

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Волинський національний університет імені Лесі Українки

Факультет (інститут) географічний

Кафедра фізичної географії

СИЛАБУС
обов'язкового освітнього компонента

Інформаційні технології, ГІС і дистанційне зондування Землі
(назва освітнього компонента)

рівень вищої освіти бакалавр

спеціальність 106 Географія
(шифр і назва спеціальності)

освітньо-професійна програма Географія
(назва освітньо-професійної програми)

Силабус обов’язкового освітнього компонента “Інформаційні технології, ГІС і дистанційне зондування Землі” першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, галузі знань *10 Природничі науки*, спеціальності *106 Географія*, освітньо-професійної програми *Географія*.

Розробник: Волошин В.У., доцент кафедри геодезії, землевпорядкування та кадастру, кандидат технічних наук, доцент кафедри геодезії, землевпорядкування та кадастру
(ПП, посада, науковий ступінь, вчене звання)

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми:

лена МІЩЕНКО

Силабус освітнього компонента затверджено на засіданні геодезії, землевпорядкування та кадастру

Протокол № 1 від 29 серпня 2024 р.

Завідувач кафедри:

Анна УЛЬ

I. Опис освітнього компонента

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній рівень	Характеристика освітнього компонента
Денна форма навчання	Галузь знань: <u>10 Природничі науки</u> Спеціальність: <u>106 Географія</u> Освітньо-професійна програма <u>Географія</u> перший (бакалаврський) рівень вищої освіти	обов'язковий
Кількість годин/кредитів 120/4		Рік навчання – 2
		Семестр – 4
		Лекції – 40 год.
		Лабораторні роботи – 40 год.
		Самостійна робота – 32 год.
		Консультації – 8 год.
		Форма контролю: <u>іспит</u>
Мова навчання		українська

II. Інформація про викладача

Викладач	Волошин Володимир Ульянович
Науковий ступінь	Кандидат технічних наук
Вчене звання	Доцент
Посада	Доцент кафедри геодезії, землепорядкування та кадастру
Профайл	https://vnu.edu.ua/uk/staff/voloshyn-volodymyr-ulyanovych
Телефон	+38 050 721 66 11
e-mail	voloshyn.volodymyr@vnu.edu.ua
Дистанційний курс на платформі Moodle	

III. Опис освітнього компонента

Анотація курсу

Освітній компонент Інформаційні технології, ГІС і дистанційне зондування Землі належить до переліку нормативних освітніх компонентів циклу загальної підготовки.

Здійснюючи просторові вимірювання, а на їх основі просторовий аналіз, ГІС пропонує нові можливості, які можуть значно вдосконалити процес прийняття рішень, а також зменшити трудомісткість та ресурсні затрати при вирішенні цілого ряду задач моніторингу природних та антропогенних територій, в тому числі із використанням технологій дистанційного зондування Землі (ДЗЗ).

Методи та технічні засобами дистанційного збирання та обробка інформації про об'єкти природи без безпосереднього контакту з ними дозволяють вирішити проблеми, пов'язані з пізнанням навколишнього середовища, пошуку сировини та енергетичних ресурсів, удосконалення технології інформаційного забезпечення. Висока інформативність космознімків та застосування ГІС дозволяє по новому вирішувати проблеми людства. Використання дистанційних методів у науках дозволяє постійно та безперервно отримувати інформацію про просторові та динамічні особливості природних об'єктів, явищ та процесів..

Пререквізити

Освітні компоненти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, що містять знання, уміння й навички, необхідні для освоєння освітнього компонента: – Картографія з основами геодезії (здатність застосовувати знання і розуміння про: форму і розміри Землі та методи її відображення на площині у вигляді географічних карт та інших картографічних творів; властивості та характеристики основних картографічних проекцій, які використовуються при створенні географічних карт; основні етапи створення географічних карт, такі як проектування, укладання, редагування, корегування, підготовки до видання, поліграфічного оформлення і тиражування)

Постреквізити

Освітні компоненти, для вивчення яких потрібні знання, уміння й навички, що здобуваються по завершенню вивчення освітнього компонента: Методи географічних досліджень, Географія населення з основами демографії, Географічне моделювання та прогнозування, Ландшафтознавство, Політична географія з основами геополітики, "Економічна та соціальна географія України тощо, а також вибіркові освітні компоненти.

Мета і завдання освітнього компонента

Мета освітнього компонента Інформаційні технології, ГІС і дистанційне зондування Землі – надання студентам базових знань про інформаційні та комп'ютерні технології інтегрованої обробки просторово-координованої інформації про об'єкти земної поверхні, а також теорії отримання, передачі, обробки та корекції матеріалів дистанційного зондування Землі, проведення дешифрування та розпізнавання цифрових та аналогових знімків місцевості з використанням класичних методів ДЗЗ та геоінформаційних систем.

Основними завданнями ОК Інформаційні технології, ГІС і дистанційне зондування Землі є: формування у здобувачів освіти базових понять інформаційних систем, геоінформатики, географічних інформаційних систем та дистанційного зондування Землі; оволодіння здобувачами освіти знань про функціональне призначення та структуру геоінформаційних систем, джерела та типи даних, методи інтегрованого опрацювання даних різного типу та їх форматів; отримання відомостей про методи структуризації та формалізації даних для представлення їх у пам'яті для подальшого використання в ГІС; ознайомлення з фізичними основами електромагнітного випромінювання та засобами його реєстрації; ознайомлення з основами фотограмметричної обробки та корегування даних космічної зйомки; засвоєння студентами базових

знань при вивченні досліджень та картографувань різноманітних явищ та об'єктів земної поверхні; засвоєння навичок роботи у прикладних ГІС; опанування навичками тематичного дешифрування космознімків з використанням ГІС;

Освітній компонент спрямований на формування інтегральної компетентності (здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов у професійній діяльності з географії або у процесі навчання із застосуванням сучасних теорій та методів дослідження природних та суспільних об'єктів та процесів).

До кінця навчання здобувачі набудуть такі загальні і спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

загальні компетентності:

ЗК 5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК 7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 9. Здатність працювати автономно.

фахові компетентності:

ФК 1. Здатність брати участь у плануванні та виконанні наукових та науково-технічних проєктів. ФК 2.

Здатність застосовувати знання і розуміння основних характеристик, процесів, історії і складу природи і суспільства.

ФК 3. Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних та програмних засобів у польових і лабораторних умовах.

ФК 4. Здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні сфер ландшафтно-оболонки.

ФК 5. Здатність аналізувати склад і будову геосфер (у відповідності до спеціалізації) на різних просторово-часових масштабах.

ФК 6. Здатність інтегрувати польові та лабораторні спостереження з теорією у послідовності: від спостереження до розпізнавання, синтезу і моделювання.

ФК 12. Здатність проводити регіональні дослідження

програмні результати навчання

ПРН 5. Збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області географічних наук.

ПРН 6. Використовувати інформаційні технології, картографічні та геоінформаційні моделі в галузі географічних наук.

ПРН 8. Застосовувати моделі, методи фізики, хімії, геології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні природних та суспільних процесів формування і розвитку геосфер.

ПРН 9. Аналізувати склад і будову природних і соціосфер (у відповідності до спеціалізації) на різних просторово-часових масштабах.

ПРН 12. Знати та вміти застосовувати на практиці методичний інструментарій географічної науки.

IV. Структура освітнього компонента

Назви змістових модулів і тем	Усього	Лекції	Лібораторні роботи	Консультації	Самостійна робота	Форма контролю*	Бали
Змістовий модуль 1. Основи географічних інформаційних систем							
Тема 1. Методологічні основи інформаційних та геоінформаційних технологій.	4	2	–	–	2	ДС	
Тема 2. Джерела даних та їх типи.	4	2	–	–	2	ДС	
Тема 3. Основи теорії баз даних в ГІС.	8	2	4	–	2	ДС, ІРС	4
Тема 4. Просторова інформація в ГІС	8	2	4	–	2	ДС	4
Тема 5. Аналітичні можливості сучасних інструментальних ГІС	9	2	4	1	2	ДС, ІРС	4
Тема 6. Уведення даних у ГІС	8	2	4	–	2	ДС, ІРС	4
Тема 7. Візуалізація даних у ГІС	8	2	4	–	2	ДС, ІРС	4
Тема 8. Способи картографічного зображення	18	6	8	2	2	ДС, ІРС	8
Модульна контрольна робота № 1	3	–	–	1	2	Т	30
Разом за змістовим модулем 1	70	20	28	4	18	–	58
Змістовий модуль 2. Інформаційні технології в дистанційному зондуванні							
Тема 9. Методологічні основи дистанційного зондування Землі	5	4	–	–	1	ДС	
Тема 10. Аерофотознімання.	5	4	–	–	1	ДС	
Тема 11. Аерокосмічні дослідження Землі	8	4	2	–	2	ДС, ІРС	2
Тема 12. Особливості космічних знімків та їх характеристики	6	2	2	–	2	ДС, ІРС	2
Тема 13. Інтерпретація космознімків. Роздільна здатність знімків	7	2	2	1	2	ДС, ІРС	2
Тема 14. Еколого-географічне дешифрування космознімків	9	2	4	1	2	ДС, ІРС	4
Тема 15. Динамічне дешифрування об'єктів на різночасових дистанційних матеріалах	7	2	2	1	2	ДС, ІРС	2
Модульна контрольна робота № 2	3			1	2	КР	30
Разом за змістовим модулем 2	50	20	12	4	14		42
Усього годин	120	40	40	32	8	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.

V. Завдання для самостійного опрацювання

Самостійне завдання полягає у виконанні реферату відповідно до поданої нижче тематики. Самостійна робота повинна мати обсяг 15-20 сторінок тексту на аркушах формату А-4, переплетених або поданих у файловій папці. У роботі мають бути представлені такі структурні частини: титульна сторінка, оформлена за стандартними вимогами, зміст, вступ із обґрунтуванням структури роботи, основна частина, висновки, список використаних джерел, додатки.

При вивченні освітнього компонента Інформаційні технології, ГІС і дистанційне зондування Землі здобувачам освіти пропонується самостійно опрацювати такі теми:

1. Методологічні основи ГІС-технологій.
2. Етапи розвитку ГІС у світі та Україні.
3. Джерела даних та їх типи у ГІС.
4. Геопросторові бази даних.
5. Моделі даних в ГІС.
6. Растрове подання просторових даних.
7. Векторне подання просторових даних.
8. Картометричні операції в прикладних ГІС.
9. Рекласифікація в прикладних ГІС.
10. Основи картографічної алгебри в прикладних ГІС.
11. Елементи статистичного аналізу в прикладних ГІС.
12. Просторовий аналіз в прикладних ГІС.
13. Оверлейний аналіз в прикладних ГІС.
14. Технології введення просторових даних в прикладних ГІС.
15. Програмні й технічні засоби візуалізації картографічної інформації.
16. Побудова та використання ЦМР в прикладних ГІС.
17. Способи картографічного зображення в прикладних ГІС.
18. Сучасний стан ДЗЗ в Україні та перспективи його розвитку.
19. Апаратні засоби аерокосмічного фото знімання.
20. Апаратні засоби аерокосмічного сканерного знімання.
21. Характеристики електромагнітного випромінювання.
22. Діапазони спектру електромагнітного випромінювання.
23. Методи дистанційного зондування Землі.
24. Методи інтерпретації даних ДЗЗ.
25. Космічні системи спостереження за природним середовищем та їхнє супутникове забезпечення
26. Індикаційні зв'язки під час непрямого дешифрування знімків
27. Можливості геоінформаційних програм для перетворення знімків
28. Вивчення елементів тектоніки на космознімках
29. Вивчення інтенсивності рельєфотвірних процесів на знімках
30. Аерокосмічні дослідження деградації рослинного покриву, негативних антропогенних впливів.
31. Етапи процедури дешифрування. Дешифрувальні ознаки
32. Автоматизована класифікація об'єктів на космічних зображеннях



Завдання самостійної роботи студентів вважаються виконаними, якщо вони: здані у визначені терміни; повністю виконані (розкривають тему завдання); не мають логічних і розрахункових помилок.

VI. Методи та форми навчання

Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності

За джерелом інформації:

- словесні: лекція із застосуванням комп'ютерних інформаційних технологій (PowerPoint – Презентація, платформа Meet, MOODLE, вебсервіс Google Classroom), пояснення, розповідь, бесіда;
- наочні: спостереження, ілюстрація, демонстрація;
- практичні: виконання індивідуальних завдань.

За логікою передачі і сприймання навчальної інформації:

- індуктивні,
- дедуктивні,
- аналітичні,
- синтетичні.

За ступенем самостійності мислення:

- репродуктивні,
- пошукові,
- дослідницькі.

За ступенем керування навчальною діяльністю:

- під керівництвом викладача;
- самостійна робота здобувачів освіти;
- виконання індивідуальних навчальних робіт та проєктів.

Методи стимулювання інтересу до навчання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності:

- навчальні дискусії;
- створення ситуації пізнавальної новизни;
- створення ситуацій зацікавленості;
- ретроспективний метод.

Словесні методи: лекція, пояснення, розповідь, бесіда: відбувається з використанням традиційних засобів навчання.

Методи контролю: фронтальне опитування, дискусія, залік.

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

Форми роботи: індивідуальна, фронтальна.

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

VII. 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 контроль).

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

Дотримання академічної доброчесності педагогічними, науково-педагогічними та науковими працівниками передбачає:

- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про методики і результати досліджень, джерела використаної інформації та власну педагогічну (науково-педагогічну, творчу) діяльність;
- контроль за дотриманням академічної доброчесності здобувачами освіти;
- об'єктивне оцінювання результатів навчання.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.
- Відповідно до частини 4 статті 42 Закону України «Про освіту» основними видами порушення є: академічний плагіат, самоплагіат, фабрикація, фальсифікація, списування, обман, хабарництво,

необ'єктивне оцінювання, надання здобувачам освіти під час проходження ними оцінювання результатів навчання допомоги чи створення перешкод, не передбачених умовами та/або процедурами проходження такого оцінювання; вплив у будь-якій формі (прохання, умовляння, вказівка, погроза, примушування тощо) на педагогічного (науково-педагогічного) працівника з метою здійснення ним необ'єктивного оцінювання результатів навчання.

Роботи, у яких виявлено плагіат, так само як і однакові роботи різних здобувачів освіти, не оцінюються.

Політика щодо дедлайнів та перескладання

Поточний контроль засвоєння навчального процесу за темами освітнього компонента здійснюється під час проведення практичних та лабораторних занять згідно з розкладом. Скласти поточний контроль за темою можна на консультації у вільний від аудиторних занять час.

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

Ліквідація академічної заборгованості здійснюється централізовано для усіх здобувачів освіти у визначений викладачем час. З графіком консультацій можна ознайомитися на факультеті (кафедрі). Кінцевий термін перескладання та ліквідації заборгованості обмежується початком заліково-екзаменаційної сесії.

Оцінювання здійснюється відповідно до чинного Положення про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів вищої освіти Волинського національного університету імені Лесі Українки.

Оцінювання знань здобувачів освіти здійснюється під час поточного контролю за результатами виконання тих видів робіт, які передбачені силабусом освітнього компонента. Завдання із цих видів поточного контролю оцінюється в діапазоні від 0 до 100 балів. Поточна оцінка – це сума балів, які отримує здобувач за: виконання завдань з відповідних тем.

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів).

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

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

У межах навчального року Університет може визнати результати навчання, набуті в неформальній та/або інформальній освіті, в обсязі не більше

як 10 % загального обсягу кредитів, передбачених ОП.

VIII. 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

Підсумкова оцінка з освітнього компонента виставляється на основі набраних здобувачем вищої освіти балів впродовж семестру: за поточне опитування, за виконання лабораторних робіт, за виконання контрольних заходів.

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

При вивченні даного освітнього компонента передбачено 20 лабораторних робіт. За виконання завдань на лабораторних роботах здобувачі освіти отримують максимум 40 балів (по 2 бали за кожну лабораторну роботу).

Оцінювання лабораторних робіт здійснюється за 2-бальною шкалою: 0 балів – низький рівень компетенції, 1 бал – середній рівень компетенції, 2 бали – високий рівень компетенції. Кожна контрольна робота проводиться у вигляді комп'ютерного тестування і оцінюється у 30 балів (1 бал – 1 тестове завдання) відповідно.

До контрольної роботи допускаються здобувачі освіти, які опрацювали весь обсяг теоретичного матеріалу в т.ч. і матеріал самостійно, виконали практичні та/або лабораторні роботи. Контрольні роботи проводяться у формі письмового опитування та містять теоретичні питання та практичні завдання, які обов'язково включають матеріал, який передбачено до самостійного опрацювання студентами.

Якщо у підсумку виконання всіх видів навчальної роботи з даного освітнього компонента здобувач освіти набирає не менше 75 балів, то така кількість балів може бути зарахована як підсумкова оцінка з ОК. У протилежному випадку, або за бажанням підвищити рейтинг, здобувач освіти 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 10 балів за навчальну роботу впродовж семестру, не виконав і не здав лабораторні завдання, не відвідував без поважних причин більшу частину лекцій.

Зарахування результатів навчання, отриманих у формальній та/або інформальній освіті

Результати освіти, отримані у формальній та/або інформальній освіті, можуть бути зараховані як додаткові у межах поточного оцінювання.

- Виступ на міжнародній, всеукраїнській студентській науково-практичній конференції з публікацією тез доповіді в межах тематики освітнього компонента **10 балів**
- Проходження курсів, тренінгів, воркшопів або інших видів неформальної освіти в межах тематики ОК **до 20 балів.**

Комунікація

Основні платформи для комунікації викладача зі здобувачами освіти:

1. Очне спілкування у аудиторіях згідно розкладу.
2. Платформа електронного навчання.
3. Група у Viber, Telegram-канал (будь-який месенджер за вибором студентів), яка створюється старостою і працює впродовж вивчення освітнього компоненту.
4. Індивідуальні консультації в аудиторії (згідно розкладу консультацій).

ІХ. Орієнтований перелік питань на іспит

1. Геоінформаційна система. Функції ГІС. Компоненти ГІС.
2. Спільні і відмінні риси ГІС та інформаційних систем. Структура ГІС.
3. Класифікація ГІС.
4. Застосування ГІС-технологій.
5. Етапи розвитку ГІС та їх характеристика.
6. Джерела даних ГІС. Геодезичні матеріали. Картографічні матеріали.
7. Джерела даних ГІС. Матеріали дистанційного зондування Землі.
8. Атрибутивні матеріали.
9. Растрова модель просторових даних.
10. Векторні структури даних.
11. Атрибутивні дані.
12. Моделі даних. Функціонування баз даних.
13. Аналітичні можливості сучасних інструментальних ГІС.
14. Картометричні операції. Операції вибору.
15. Перекласифікація. Картографічна алгебра.
16. Статистичний аналіз. Просторовий аналіз.
17. Оверлейний аналіз. Мережевий аналіз.
18. Пристрої введення просторової інформації в ГІС.
19. Технології введення просторових даних.
20. Методи і технології візуалізації.
21. Представлення шарів. Представлення екранних вікон.
22. Програмні і технічні засоби візуалізації картографічної інформації.
23. Тривимірні об'єкти в ГІС. Цифрові моделі рельєфу.
24. Класифікація ЦМР та їх побудова.
25. Тривимірне моделювання поверхонь в ГІС.
26. Аналіз рельєфу з використанням цифрових моделей рельєфу.

27. Основні функціональні можливості Surfer.
28. Методи створення ЦМР.
29. Обробка та аналіз моделей рельєфу.
30. Створення профілів
31. Інформаційне забезпечення тематичних ГІС.
32. Програмне забезпечення тематичних ГІС.
33. Географічна основа її структура та характеристика.
34. Тематичне навантаження його структура та характеристика.
35. Картографічні умовні знаки.
36. Графічні змінні.
37. Способи картографічного зображення. Значковий спосіб. Спосіб лінійних знаків.
38. Способи картографічного зображення. Спосіб ізоліній (псевдоізоліній). Спосіб якісного фону.
39. Способи картографічного зображення. Спосіб кількісного фону. Спосіб локалізованих діаграм.
40. Способи картографічного зображення. Точковий спосіб. Спосіб ареалів.
41. Способи картографічного зображення. Спосіб знаків руху. Спосіб картограм і картодіаграм.
42. Загальні відомості про дистанційні дослідження
43. Методи дистанційних спостережень
44. ДЗЗ та його переваги
45. Особливості аерофотознімків
46. Особливості космічних знімків
47. Функціонування системи дистанційного зондування
48. Характеристиками, що визначають ефективність системи ДЗЗ
49. Вимоги до просторового розрізнення й оперативності зйомки для космічних систем ДЗЗ за групами завдань галузей знань
50. Групування завдань космічного ДЗЗ природно-техногенної сфери за спектральним розрізненням в оптичному діапазоні спектра
51. Спектр електро-магнітних хвиль, що використовується в ДЗЗ
52. Основи аерофотозйомки
53. Аерофотозйомка та його етапи
54. Аерофотозйомка та її етапи
55. Повздовжнє і поперечне перекриття знімків при аерофотозніманні
56. Методи обробки зображень ДЗЗ
57. Структура стандартних рівнів обробки матеріалів космічних зйомок
58. Попередня обробка даних ДЗЗ та її етапи
59. Способи тематичної обробки: принцип синтезу кольору
60. Способи тематичної обробки: аналіз головних компонент
61. Способи тематичної обробки: метод спектрального поділу
62. Способи тематичної обробки: класифікація
63. Моделі формування кольорового зображення RGB, CMYK та HSB.
64. Класифікація з навчанням
65. Класифікація без навчання

- 66.Метод класифікації без навчання ISODATA
 67.Метод класифікації без навчання К-Середніх

Х. Шкала оцінювання

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

Оцінка в балах	Лінгвістична оцінка	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	пояснення
90 – 100	Відмінно	A	відмінне виконання
82 – 89	Дуже добре	B	вище середнього рівня
75 - 81	Добре	C	загалом хороша робота
67 -74	Задовільно	D	непогано
60 - 66	Достатньо	E	відповідає мінімальним критеріям
1 – 59	незадовільно	Fx	необхідне перескладання

XI. Рекомендована література та Інтернет-ресурси

Методичне забезпечення ОК

1. Волошин В.У., Король П.П. Геоінформаційне тематичне картографування засобами ГІС MapInfo Professional: навчальний посібник Луцьк: Вежа-Друк, 2013. 280с.
2. Волошин В.У., Король П.П. Лабораторний практикум з географічного тематичного картографування засобами ГІС MapInfo Professional Луцьк, 2022. 148 с.

Література

1. Mitchell, 2005, “The ESRI Guide to GIS Analysis: Volume 2: Spatial Measurements & Statistics,” Environmental Research Institute, Inc., Redlands California, 238 p.
2. Андрейчук Ю., Ямелинець Т. ГІС в екологічних дослідженнях та природоохоронній справі. Львів: Простір М, 2015. 284 с.
3. Багатоспектральні методи дистанційного зондування Землі в задачах природокористування: монографія /за ред. В.І. Лялько, М.О.Попова. К.: Наук. думка, 2006. 360 с.
1. Байрак Г.Р., Муха Б.П. Дистанційні дослідження Землі: навчальний посібник. Львів: Видавн. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2010. 712 с.
4. Бурачек В.Г. Зацерковний В. І. Основи ГІС. Ніжин: ТОВ Видавництво Аспект-Поліграф, 2011. 180 с.
5. Бурачек В.Г., Железняк О.О., Зацерковний В.І. Геоінформаційний аналіз просторових даних: монографія Ніжин: ТОВ Видавництво «Аспект-Поліграф, 2011. 440 с.

6. Геоінформаційні системи в геодезії, картографії та землеупорядкуванні: навч. посіб. / Е. Д. Кузьменко, О. М. Журавель, Л. І. Давибіда [et al.]. – ІваноФранківськ : ІФНТУНГ, 2012. 703 с.
2. 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.
7. 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.
8. Геоінформаційні технології в екології: Навчальний посібник / Пітак І.В., Негадайлов А.А., Масікевич Ю.Г., Пляцук Л.Д., Шапорев В.П., Моїсєєв В.Ф. Чернівці: 2012. 273с.
9. Донченко М.В., Коваленко І.І. Геоінформаційні системи : навчальний посібник. Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2021. 132 с.
10. Зацерковний В.І., Тустановська Л.В. Геоінформатика Ніжин: ГІДУ ім. М. Гоголя, 2018. 467 с.
3. Космічні системи дистанційного зондування землі подвійного призначення : навч. Посіб. / І.Д. Варламов та ін. К.: НУОУ, 2015. 204 с.
4. Кохан С.С., Востоков А.Б. Дистанційне зондування Землі: теоретичні основи. К.: Вища школа, 2009. 511 с.,
11. Митчелл Енди. Руководство по ГИС-анализу. Ч.1: Пространственные модели и взаимосвязи; Пер. с англ. К.: ЗАО ЕСОММ Со; Стилос, 2000. 198 с.
12. Основи геоінформатики: Навч. посіб./За заг. ред. О.О. Світличного. Суми: ВТД «Університетська книга», 2006. 295 с.
13. Павленко Л. А. Геоінформаційні системи : навчальний посібник. Х. : Вид. ХНЕУ, 2013. 260 с.
14. Світличний, О. О., Плотницький С. В. Основи геоінформатики : навч. посіб. 2-ге вид., випр. і допов. Суми : Університетська книга, 2008. 294 с.
15. Часковський О., Андрейчук Ю., Ямелинець Т. Застосування ГІС у природоохоронній справі на прикладі відкритої програми QGIS: навч. посіб. Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, Вид-во Простір-М, 2021.
16. Шипулін В. Основні принципи геоінформаційних систем: навч. посібник. Харків: ХНАМГ. 2010. 313 с.