

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**



Факультет природничих наук

Кафедра біології та екології

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

OK 5 Geoinformatic systems in ecology

Освітня програма «Екологія»

Спеціальність 101 Екологія

Галузь знань 10 Природничі науки

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 7 від "13" березня 2023 р.

м. Івано-Франківськ – 2023

Зміст

1. Загальна інформація.....	3
2. Опис дисципліни	3
3. Структура курсу	5
4. Система оцінювання курсу (зразок).....	6
5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу	6
6. Ресурсне забезпечення.....	6
7. Контактна інформація.....	7
8. Політика навчальної дисципліни.....	8

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Geoinformatic systems in ecology
Освітня програма	Екологія
Спеціалізація (за наявності)	-
Спеціальність	101 Екологія
Галузь знань	10 Природничі науки
Освітній рівень	Магістр
Статус дисципліни	Основна
Курс / семестр	1/5
Розподіл за видами занять та годинами навчання (якщо передбачені інші види, додати)	Лабораторні заняття – 40 год. Самостійна робота – 120 год.
Мова викладання	Англійська
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pro/developer/course/view/2940

2. Опис дисципліни

Мета та цілі курсу

Мета дисципліни полягає у ознайомленні з принципами картографії та сучасними методами просторового аналізу та оволодіння базовим інструментарієм відповідного програмного забезпечення - настільних геоінформаційних систем. Геоінформаційні системи (ГІС) - універсальний інструмент просторового аналізу різномірної інформації. Використання цього інструментарію дозволяє вирішувати багато складних завдань, автоматизує процес створення карт та використання їх для потреб екологічних служб. Цілі навчальної дисципліни: надати уявлення про геоінформаційні системи, їх структуру, принцип роботи та технологічні особливості; опанування основних прийомів для роботи в програмних продуктах геоінформаційних систем; опанування методики аналізу та оцінки екологічних ситуацій в геоінформаційних системах; навчити реалізовувати виникнення, проектування, прогнозування та аналізу екологічних ситуацій в геоінформаційних системах.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен:

Знати:

- основні методи проекційних перетворень для побудови карт та характеристики координатних систем;
- характеристики векторних та растрових моделей представлення даних;
- класифікацію основних типів просторових об'єктів реального світу та їх топологічні властивості; - основні варіанти картографічного накладання просторових шарів;
- механізм введення інформації в ГІС;

- методи стискання даних в геоінформаційних системах;
- методи просторового аналізу та вимірювання;
- способи виводу результатів аналізу та картографічних даних на паперові носії;

- основні етапи проектування геоінформаційних систем.

Вміти:

- створювати нові шари карт та змінювати структуру баз даних;
- змінювати і редагувати просторові об'єкти та їх атрибутивну інформацію;

- здійснювати геоприв'язку растрових знімків по контрольним точкам;
- створювати тематичні карти по атрибутивним показникам;
- проводити геокодування над даними, що не мають просторової інформації в явному виді;

- створювати макети паперових карт та здійснювати друк.

Компетентності

ІК1. Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій, та характеризуються комплексністю і невизначеністю умов та вимог.

ЗК01. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК05. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

СК09. Обізнаність на рівні новітніх досягнень, необхідних для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.

СК10. Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні екологічних проблем.

СК12. Здатність застосовувати нові підходи до аналізу та прогнозування складних явищ, критичного осмислення проблем у професійній діяльності.

СК13. Здатність доводити знання та власні висновки до фахівців та нефахівців.

СК15. Здатність до організації робіт, пов'язаних з оцінкою екологічного стану, захистом довкілля та оптимізацією природокористування, в умовах неповної інформації та суперечливих вимог.

СК18. Здатність оцінювати рівень негативного впливу природних та антропогенних факторів екологічної небезпеки на довкілля та людину

Програмні результати навчання

ПР01. Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук про довкілля.

ПР06. Знати новітні методи та інструментальні засоби екологічних досліджень, у тому числі методи та засоби математичного і геоінформаційного моделювання.

ПР07. Уміти спілкуватися іноземною мовою в науковій, виробничій та соціально-суспільній сферах діяльності.

ПР11. Уміти використовувати сучасні інформаційні ресурси з питань екології, природокористування та захисту довкілля.

3. Структура курсу

№	Тема	Результати навчання	Завдання
1.	Introduction to GIS and QGIS software	Why QGIS? An Overview of the Interface. The Layers List. The Browser Panel	Практичні завдання, розбір кейсів, спеціальна дискусія
2.	Entering and presenting data in GIS	Data sources, standards and formats. Input, output and presentation of data in GIS.	Практичні завдання, розбір кейсів, спеціальна дискусія, тестові завдання
3.	Basic methods of spatial GIS analysis.	Spatial relationships between objects in GIS. Cartometric operations in GIS Spatio-temporal statistics Overline analysis in GIS Infrastructure modeling	Практичні завдання (презентація), розбір кейсів, спеціальна дискусія, тестові завдання
4.	Long-term climatic data analysis	Study of changes in the concentration of NO ₂ and CO ₂ in the atmospheric air of Ukraine. Correlation analysis of water surface temperature and water bloom in the Black and Azov seas.	Розбір кейсів, практичні завдання
5.	Land cover classification.	Analysis of shoreline changes by comparing satellite land cover maps Change in the high border of the forest of the mountain forest	Розбір кейсів, практичні завдання
6.	Spectral features classification of terrestrial objects	Delineation of the border of the affected area of <i>Heracleum sosnowskyi</i>	Розбір кейсів, практичні завдання

		Demarcation of boundaries between different types of natural habitats	
7.	Spectral indexes: vegetation index (NDVI) for monitoring of the vegetation cover.	Assessment of the state of agricultural land according to Sentinel-2 data Assessment of green cover of Ivano-Frankivsk according to Sentinel-2 data.	Розбір кейсів, практичні завдання
8.	Water and burn indexes for detecting the dynamics of water and burned forest objects	Changes in hydrological regime of wetlands. Analysis of forest fires as a result of shelling attack.	Розбір кейсів, практичні завдання

4. Система оцінювання курсу

Накопичування балів під час вивчення дисципліни	
Види навчальної роботи	Максимальна кількість балів
Лекція	–
Лабораторні заняття	30
Самостійна робота	10
Індивідуальне завдання	10
Екзамен	50
Максимальна кількість балів	100

5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу

Види навчальної роботи	Навчальні тижні																	Разом	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
Лекції																		–	
Лабораторні заняття		2		2		2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		36	
Самостійна робота														10				16	
Індивідуальні завдання																	8	8	
Екзамен																		40	40
Всього за тиждень		2		2		2	3	3	3	3	3	3	3	13	3	11	40	100	

6. Ресурсне забезпечення

Матеріально-технічне забезпечення	Мультимедійні презентації (лептоп, проектор), використання системи дистанційної освіти для проведення тестування.
-----------------------------------	---

Література:

1. Аналіз космічних знімків у геоінформаційних системах : робочий зошит. Частина 2 / С. М. Бабійчук, Т. Л. Кучма, Л. Я. Юрків, О. В. Томченко ; за ред. С. О. Довгого. – Київ : Національний центр «Мала академія наук України», 2021. – 224 с.
2. Андрейчук Ю. М. ГІС в екологічних дослідженнях та природоохоронній справі [Текст] : навч. посіб. / Ю. М. Андрейчук, Т. С. Ямелинець. — Львів: “Простір-М”, 2015. — 284 с. — ISBN 978-617-7363-00-1
3. Бондар О.І., Машков О.А., Пашков Д.П., Ващенко В.М., Шевченко Р.Ю. (2018) Моніторинг навколишнього середовища засобами ГІС: навчально-методичні та практичні рекомендації. Київ, ДЕА, 72 с.
4. Бондар О.І., Фінін Г.С., Унгурян П.Я., Шевченко Р.Ю. (2019) Дистанційні методи моніторингу довкілля. Херсон, Олді+, 298 с.
5. Войславський Л. К. (2005) Основи картографії: навчально-методичний посібник. Харків: ХНАМГ, 39 с.
6. Картографо-топографічний словник-довідник: навчальний посібник. (2014) Київ, Львів: НУБІП України; ЛНУ ім. Івана Франка, 256 с.
7. Лозинський В.В. Топографічні знімання ділянок місцевості: навчально-методичний посібник. Львів, 116 с.
8. Світличний О.О., Плотницький С.В. (2006) Основи геоінформатики: навчальний посібник. Суми: ВТД «Університетська книга», 295 с.
9. Шевченко Р.Ю. (2014) Картографічні технології в туризмі: навчально-методичний посібник. Київ, КиМУ, 79 с.
10. Шевченко Р.Ю. (2015) Картографія: опорний конспект лекцій. Київ, 59 с

Інформаційні ресурси

12. Sentinel-5P. ESA missions. Available at: <https://sentinels.copernicns.eu/web/sentinel/missions/sentinel-5p>
13. Sentinel-5P. First data release. Available at: http://www.esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Copernicus/Sentinel-5P/Copernicus_Sentinel-5P_releases/first_data
14. Sentinel-5 P. Products and Algorithms. Available at: <https://sentinels.copernicus.eu/web/sentinel/technical-guides/sentinel-5p/products-algorithms>
15. Sentinel-5P hub. Available at: <https://s5phub.copernicus.eu/dlms/Whome>
16. Google Earth Engine platform. Available at: <https://earthengine.google.com>
17. Harpconvert command line tool. Available at: <https://cdn.rawgit.com/stcorp/harp/master/doc/html/>

7. Контактна інформація

Кафедра	Назва, адреса, кабінет, телефон, сайт, електронна адреса
Викладач (і)	Шпарик Віктор, к.б.н., доц

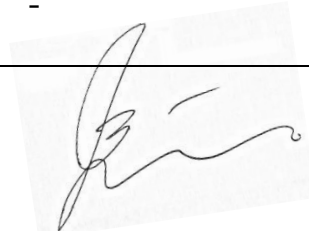
Гостьові лектори	
Контактна інформація викладача	viktor.shapryk@pnu.edu.ua

8. Політика навчальної дисципліни

<p>Академічна доброчесність</p>	<p>Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатів навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням: «Положення про запобігання академічному плагіату у ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника”»</p> <p>У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання. В Університеті діють морально-етичні принципи та правила поведінки викладачів і студентів, яких слід дотримуватися у своїй діяльності, прописані в Кодексі честі ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»</p> <p>Політика щодо перескладання змістових модулів та оскарження оцінювання Ліквідація академічної заборгованості, перескладання змістових модулів та оскарження результатів оцінювання проводиться згідно порядку прописаного в «Порядок організації та проведення оцінювання успішності студентів ДВНЗ “Прикарпатський національний університет ім. В. Стефаника” (введено в дію наказом ректора №799 від 26.11.2019)»</p>
---------------------------------	--

Пропуски занять (відпрацювання)	Студенти зобов'язані відвідувати заняття, незалежно у якій формі вони проводяться (авдиторно, дистанційно, індивідуальний графік навчання). Систематичні пропуски занять, без поважних на те причин, є підставою для недопущення окремих студентів до складання семестрового контролю. Відпрацювання пропусків без поважних причин дозволяється лише за заявою на ім'я декана і набуття чинності відповідного розпорядження. Пропуски занять за поважних причин, підтверджених документально, відпрацьовуються без попередніх узгоджень.
Виконання завдання пізніше встановленого терміну	Завдання, які студент виконав пізніше зазначених кінцевих термінів не приймаються і повинні бути відпрацьовані індивідуально. Винятком із цього правила є наявність поважної причини з її документальним підтвердженням.
Невідповідна поведінка під час заняття	Студенти, чия поведінка впродовж одного чи кількох занять не відповідає загальним нормам, встановленим Кодексом честі Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, можуть бути тимчасово відсторонені від заняття з подальшим індивідуальним відпрацюванням у позаурочний час.
Додаткові бали	-
Неформальна освіта	-

Викладач



Шпарик Віктор