnaitė R, Malys N, Maliene V (2015). "Close-range 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.
- 20.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
- 21.Ahmadi, FF; Ebadi, H (2009). "An integrated photogrammetric and spatial database management system for producing fully structured data using aerial and remote sensing images". Sensors. 9 (4): 2320–33. doi:10.3390/s90402320

Інтернет-ресурси

- 22.<https://www.cices.org/pdf/P&RSinformation.pdf>
23.<http://www.asprs.org/About-Us.html>

Інші джерела