



**Волинський національний університет імені
Лесі Українки
Географічний факультет
Кафедра геодезії,
землевпорядкування та кадастру**



СИЛАБУС

навчальної дисципліни

**НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ ГЕОДЕЗІЇ ТА
ЗЕМЛЕУСТРОЮ**

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Денна/заочна форма навчання	Галузь знань: 19 Архітектура та будівництво Спеціальність: 193 Геодезія та землеустрій Освітня програма: Геодезія та землеустрій, другий (магістерський) рівень освіти	Нормативна
120 год. 4 кредити		Рік навчання – 1
		Семестр –2
ІНДЗ: немає		Лекції – 20/8 год.
		Практичні – 16/8 год.
		Самост. робота – 76/90год.
		Консультації – 8/14 год.
		Форма контролю: екзамен
Мова навчання		українська

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА

Викладач	Уль Анна Володимирівна
Науковий ступінь	Доктор технічних наук
Вчене звання	Професор
Посада	Завідувач кафедри геодезії, землевпорядкування та кадастру
Профайл	https://wiki.eenu.edu.ua/wiki/%D0%A3%D0%BB%D1%8C_%D0%90%D0%BD%D0%BD%D0%B0_%D0%92%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%80%D1%96%D0%B2%D0%BD%D0%B0
Телефон	+380506902690
e-mail	ul.anna@vnu.edu.ua
Консультації	Очні консультації: 2 академічні години кожен п'ятницю 15.00-16.20, аудиторія К-204



Уль А.В. Новітні технології геодезії та землеустрою: Силабус нормативної навчальної дисципліни (ОР магістр, галузі знань 19 Архітектура та будівництво, спеціальності 193 Геодезія та землеустрій, освітньо-професійна програма "Геодезія та землеустрій". 1 рік навчання, 2 семестр).

Розробники: доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри геодезії, землевпорядкування та кадастру **Уль А.В**

Рецензент: кандидат географічних наук, доцент кафедри економічної та соціальної географії **Поручинський В.І.**

Силабус навчальної дисципліни затверджено на засіданні кафедри геодезії, землевпорядкування та кадастру протокол № 1 від **30 серпня 2021 р.**

Завідувач кафедри: _____ **Уль А.В.**

Програма навчальної дисципліни схвалена науково-методичною комісією географічного факультету протокол № 1 від **1 вересня 2021 р.**

Голова науково-методичної комісії факультету _____ **Єрко І.В.**



ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Анотація курсу

Дисципліна "**Новітні технології геодезії та землеустрою**" є складовим елементом багатогранного блоку професійної підготовки майбутніх фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти галузі знань 19 – Архітектура та будівництво спеціальності 193 – Геодезія та землеустрій освітньо-професійної програми "Геодезія та землеустрій".

Галузі та сфери застосування цих методів різноманітні, і з кожним роком кількість їх невпинно зростає. Застосовуючи методи ДЗЗ дослідження, можна оцінити природні умови й особливості території, дослідити динаміку різних процесів, площ, зайнятих ріллею, лісами, водоймами, населеними пунктами, виконати геологічну оцінку і здійснювати моніторинг екологічного стану місцевості тощо. Важливою властивістю матеріалів ДЗЗ є комплексне відбиття одночасно всіх компонентів географічної оболонки, тому знімки є добрим підґрунтям комплексних геологічних і географічних досліджень.

Пререквізити

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

Постреквізити

Дисципліни, для вивчення яких потрібні знання, уміння й навички, що здобуваються по завершенню вивчення дисципліни "Новітні технології геодезії та землеустрою": "ГІС-технології в геодезії та землеустрою" а також дисципліни вільного вибору.

Мета і завдання навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни "Новітні технології геодезії та землеустрою" є формування у студентів професійних практичних навичок та теоретичних знань необхідних для правильного вибору і використання новітніх інструментальних, програмних засобів та даних при провадженні діяльності у сфері геодезії та землеустрою.

Основними **завданнями** дисципліни "Новітні технології геодезії та землеустрою" є формування професійних компетенцій, що дозволяють самостійно проводити діяльність у галузі геодезії та землеустрою із використанням даних дистанційного зондування, безпілотних літальних апаратів, наземного лазерного сканування, лідарних зніманих тощо

Згідно з вимогами освітньо-кваліфікаційної програми студенти повинні **знати**:

- теоретичні основи сканерних наземних систем; технічні характеристики цих систем; фактори, що впливають на точність сканування; теоретичні засади опрацювання даних сканування;



алгоритми опрацювання даних наземного сканування. сучасні моделі організації даних, сучасні технології обробки даних

- загальну характеристику методів ДЗЗ; активні та пасивні методи дистанційного зондування;
- способи одержання інформації при дистанційному зондуванні;
- візуальні і візуально-інструментальні спостереження;
- фотографічні і телевізійні зйомки; спектрометричні зйомки; гіперспектральні зйомки;
- сканерні зйомки; інфрачервону та теплову зйомки;
- радіотеплову зйомку; радіолокаційну зйомку; лазерну і лідарну зйомки.

вміти:

- визначати межі предметної області, проводити обстеження організацій, виявляти інформаційні потреби користувачів, вибирати необхідні технічні і інформаційні засоби для їх забезпечення;
- проводити збір, обробку та аналіз даних отриманих із різного роду знімальних систем;
- управляти програмами освоєння нових технологій ведення кадастру, систем автоматизованого проектування в геодезії та землеустрої.

Результати навчання (компетентності)

До кінця навчання студенти набудуть такі компетентності:

загальні компетентності:

- здатність учитися, здобувати нові знання, уміння, у тому числі в галузях, відмінних від технічних (ЗК-1);
- здатність до пошуку, обробки і аналізу інформації із різних джерел, що необхідна для розв'язування наукових і професійних завдань (ЗК-4);
- здатність володіти культурою мислення та аналізувати логіку міркувань і висловлювань, здатність до узагальнення, аналізу, критичного осмислення, систематизації, прогнозування, постановці мети і цілей та вибору шляхів їх досягнення (ЗК-9)

спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

- знання та практичні навички на рівні новітніх досягнень, що необхідні для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері геодезії та землеустрою (ФК-1);
- здатність управляти діючими програмно-технологічними
- здатність проводити та аналізувати польові, камеральні та дистанційні дані на теоретичній основі з метою синтезування нових знань у сфері геодезії та землеустрою (ФК-5);
- здатність розуміти проблеми сучасних технологій геодезії, землеустрою, галузевих кадастрів, науково-технічної політики в галузі геодезії, землеустрою і кадастру нерухомості (ФК-6);



- здатність використовувати сучасне обладнання, прилади та методи дослідження в області геодезії та землеустрою для виконання науково-дослідних та виробничих завдань (ФК-7);
- здатність складати практичні рекомендації щодо використання результатів наукових досліджень (ФК-8);
- здатність до самоосвіти та підвищення кваліфікації на основі інноваційних підходів у сфері геодезії та землеустрою (ФК-10)

програмні результати навчання:

- використовувати усну і письмову ділову та технічну українську мову, а також одну з іноземних мов вміти спілкуватися у колі фахівців із геодезії та землеустрою (ПРН-2);
- використовуючи комп'ютерну техніку та спеціальне програмне забезпечення, вміти: використовувати технічні прийоми вводу та редагування просторових даних; проектувати базові моделі типових реєстрів геопросторових даних; готувати геопросторові дані для поточних потреб в галузі геодезії та землеустрою (ПРН-9);
- використовуючи новітні технології геодезії та землеустрою вміти проводити спеціальні вимірювання, спостереження, обслідування для виявлення будь-яких змін спрямованого характеру, які впливають на зміну якості та вартості землі, проводити спостереження за негативними геодинамічними процесами та прогнозувати їх розвиток з часом, обробляти та аналізувати результати дистанційного зондування про ступінь забрудненості земель та його зміни; обробляти дані наземних та аерокосмічних зйомок, прогнозувати зміни забрудненості земель; робити сучасний і ретроспективний аналіз даних (ПРН-13);

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Усього	Лекції.	Практичні роботи.	Самостійна робота	Консультації	Форма контролю */ Бали
Змістовий модуль 1. Сучасні системи збору інформації						
Тема 1. Основи лазерного сканування	17/19	2/1	2/1	12/15	1/2	ТР, РЗ/К / 4
Тема 2. Методи та способи одержання інформації в системах ДЗЗ	20/19	4/1	2/1	12/15	2/2	ТР, РЗ/К / 4
Тема 3. Цифрові аерознімальні системи	19/20	4/2	2/1	12/15	1/2	ТР, РЗ/К / 4
Модульна контрольна робота №1						Т / 30
Разом за модулем 1	56/58	10/4	6/3	36/45	4/6	50
Змістовий модуль 2. Космічне знімання						
Тема 4. Особливості космічних знімків та їх характеристики	22/21	2/1	4/2	14/15	2/3	ТР, РЗ/К / 4



Тема 5. Особливості мікрохвильової зйомки в ДЗЗ	20/20	4/1	2/1	12/15	2/3	ТР, РЗ/К / 4
Тема 6. Тематична обробка знімків	24/21	4/2	4/2	14/15	2/2	ТР, РЗ/К / 4
Модульна контрольна робота №2						Т / 30
Разом за модулем 2	66/62	10/4	10/5	40/45	6/8	50
Всього годин / Балів	120	20/8	16/8	76/90	8/14	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.

Завдання для самостійного опрацювання

Індивідуальних науково-дослідних завдань для самостійного опрацювання матеріалу дисципліни 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 ДЗЗ та геопросторових баз даних.

Практичні методи: експерименти на основі імітаційного комп’ютерного моделювання баз геопросторових даних, 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, лабораторні 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.

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

Якщо у підсумку виконання всіх видів навчальної роботи з даної дисципліни студент набирає не менше 75 балів, то вона може бути зарахована як підсумкова оцінка з навчальної дисципліни. 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 здобувач вищої освіти, 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. Загальні відомості про лазерні скандувальні системи.
2. Приклади застосування НЛС.
3. Теоретичні засади лазерного сканування.
4. Технології польових робіт під час НЛС.
5. Системи координат, що використовуються в НЛС.
6. Камеральні роботи при НЛС.
7. Теоретичні основи опрацювання даних лазерного сканування.
8. Наземне лазерне сканування в архітектурі.
9. Алгоритми і програмне забезпечення для опрацювання даних НЛС.
10. Камеральні роботи. Первинне опрацювання результатів сканування.
11. Джерела похибок при наземному лазерному скануванні.
12. З'єднання 'сканів та абсолютне орієнтування моделі.
13. Априорна оцінка координатного позиціонування.
14. Технологічна схема НЛС.
15. НЛС для великомасштабного картографування.
16. Калібрувальна процедура наземного лазерного сканера.
17. Методи віддалемірних вимірювань різними НЛС. Точність.
18. Принцип роботи наземних лазерних сканерів.
19. Фазовий метод вимірювання відстаней НЛС. Точність. Похибки.
20. Класифікація різних типів сканерів, параметри точності.
21. Що розуміють під класифікацією в ДЗЗ?
22. Дайте класифікацію систем ДЗЗ за типом носія.
23. Дайте класифікацію систем ДЗЗ за побудовою зображення.
24. Дайте класифікацію систем ДЗЗ за видом використовуваної знімальної апаратури.
25. Дайте класифікацію систем ДЗЗ за використовуваними орбітами.
26. Дайте класифікацію систем ДЗЗ за призначенням.
27. Дайте класифікацію систем ДЗЗ за просторовою розрізненністю.
28. Дайте класифікацію систем ДЗЗ за кількістю зон електромагнітного спектра.
29. Дайте класифікацію систем ДЗЗ за часовими параметрами.
30. Назвіть переваги цифрових аерознімальних камер перед аналоговими.
31. Дайте класифікацію цифрових апаратів.
32. Назвіть особливості формування кадру в цифрових АФА.
33. Охарактеризуйте радіометричне розрізнення цифрових АФА.



34. Охарактеризуйте просторове розрізнення цифрових АФА.
35. Перерахуйте основні тактико-технічні характеристики цифрових АФА.
36. Назвіть основні характеристики космічних знімків.
37. Дайте класифікацію космічних знімків.
38. Порівняйте характеристики аеро- та космічних зйомок.
39. Які завдання розв'язуються за допомогою космічних зйомок?
40. Перерахуйте методи отримання геоінформації за аеро- та космічними знімками.
41. Назвіть принципи радіолокації.
42. В чому полягають особливості радіолокаційної зйомки?
43. Охарактеризуйте причину викривлень радіолокаційних зображень.
44. Як формується радіолокаційне зображення?
45. Чому виникають шуми радіолокаційного зображення?
46. Перерахуйте сучасні методи застосування радіолокаційного зондування
47. Що розуміють під кольоровим синтезом?
48. Що розуміють під колірною моделлю RGB?
49. Що розуміють під колірною моделлю CMYK?
50. Що розуміють під колірною моделлю HSB?
51. Що розуміють під індексними зображеннями?
52. Дайте характеристику метод спектрального поділу.
53. Дайте характеристику класифікації в тематичній обробці матеріалів ДЗЗ.
54. Дайте характеристику класифікації з навчанням.
55. Дайте характеристику класифікації без навчання.

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ

Навчальна дисципліна 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. Zheng, Y., Blasch, E., Liu, Z. Multispectral image fusion and colorization / 2018.
2. States., U., Administration., N. A. and S. Multispectral glancing incidence x-ray telescope.: [Washington, D.C.]: [National Aeronautics and Space Administration], 1985.
3. Iverson, A. E., Shen, S. S. Algorithms for multispectral and hyperspectral imagery III : 22-23 April 1997, Orlando, Florida: Bellingham, Wash.: SPIE, 1997.



4. Remote multispectral sensing in agriculture / Lafayette, Ind.: Agricultural Experiment Station, Purdue University, 1968.
5. Zhu, Y., Tong, Q. Multispectral and hyperspectral image acquisition and processing : 22-24 [October] 2001, Wuhan, China. / 2001.
6. Lurie, J. B., Delaney, T., Engineers., S. of P. I. Multispectral imaging for terrestrial applications II.SPIE, 97.
7. Lu, H., Zhang, T., Engineers., S. of P. I. Multispectral image processing and pattern recognitionSPIE, 03.
8. Lucchitta, B. K., (Etats-Unis), G. S. Multispectral landsat images of Antarctica: Washington, D.C.: Geological Survey, Dept. of the Interior ;, 1987.
9. Navulur, K. Multispectral image analysis using the object-oriented paradigm / Boca Raton: CRC Press [u.a.], 2007.
- 10.Wenderoth, S., Yost, E., States., U., et al. Multispectral photography for earth resources: Greenvale, N.Y.: Remote Sensing Information Center, 1975.
- 11.Zebker, H. A. Radar interferometry: Oxford: Wiley-Blackwell, 2011.
- 12.Duzgun, H. S., Demirel, N. Remote sensing of the mine environment: 2012.
- 13.Gower, J. F. R. Remote sensing of the marine environment / Bethesda, Md.: American Society for Photogrammetry and Remote Sensing, 2006.
- 14.Lillesand, T. M., Kiefer, R. W., Chipman, J. W. Remote sensing and image interpretation / 2015.
- 15.Sathyendranath, S., Babin, M., Frouin, R., et al. Remote sensing of the coastal oceanic environment[Bellingham, Wash.], [SPIE], 05.
- 16.Kampes, B. M. Radar interferometry.: [Place of publication not identified]: Springer, 2014.
- 17.Goetz, S. J. Recent advances in remote sensing of biophysical variables: Amsterdam: Elsevier, 2002.
- 18.Thompson, D. G. Innovative radar interferometry: .
- 19.Lang, O. Radar remote sensing in Western Antarctica with special emphasis on differential interferometry: Koln , DLR, Bibliotheks- und Informationswesen.
- 20.Holz, R. K. The Surveillant science : remote sensing of the environment: New York; Chichester: Wiley, 1985.
- 21.Hanssen, R. F. Radar interferometry : data interpretation and error analysis: Dordrecht; London: Springer, 2011.
- 22.Kuznetsov, A., Melnikova, I., Pozdnyakov, D., et al. Remote Sensing of the Environment and Radiation Transfer An Introductory Survey: Berlin: Springer Berlin, 2014.
- 23.Lakshmi, V. Remote sensing of hydrological extremes / 2017.
- 24.Wang, Y. Remote sensing of protected lands / 2012.
- 25.Lintz, J., Simonett, D. S. Remote sensing of environment: Reading, Mass.; Don Mills, Ont.: American Elsevier Pub. Co., 1969.
- 26.Геоінформаційні системи і бази даних : монографія / В. І. Зацерковний, В. Г. Бурачек, О. О. Железняк, А. О. Терещенко. – Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2014. – 492 с.



27. Говоров М. Геоінформаційні технології та інфраструктура геопросторових даних: у шести томах. Том 3: Просторові кадастрові інформаційні системи для інфраструктури просторових даних. Навчальний посібник / Говоров М., Лященко А.А., Кейк Д., Зандберген, П. М.А. Молочко, Л. Бевайніс, Л.М. Даценко, Путренко В.В. – К.: Планета-Прінт, 2017. – 520 с.
28. Де Мерс. Географические информационные системы. Основы / Де Мерс, Н. Майкл ; пер. с англ. – М. : Дата+, 1999. – 489 с.
29. Ішук О. О. Просторовий аналіз в ГІС : навч. посіб. / О. О. Ішук, М. М. Коржнев, О. Є. Кошляков ; за ред. акад. Д. М. Гродзинського. – К. : ВПЦ "Київський університет", 2003. – 195 с.
30. Карпінський Ю.О. Геопросторовий аналіз: навч. посіб. / Карпінський Ю.О., Лященко А.А., Кравченко Ю.В. – К.: КНУБА, 2016.-184с.
31. Кейк Д. Геоінформаційні технології та інфраструктура геопросторових даних: у шести томах. Том 2: Системи керування базами геоданих для інфраструктури просторових даних. Навчальний посібник / Кейк Д., Лященко А.А., Путренко В.В., Хмелевський Ю., Дорошенко К.С., Говоров М. – К.: Планета-Прінт, 2017. – 456 с.
32. Патракеєв І.М. , Толстохатко В.А., Поморцева О.Є. Бази даних: проектування та використання для обліку нерухомого майна Х.: ХНУМГ, 2014. – с. 176. Рекомендовано МОН України, лист №1/11-7213 від 14.05.2014
33. Патракеєв І.М. Геопространственные технологии в моделировании градостроительных систем. Монография. Харк. нац. ун-т гор. хоз-ва им.А.Н. Бекетова – Х.: ХНУГХ, 2014. – 208 с. ISBN 978-966-695-339-4

Додаткова

1. Баранов Ю. Б. Геоинформатика: толковый словарь основных терминов / Ю. Б. Баранов, А. М. Берлянт, Е. Г. Капралов и др. – М. : ГИСАссоциация, 1999. – 204 с.
2. Берлянт А. М. Виртуальные геоизображения / А. М. Берлянт. – М. : Научный мир, 2001. – 56 с.
3. Берлянт А. М. Картография : учебник для вузов / А. М. Берлянт. – М. : Аспект Пресс, 2001. – 336 с.
4. Бугаевский Л. М. Геоинформационные системы / Л. М. Бугаевский, В. Я. Цветков. – М. : Златоуст, 2000. – 222 с.
5. Воробьева А. А. Геоинформационные системы территориального управления / А. А. Воробьева. – СПб. СПб НИУ информационных технологий, механики и оптики, 2012. – 130 с.
6. Гиттис В. Г. Основы пространственного прогнозирования в геоинформатике / В. Г. Гиттис, Б. В. Ермаков. – М. : ФИЗМАТЛИТ, 2004. – 256 с.
7. Гурьянова Л. В. Введение в ГИС / Л. В. Гурьянова. – Мн. : БГУ, 2008. – 135 с.
8. Замай С. С. Программное обеспечение и технологии геоинформационных систем / С. С. Замай, О. Э. Якубайлик. – Красноярск : КГУ, 1998. – 110 с.



9. Зейлер М. Моделирование нашего мира : руководство ESRI по проектированию базы геоданных / М. Зейлер ; пер. с англ. – М. : СП ООО "Дата+", 2004. – 254 с.
10. Иванников А. Д. Геоинформатика / А. Д. Иванников, В. П. Кулагин, А. Н. Тихонов и др. – М. : МАКС-ПРЕСС, 2001. – 349 с.
11. Капралов Е. Г. Геоинформатика / Е. Г. Капралов, А. В. Кошкарёв, В. С. Тикунов и др. – М. : Академия, 2005. – 480 с.
12. Карпик А. П. Методологические и технологические основы геоинформационного обеспечения территорий : монография / А. П. Карпик. – Новосибирск : СГГА, 2004. – 260 с.
13. Кольцов А. С. Геоинформационные системы : учеб. Пособие / А. С. Кольцов, Е. Д. Федорков. Воронеж : ГОУВПО "Воронежский государственный технический университет", 2006. – 203 с.
14. Королев Ю. К. Общая геоинформатика / Ю. К. Королев. – М. : СП ООО "Дата+", 1998. Ч. I. Теоретическая геоинформатика. – Вып. 1. – М. : СП ООО "Дата+", 1998. – 118 с.
15. Краснощеков Р. В. ГИС-технологии : словарь терминов и понятий / Р. В. Краснощеков. – Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2009. – 87 с.
16. Ладичук Д. О. Бази геоінформаційних даних / Д. О. Ладичук, В. І. Пічура. – Херсон : ХДУ, 2007. – 103 с.
17. Митчелл Э. Руководство по ГИС-анализу / Э. Митчелл. – 2000. Ч. 1. Пространственные модели и взаимосвязи. – 2000. – 177 с.
18. Морозов В. В. Геоінформаційні технології в агросфері / В. В. Морозов, К. С. Лисогоров, Н. М. Шпоринська. – Херсон : ХДУ, 2007. – 223 с.
19. Морозов В. В. ГІС в управлінні водними і земельними ресурсами : навч. посіб. / В. В. Морозов. – Херсон : Вид-во ХДУ, 2006. – 88 с.
20. Морозов В. В. Моделирование та прогнозування для проектів геоінформаційних систем / В. В. Морозов, С. Я. Плоткін, М. Г. Поляков та ін. – Херсон : ХДУ, 2007. – 328 с.
21. Середович В. А. Геоинформационные системы (назначение, функции, классификация) : монография / В. А. Середович, В. Н. Ключниченко, Н.В. Тимофеева. – Новосибирск : СГГА, 2008. – 117 с.

Інтернет-ресурси

Інші джерела