

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

СИЛАБУС

вибіркового освітнього компонента

ГЕОПРОСТОРОВИЙ АНАЛІЗ

(назва освітнього компонента)

підготовки першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

(назва освітнього рівня)

спеціальності 193 – Геодезія та землеустрій

(шифр і назва спеціальності)

освітньо-професійної програми

(назва освітньо-професійної освітньо-наукової / освітньо-

Геодезія та землеустрій

творчої програми)



Силабус: **Геопросторовий аналіз**
Перший (бакалаврський) рівень. ОПП Геодезія та землеустрій
Спеціальність: **193 Геодезія та землеустрій**



Силабус освітнього компонента Геопросторовий аналіз першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, галузі знань 19 Архітектура та будівництво, спеціальності 193 Геодезія та землеустрій, за освітньо-професійною програмою Геодезія та землеустрій.

Розробник: Волошин В.У., кандидат технічних наук, доцент

Погоджено

Гарант

освітньо-професійної програми:

Олександр МЕЛЬНИК

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

протокол № 1 від 30 серпня 20 22 р.

Завідувач кафедри:

Анна УЛЬ



Силабус: Геопросторовий аналіз
Перший (бакалаврський) рівень. ОПП Геодезія та землеустрій
Спеціальність: 193 Геодезія та землеустрій



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



СИЛАБУС

Вибіркового освітнього компонента

ГЕОПРОСТОРОВИЙ АНАЛІЗ

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Денна форма навчання	Галузь знань: 19 Архітектура та будівництво Спеціальність: 193 Геодезія та землеустрій Освітня програма: Геодезія та землеустрій, перший (бакалаврський) рівень освіти	Вибіркова
150 год. 5 кредитів		Рік навчання – 3
ІНДЗ: немає		Семестр – 6
		Лекції – 26 год.
		Практичні – 28 год.
		Самостійна робота – 86 год.
		Консультації – 10 год.
		Форма контролю: залік
Мова навчання		українська

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА

Викладач	Волошин Володимир Ульянович
Науковий ступінь	кандидат технічних наук
Вчене звання	доцент
Посада	доцент кафедри геодезії, землевпорядкування та кадастру
Профайл	https://scholar.google.ru/citations?user=_mIchNIAAAAJ&hl=uk
Телефон	+38 050 721 66 11
e-mail	Voloshyn.Volodymyr@vnu.edu.ua
Дні занять	http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi



ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Анотація курсу

Освітній компонент Геопросторовий аналіз є складовим елементом багатогранного блоку професійної підготовки майбутніх фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань 19 – Архітектура та будівництво спеціальності 193 – Геодезія та землеустрій освітньо-професійної програми Геодезія та землеустрій і належить до переліку вибіркового навчальних дисциплін циклу професійної підготовки бакалавра.

Географічні інформаційні системи відрізняються від інших інформаційних систем саме тим, що володіють ефективними можливостями аналізу просторових даних і на його основі виконують просторове моделювання об'єктів, явищ та процесів. Геопросторовий аналіз є однією із найбільш цікавих сфер ГІС.

Геопросторовий аналіз – це процес пошуку просторових закономірностей в розподілі географічних даних і взаємозв'язків між об'єктами. В результаті аналізу географічної інформації виходить якісно нова інформація і виявляються раніше невідомі закономірності.

Використовуючи ГІС-аналіз, можна комбінувати інформацію із багатьох незалежних джерел і отримувати нові набори даних (результати), застосовуючи просторові оператори аналізу даних. Також відкриваються шляхи до розуміння просторової неоднорідності та просторових залежностей, які можуть зробити просторовий аналіз багати джерелом інформації про об'єкти, явища та процеси навколишнього світу.

Пререквізити

Освітні компоненти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, що містять знання, уміння й навички, необхідні для освоєння даного освітнього компонента: Інформаційні технології в галузі знань, Топографія, Геодезія, Фотограмметрія та дистанційне зондування, Картографія, Геоінформаційні системи тощо.

Постреквізити

Дисципліни, для вивчення яких потрібні знання, уміння й навички, що здобуваються по завершенню вивчення освітнього компонента: дисципліни вільного вибору.

Мета і завдання освітнього компонента

Мета освітнього компонента Геопросторовий аналіз – вивчення теоретичних принципів і набуття практичних навичок щодо застосування географічних інформаційних систем і основних функцій геопросторового аналізу для дослідження довкілля й менеджменту земельних ресурсів.

Спектр застосування геоінформаційного картографування надзвичайно широкий (тематична картографія, кадастрові системи, інженерне вишукування та проектування, військова справа, регіональне управління і планування і т. ін.), вона є інструментом міждисциплінарних проектів, пов'язаних з глобальними, регіональними та локальними проблемами охорони і раціонального використання природних ресурсів (моніторинг, моделювання, прогнозування).



Основними завданнями освітнього компонента Геопросторовий аналіз є:

- набуття знань та навичок про сучасні комп'ютерні технології, прийоми їх застосування при роботі з геопросторовими даними;
- оволодіння спеціалізованими програмними продуктами, які використовують при роботі із геопросторовими даними;
- ознайомлення з типами геоданих та їхніми джерелами;
- ознайомити з основними функціями перетворення геоданих;
- ознайомити з основними функціями поєднання та аналізу геоданих.
- ознайомлення з технологічними особливостями застосування ArcGIS для перегляд, імпорт, перетворення, редагування, візуалізації, інтегрованого аналізу геопросторових даних.

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

- моделі просторових географічних даних;
- методологічні основи просторового аналізу геоданих;
- формати геоданих ESRI та мати навички їх правильного використання;
- теоретичні основи геостатистики, мережевого аналізу та геообчислень;
- способи перетворення та редагування геоданих;
- основні функції інтегрованого геопросторового аналізу;
- метадані, їх характеристику та використання;
-

вміти:

- застосовувати ArcGIS для перегляду, імпорту, перетворення, редагування, візуалізації та інтегрованого аналізу геопросторових даних;
- реалізувати методологію просторового аналізу для вирішення практичних завдань з застосуванням сучасних геоінформаційних систем;
- прописувати план дослідження, здійснювати аналіз та подавати результати в письмовій формі;
- використовувати інструменти просторового аналізу географічних даних в науковій та практичній діяльності;
- моделювати географічні дані на основі просторової регресії, методів інтерполяції;
- аналізувати безперервні процеси та явища з застосуванням 3D поверхонь та методів аналізу полів;
- створювати мережеві набори даних та моделювати процеси і явища на їх основі.

Результати навчання (компетентності)

До кінця навчання студенти набувають такі компетентності:



До кінця навчання студенти набудуть такі компетентності:

інтегральна компетентність:

- Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі геодезії та землеустрою

загальні компетентності:

- ЗК01. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК03. Здатність планувати та управляти часом.
- ЗК04. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- ЗК05. Здатність спілкуватися іноземною мовою.
- ЗК06. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.
- ЗК07. Здатність працювати автономно.
- 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, предметні) компетентності:

- 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.
- 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.



Структура освітнього компонента

Назви змістових модулів і тем	Усього	Лекції.	Практичні роботи.	Самостійна робота	Консультації	Форма контролю */ Бали
Змістовий модуль 1. . Геодані						
Тема 1. Загальний зміст геопросторового аналізу. Поняття геоданих і ГІС. Системи координат	6	2		4		ДС / 2
Тема 2. Дані у ГІС. Векторна і растрова моделі. Джерела даних	10	2	4	4		ДС, ІРС / 4
Тема 3. Імпорт та перетворення даних	8	2	2	4		ДС, ІРС / 3
Тема 4. Ввід та редагування векторних даних. Побудова запитів за атрибутами та місцеположенням	12	4	4	4		ДС, ІРС / 4
Тема 5. Візуалізація даних та картографія	10	2	2	4	2	ДС, ІРС / 3
Модульна контрольна робота №1	7			5	2	Т / 30
Разом за модулем 1	53	12	12	25	4	46
Змістовий модуль 2. Геопросторовий аналіз						
Тема 1. Концептуальна структура та методологія просторового аналізу		2	2	10		ДС / 2
Тема 2. Методи та моделі просторових даних, геометричні та пов'язані з ними операції		4	4	20	4	ІРС / 4
Тема 3. Грід-операції та картографічна алгебра		4	6	20	6	ІРС / 6
Тема 4. Інтерполяція і глобальні функції.		2	2	10	2	ІРС / 4
Тема 5. 3D моделювання та аналіз полів		2	2	16	2	ІРС / 2
Модульна контрольна робота №2	7			5	2	МКР / 30
Разом за модулем 2	133	16	16	81	16	48
Самостійна робота						Р/6
Всього годин / Балів	180	26	28	106	20	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

Самостійна робота студентами виконується у формі реферату, теми робіт обираються за вибором:

1. Введення в просторовий аналіз
2. Основи картографічної алгебри.
3. Створення тематичних карт в ArcMap
4. Картографічні моделі та багатокритеріальний аналіз з використанням ArcGIS
5. Точкові набори даних та статистика відстаней
6. Просторовий кластерний аналіз з використанням ArcGIS.
7. Методи інтерполяції в ArcGIS.
8. Географічна вагова регресія в ArcGIS.
9. Створення 3D поверхні та аналіз полів в ArcGIS.
10. Мережний аналіз та аналіз місцезоташування в ArcGIS.
11. Оптимізація та location-allocation моделювання в ArcGIS.
12. Моделювання з використанням нечіткої просторової регресії в ArcGIS.
13. Моделювання з використанням клітинних автоматів в ArcGIS.
14. Сервіс-орієнтована архітектура геопорталів
15. Формати даних ArcGIS
16. Геоприв'язка та її реалізація в ArcGIS.
17. Перепроектування даних в ArcGIS.
18. Оверлейні операції в ArcGIS.
19. Поєднання, табулювання площ, зональна статистика в ArcGIS.
20. Фокальна статистика в ArcGIS.
21. Геоморфометрія в ArcGIS.
22. Інтерполяція та функції аналізу віддаленості в ArcGIS

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 ГІС та Геопросторового аналізу.

Практичні методи: експерименти на основі імітаційного комп'ютерного геоінформаційного моделювання баз 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, модульна контрольна робота, залік.

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, практичні 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%82i%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

Рейтинг здобувача освіти з навчальної роботи визначається відповідно до "Положення про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів освіти Волинського національного університету імені Лесі Українки" (https://ed.vnu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/07/Polozh_pro_otzin_%D0%A0%D0%B5%D0%B4_%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%9C%D0%95%D0%94.pdf).

Семестровий залік – це форма підсумкового контролю, що полягає в оцінці засвоєння здобувачем освіти навчального матеріалу з певного компонента освіти на підставі результатів виконання всіх видів запланованої навчальної роботи протягом семестру: аудиторної роботи під час лекційних, практичних (семінарських, індивідуальних), лабораторних занять (тощо), самостійної роботи, виконання ІНДЗ, контрольних робіт тощо.

Залік викладач виставляє за результатами поточної роботи за умови, що здобувач освіти виконав ті види навчальної роботи, які визначено силабусом освітнього компонента.

Рейтингову кількість балів здобувача освіти формують бали, отримані за дві контрольні роботи, перша з яких проводиться у формі комп'ютерного тестування, а друга – комплексного завдання в ГІС MapInfo (максимум – 60 балів) та виконання завдань тем змістових модулів (максимум – 40 балів).

До контрольної роботи допускаються здобувачі освіти, які опрацювали весь обсяг теоретичного матеріалу в т.ч. і матеріал самостійно, виконали частину (більше 50%) практичних робіт.

У випадку, якщо здобувач освіти не відвідував окремі аудиторні заняття (з поважних причин), на консультаціях він має право відпрацювати пропущені заняття та добрати ту кількість балів, яку було визначено на пропущені теми.

У дату складання заліку викладач записує у відомість суму поточних балів, які здобувач освіти набрав під час поточної роботи (шкала від 0 до 100 балів).

У випадку, якщо здобувач освіти протягом поточної роботи набрав менше як 60 балів, він складає залік під час **ліквідації академічної заборгованості**. У цьому випадку бали, набрані під час поточного оцінювання анулюються. Максимальна кількість балів на залік під час ліквідації академічної заборгованості, як правило, 100 балів.

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



На залік з освітнього компоненту вносятся комплексне завдання щодо створення статистично та просторового аналізу геоданих регіону з подальшою їх візуалізацією у ГІС. Максимальна кількість балів – 100 балів.

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ

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

**Шкала оцінювання знань здобувачів освіти з освітніх компонентів,
де формою контролю є залік**

Оцінка в балах	Лінгвістична оцінка
90–100	Зараховано
82–89	
75–81	
67–74	
60–66	
1–59	Незараховано (необхідне перескладання)

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ТА ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСИ

Основна

1. Андрейчук Ю., Ямелинець Т. ГІС в екологічних дослідженнях та природоохоронній справі. Львів: Простір М, 2015. 284 с.
2. Бондаренко Е.Л. Геоінформаційне еколого-географічне картографування. К.: Фітосоціоцентр, 2007. 272 с.
3. Волошин В.У., Король П.П. Геоінформаційне тематичне картографування засобами ГІС MapInfo Professional: навчальний посібник Луцьк: Вежа-Друк, 2013. 280с.
4. Волошин В.У., Король П.П. Лабораторний практикум з географічного тематичного картографування засобами ГІС MapInfo Professional Луцьк, 2022. 148 с.
5. Геоінформаційні системи в науках про Землю : монографія / В. І. Зацерковний, І. В. Тішаєв, І. В. Віршило, В. К. Демидов. Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2016. 510 с.
6. Зацерковний В. І., Бурачек В. Г., Железняк О. О., Терещенко А. О. Геоінформаційні системи і бази даних : монографія. – Кн. 2 Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2017. – 237 с.



7. Лаврик О. Д. Геоінформаційні технології в географії: навчальний посібник. Умань : ФОП Жовтий О. О., 2014. 120 с.
8. Павленко Л. А. Геоінформаційні системи : навчальний посібник Х. : Вид. ХНЕУ, 2013. 260 с.
9. Самойленко В. Географічні інформаційні системи і технології. Навч. посібник. – Київ: Ніка-Центр, 2010. 448 с.
10. Світличний О., Плотницький С. Основи геоінформатики: Навчальний посібник / За заг. ред. О. Світличного. — Суми: ВТД "Університетська книга", 2006. — 295 с.
11. Шипулін В. Основні принципи геоінформаційних систем: навч. посібник. – Харків: ХНАМГ. 2010. 313 с.
12. Mitchell, 2005, "The ESRI Guide to GIS Analysis: Volume 2: Spatial Measurements & Statistics," Environmental Research Institute, Inc., Redlands California, 238 p. (ISBN: 158948116X).
13. Митчелл Энди Руководство по ГИС-анализу. – Ч.1: Пространственные модели и взаимосвязи; Пер. с англ. – К.: ЗАО ECOMM Co; Стилос, 2000. – 198 с.