


ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ

Кафедра екології, збалансованого природокористування
та захисту довкілля

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри,
професор 

М.С.Самойлік

«2» вересня 2019 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЕКОЛОГІЧНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Освітньо-професійна програма	«Екологія»
спеціальність	101 – «Екологія»
галузь знань	10 – «Природничі науки»
освітній ступінь	Бакалавр
факультет	Агротехнологій та екології

Полтава
2019/2020 н.р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Екологічні інформаційні технології»
для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 101 – «Екологія»
Мова викладання – державна.

розробник: **Калініченко В.М.**, доцент кафедри екології, збалансованого
природокористування та захисту довкілля, кандидат сільськогосподарських
наук, доцент

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри екології, збалансованого
природокористування та захисту довкілля
Протокол від « 2 » вересня 2019 року № 1

Схвалено науково-методичною радою спеціальності

«Екологія» Протокол від « 4 » вересня 2019 року № 1

Голова  Тараненко А.О.

1. Опис навчальної дисципліни

Елементи характеристики	Денна форма навчання
Загальна кількість годин	180
Кількість кредитів	6
Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти (обов'язкова чи вибіркова)	вибіркова
Рік навчання (курс)	3-й
Семестр	6-й
Лекції (годин)	32
Лабораторні (годин)	28
Самостійна робота (годин)	120
Вид підсумкового контролю	іспит

2. Заплановані результати навчання

Мета навчальної дисципліни «Екологічні інформаційні технології»: забезпечити студента знаннями про методи, алгоритми та комп'ютерні засоби отримання і обробки базової екологічної інформації для оптимального користування інформаційними системами екологічного моніторингу та контролю екологічних і соціально-економічних процесів.

Завданням дисципліни є формування у фахівця теоретичних знань про базові інформаційні технології для досліджень екологічних проблем, пошуку можливостей виходу із кризового стану якості природного середовища, моніторингу та моделювання екологічних систем, екологічних станів. Формує навички формулювати і публічно представляти задуми власних проектів, мету і партикулярні цілі проектів, ставити конкретні задачі щодо виконання проектів, розробляти плани-графіки виконання, планувати необхідні ресурси для виконання проектів, оцінювати загрози і ризики, обґрунтовувати вибір та користуватися спеціальним програмним забезпеченням і, таким чином, набувати вмінь та навичок щодо управління проектами, організація агітаційної роботи екологічного спрямування з метою вирішення екологічних проблем різного рівня та масштабу, навички використовувати інформаційні технології при розробці та впровадженні технологій захисту довкілля.

Предметом дисципліни є інформаційні методи, алгоритми та комп'ютерні засоби отримання і обробки базової екологічної інформації.

Компетентності:

Інтегральна компетентність: Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми у сфері екології, охорони довкілля і збалансованого природокористування, що передбачає застосування основних теорій та методів наук про довкілля, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК)

1. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
2. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Фахові компетентності спеціальності (ФК)

1. Здатність до використання сучасних інформаційних ресурсів для екологічних досліджень.

Програмні результати навчання

1. Уміти проводити пошук інформації з використанням відповідних джерел для прийняття обгрунтованих рішень.
2. Уміти застосовувати програмні засоби, ГІС-технологій та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення екологічних досліджень.
3. Підвищувати професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти.

3. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Вступ. Мета, задачі та структура курсу. Історія розвитку інформаційних технологій. Основний термінологічний апарат.

Тема 2. Основні поняття екологічної інформації. Джерела та шляхи отримання інформації. Основні етапи роботи з інформацією. Огляд функціонуючих інформаційних систем

Тема 3. Характеристика основних інформаційних технологій та програм. Вступ до теорії управління і проектування. Інформаційні технології управління в соціо-техно-природних системах.

Тема 4. Концептуальні науково-методологічні аспекти інформаційних систем в екологічному управлінні. Поняття інформаційних систем в екології та екологічному управлінні.

Тема 5. Основні поняття баз даних. Середовище бази даних.

Тема 6. Життєвий цикл розробки інформаційної системи. Логічне та концептуальне проектування баз даних

проектування баз даних.

Тема 7. Основи системи управління базами даних Microsoft Access

Види інформаційних систем. Види екологічного управління. спостереження якості вод.

Тема 8. Проектування як образ майбутнього. Методи і технології проектування. Стратегії проектування. Методи дослідження проектних ситуацій.

Тема 9. Основи управління проектами. Планування проектів. Логіко-структурний підхід. Виконання проектів. Автоматизація процесів управління і проектування. Бази даних та управління ними.

Тема 10. Загальні аспекти використання географічних інформаційних систем технологій.

Тема 11. Геоінформаційні структури даних

Тема 12. Атрибутивна інформація в ГІС. Просторова база даних

Тема 13. Технології введення просторових даних.

Тема 14. Аналітичні можливості сучасних інструментальних ГІС

4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин			
	денна форма			
	усього	у тому числі		
л		п	с.р.	
Тема 1. Вступ. Мета, задачі та структура курсу. Історія розвитку інформаційних технологій. Основний термінологічний апарат.	10	2	-	8
Тема 2. Основні поняття екологічної інформації. Джерела та шляхи отримання інформації. Основні етапи роботи з інформацією. Огляд функціонуючих інформаційних систем	10	2	-	8
Тема 3. Характеристика основних інформаційних технологій та програм. Вступ до теорії управління і проектування. Інформаційні технології управління в соціо-техно-природних системах.	16	2	6	8
Тема 4. Концептуальні науково-методологічні аспекти інформаційних систем в екологічному управлінні. Поняття інформаційних систем в екології та екологічному управлінні.	10	2	-	8
Тема 5. Основні поняття баз даних. Середовище бази даних.	12	2	2	8
Тема 6. Життєвий цикл розробки інформаційної системи. Логічне та концептуальне проектування баз даних проектування баз даних.	12	2	2	8
Тема 7. Основи системи управління базами даних Microsoft Access	12	2	2	8
Тема 8. Проектування як образ майбутнього. Методи і технології проектування. Стратегії проектування. Методи дослідження проектних ситуацій.	10	2	-	8
Тема 9. Основи управління проектами. Планування проектів. Логіко-структурний підхід. Виконання проектів. Автоматизація процесів управління і проектування. Бази даних та управління ними.	10	2	-	8
Тема 10. Загальні аспекти використання географічних інформаційних систем технологій.	14	2	4	8
Тема 11. Геоінформаційні структури даних	14	2	4	8
Тема 12. Атрибутивна інформація в ГІС. Просторова база даних	12	2	2	8
Тема 13. Технології введення просторових даних.	14	2	4	8
Тема 14. Аналітичні можливості сучасних інструментальних ГІС	12	2	2	8
Тема 15. Дистанційне зондування (ДДЗ) в ГІС	10	2	-	8
Тема 16. Використання ГІС-технологій у екології та сільському господарстві	2	2	-	
Усього годин	180	32	28	120

6. Теми лабораторних занять

№	Назва теми	К-ть годин
Тема 3. Характеристика основних інформаційних технологій та програм. Вступ до теорії управління і проектування. Інформаційні технології управління в соціо-техно-природних системах.		
1	Основи роботи з електронними таблицями Excel	2
2	Формули та функції у Excel	2
3	Робота з даними у Excel	2
Тема 5. Основні поняття баз даних. Середовище бази даних.		
4	Створення таблиць даних в СУБД Microsoft Access	
Тема 6. Життєвий цикл розробки інформаційної системи. Логічне та концептуальне проектування баз даних проектування баз даних.		
5	Введення, редагування та контроль даних. Сортування та пошук даних. Фільтрація даних таблиць	2
Тема 7. Основи системи управління базами даних Microsoft Access		
6	Робота з даними. Створення простих та багатотабличних запитів	2
Тема 10. Загальні аспекти використання географічних інформаційних систем технологій.		
7	Початок роботи з ArcGIS. ArcMAP Лабораторна робота 2. Формати просторових даних в ArcGIS.Лабораторна робота 3. Інструменти управління вікном списку. Управління вікном карти	2
8	Стили оформлення об'єктів. Вибір об'єктів з допомогою інструментів QGIS	2
Тема 11. Технології введення просторових даних		
9	Імпорт графічної інформації. реєстрація растрів. робота з графічними об'єктами.	.2
10	Створення атрибутивної інформації	2
Тема 12. Атрибутивна інформація в ГІС. Просторова база даних		
11	Графічні дані. Атрибутивні таблиці. запити. Зв'язування таблиць	2
Тема 13. Технології введення просторових даних.		
12	Вивчення основ ГІС аналізу	2
13	Створення і редагування графічних об'єктів. Робота з текстом на карті	2
Тема 14. Аналітичні можливості сучасних інструментальних ГІС		
14	Визначення координат та виконання вимірювань в середовищі QGIS.	2
Разом		28

7. Самостійна робота

№	Назва теми	К-ть годин
Тема 1. Вступ. Мета, задачі та структура курсу.		
1	Історія розвитку інформаційних технологій. Основний термінологічний апарат.	7
Тема 2. Основні поняття екологічної інформації. Джерела та шляхи отримання інформації. Основні етапи роботи з інформацією.		
2	Огляд функціонуючих інформаційних систем	8
Тема 3. Характеристика основних інформаційних технологій та програм. Вступ до теорії управління і проектування.		
3	Інформаційні технології управління в соціо-техно-природних системах.	7
Тема 4. Концептуальні науково-методологічні аспекти інформаційних систем в екологічному управлінні. Поняття інформаційних систем в екології та екологічному управлінні.		
4	Концептуальні науково-методологічні аспекти інформаційних систем в екологічному управлінні.	8
Тема 5. Основні поняття баз даних. Середовище бази даних.		
5	Основні поняття баз даних. Середовище бази даних.	7
Тема 6. Життєвий цикл розробки інформаційної системи. Логічне та концептуальне проектування баз даних проектування баз даних.		
6	Введення, редагування та контроль даних. Сортування та пошук даних. таблиць	8
Тема 7. Основи системи управління базами даних Microsoft Access		
7	Основи системи управління базами даних Microsoft Access	8
Тема 8. Проектування як образ майбутнього.		
8	Методи і технології проектування. Стратегії проектування. Методи дослідження проектних ситуацій.	7
Тема 9. Основи управління проектами. Планування проектів		
9	Логіко-структурний підхід. Виконання проектів. Автоматизація процесів управління і проектування. Бази даних та управління ними.	7
Тема 10. Загальні аспекти використання географічних інформаційних систем технологій.		
10	Геоінформаційні технології	8
Тема 11. Геоінформаційні структури даних		
11	Геоінформаційні структури даних	7
Тема 12. Атрибутивна інформація в ГІС. Просторова база даних		
12	Атрибутивна інформація в ГІС. Просторова база даних	8
Тема 13. Технології введення просторових даних.		
13	Технології введення просторових даних.	8
Тема 14. Аналітичні можливості сучасних інструментальних ГІС		
14	Аналітичні можливості сучасних інструментальних ГІС	7
Тема 15. Дистанційне зондування (ДДЗ) в ГІС		
15	Дистанційне зондування (ДДЗ) в ГІС	8
Тема 16. Використання ГІС-технологій у екології та сільському господарстві		
16	Кадастрова та регіональні інформаційні системи в екології	7
Разом		120

8. Індивідуальні завдання

Індивідуальна робота з дисципліни «Екологічні інформаційні технології» навчальним планом не передбачена.

9. Методи та критерії контролю

Одним із обов'язкових елементів навчального процесу є систематичний поточний контроль засвоєння знань та підсумкова оцінка рівня засвоєння навчального матеріалу і вміння використовувати ці знання на практиці.

Поточний контроль успішності здобувачів вищої освіти здійснюється за видами навчальної роботи:

- виконання практичних робіт;
- виконання завдань самостійної роботи;
- тестові завдання.

Форма проведення **підсумкового контролю** згідно з робочим та навчальним планом – **іспит**.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВИДІВ НАВЧАЛЬНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Виконання завдань на практичних роботах

Рівні навчальних досягнень	Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень
Високий	3	Здобувач повністю виконав завдання (не менше ніж на 90%) та захистив роботу.
Достатній	2,5	Здобувач частково виконав завдання (не менше 75%)
Задовільний	1,5-2	Здобувач частково виконав завдання (не менше 60%), або виконав зі значними помилками
Низький	0-1	Здобувач виконав лише окремі елементи лабораторної роботи (менше 30%), припустився значних помилок при виконанні.
Виконання завдань самостійної роботи		
Високий	3	Здобувачем надана повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації)
Достатній	2,5	Здобувачем надана достатньо повна відповідь (не менше 60 - 75% потрібної інформації), або повна відповідь з незначними неточностями
Задовільний	1,5-2	Здобувачем надана неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації та незначні помилки)
Низький	0-1	Здобувачем надана коротка відповідь із суттєвими помилками (менше 30% потрібної інформації)

Критерій оцінювання при проведенні тестування

Тестування проводиться у системі MOODLE. Оцінку програма виставляє автоматично в залежності від кількості правильних відповідей у тестах. Максимальна оцінка виставляється при 100% правильних відповідей і складає 5 балів.

Критерій оцінювання при проведенні іспиту.

Необхідною умовою допуску до іспиту є повний конспект лекцій, відпрацьовані практичні заняття, здані на задовільну оцінку тестові завдання, зарахована самостійна робота. На іспиті студенти виконують у письмовому вигляді з подальшим усним викладенням матеріалу ведучому викладачеві.

Кожне завдання містить два теоретичних запитання і одне практичне завдання. Максимальний бал за іспит становить 20. Кожне теоретичне запитання оцінюється у 6 балів, а практичне завдання у 8 балів.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ІСПИТУ

Рівні навчальних досягнень	Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень
Високий	20-16	Здобувачем надана повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації), здатен знаходити та опрацьовувати необхідну інформацію, вміє використовувати набуті компетентності для прийняття рішень у нестандартних ситуація, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обґрунтування і нахили.
Достатній	15-11	Здобувачем надана достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації), або повна відповідь з незначними неточностями, вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; в цілому самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок.
Задовільний	10-6	Здобувачем надана неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації та незначні помилки) на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні.
Низький	5-3	Здобувачем надана коротка відповідь на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу (до 20 %).
	2-1	Здобувачем надана коротка відповідь на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів (до 10%).

10. Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми	Види навчальної роботи здобувачів вищої освіти			Разом за видами навчальної роботи
	Виконання лабораторних робіт	Виконання Самостійної роботи	Тестування	
Тема 1. Екологічна безпека. Загальні аспекти. Безпека та небезпека: співвідношення.	0	2	3	2
Тема 2. Характеристика екологічної небезпеки. Ієрархічна структура.	0	2		2
Тема 3. Мета і завдання екологобезпечного розвитку. Взаємозв'язок екологічної безпеки з економічною, ресурсною, енергетичною та іншими видами безпекового розвитку країни і її регіонів.	9	2		11
Тема 4. Аналіз та діагностика екологічних ризиків. Основні підходи до аналізу та управління ризиками.	0	2		2
Тема 5. Екологічна безпека в умовах надзвичайних ситуацій	3	2		5
Тема 6. Екологічний аудит та екологічна паспортизація об'єктів.	3	2		5
Тема 7. Оцінка впливу на довкілля та проблеми її організації. Стратегічна екологічна оцінка.	3	2		5
Тема 8. Екологічний моніторинг. Система екологічної інформації.	0	2		5
Тема 9. Економічний механізм екологобезпечного розвитку.	0	2		2
Тема 10. Складові екологічної безпеки України та екологічна безпека регіонів.	6	2		8
Тема 11. Управління екологічною і техногенною безпекою урбанізованих територій.	6	2		8
Тема 12. Управління екологічною і техногенною безпекою урбанізованих територій.	3	2		5
Тема 13. Екологічна і техногенна безпека індустріальних та гірничопромислових територій.	6	2		8
Тема 14. Радіаційна та ядерна безпека як складова екологічної безпеки територій і акваторій.	3	2		5
Тема 15. Виробнича й технічна інфраструктура у забезпеченні збалансованого територіального розвитку.	0	2		2
Тема 16. Екологічна та енергетична модернізація соціально-економічного розвитку об'єднаних територіальних громад.	0	2		5
Іспит				20
<i>Разом</i>	42	32	6	100

11. Рекомендована література

Основна

1. Радовенчик В.М. Екологічна інформація та її обробка / Інформаційні матеріали. - 2011. - 98 с.
2. Экологическая информация и принципы работы с ней / Т.В.Гусева, С.Ю.Дайман, М.В.Хотулева и др. - М: Зколайн. - 1998. - 177 с.
3. Закон України "Про інформацію" №2657-ХІІ від 2 жовтня 1992 р. / Відомості Верховної Ради (ВВР), 1992. - №48. - С.650.
4. Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища" від 28.11.2002 р. N 254-IV.
5. Гайна Г.А. Основи проектування баз даних. - К.: Кондор, 2008. – 199 с.
6. Зеленський К.Х., Ігнатенко В.М. Системи управління базами даних. - К.: Університет «Україна», 2006. - 244 с.
7. Пасічник В.В., Резніченко В.А. Організація баз даних та знань. - К.: Видавнича група ВНУ, 2006. - 383 с.
8. Корнієнко М.М., Іванова І.Д. Інформатика. Бази даних. Системи управління базами даних MS Access. - К. : Ранок, 2009. - 48 с.
9. Коннолли Т., Брег К. Базы данных. 3-е изд.: Пер.с англ. - М.: Изд. Дом «Вильямс», 2003. - 1440 с.
10. Дейт К. Введение в системы баз данных. Пер.с англ. - М. : Наука, 1980. - 464 с.
11. Глушков С.В., Ломотько Д.В. Базы данных. - Х.: Фолио, 2002. - 504 с.
12. Глушаков С.В., Сурядный А.С. Microsoft Office 200. - Х.: Фолио, 2000. - 502 с.
- 13.
14. Самойленко В.М. Основи геоінформаційних систем. Методологія: Навчальний посібник. - К.: Ніка-Центр, 2003. - 276 с.
15. Світличний О. О. Основи геоінформатики: Навч. посібник / О. О. Світличний, С. В. Плотницький. - Суми: ВТД «Університетська книга», 2006. - 295 с.
16. Скрипник Я.П. Основи геоінформаційних технологій. Методичні вказівки та завдання до практичних і лабораторних робіт - Чернівці: Рута, 2004. - 44с.

Допоміжна

17. Безуглая Э. Ю. Мониторинг состояния загрязнения атмосферы в городах. Результаты экспериментальных исследований / Безуглая Э.Ю. - Л. :

Гидрометеоиздат, 1986. - 200 с.

18. Автоматизована система екоінспекційного контролю стану забруднення довкілля України та викидів, скидів і відходів «Екоінспектор»: Методичний посібник / В.Б. Мокін, Б.І. Мокін, Г.Ю. Псарьов, Ю.Л. Зіскінд та ін. — Вінниця : УНІВЕРСУМ - Вінниця, 2007. - 128 с.

19. Регламент створення та експлуатації автоматизованих систем екологічного контролю і моніторингу об'єктів підвищеної екологічної небезпеки / [Варламов Є.М., Квасов В.А., Катриченко Г.М.]. — К. : Мінприроди, 2009. - 46 с.

20. Quantum GIS / Матеріали офіційного сайту. – URL: <http://www.qgis.org> (дата звернення: 18.01.2013).

21. Аладьев В.З. Основы информатики: Учеб. пособие. - М.: Филинь, 1998.

22. Берлянт А.М. Геоинформационное картографирование. - М.: Астрей, 1997.

23. Берлянт А.М. Картография: Учебник для вузов. - М.: Аспект Пресс, 2001.

24. Бондаренко Е.Л. Створення віртуальних карт регіонів як один із способів Web- картографування // Картографія та вища школа. 2003. - №8. - С. 59-63.

25. Бондаренко Е.Л., Шевченко В.О., Остроух В.І. Геоінформаційні системи еколого- географічного картографування. - К.: Фітосоціоцентр, 2005. - 116 с.

26. Варламов А.А., Гальченко С.А. Земельный кадастр. Т.6. Географические и земельные информационные системы. - М.: КолосС, 2006. - 400с.

27. Географічні інформаційні системи: Підручник / Мосов С.П., Тарасов В.М., Чорнокнижний О.А., Куковський С.А., Брезіцький Е.Ю. - К.: НАОУ, 2005 - 240 с

Інформаційні ресурси

1. <http://www.qgis.org>
2. Quantum GIS / Матеріали офіційного сайту. – URL: <http://www.qgis.org> (дата звернення: 18.01.2020).
3. <http://www.gisa.org.ua>
4. <http://www.gisa.ru>
5. <http://www.ecomm.kiev.ua>
6. <http://www.ginews.co.uk>
7. <http://www.kmc-geo.kiev.ua>
8. Вісник геодезії та картографії.
9. Геодезія и картография.
10. Геоінформатика.
11. Картография та вища школа.
12. Компьютерное обозрение. (www.itc.ua)