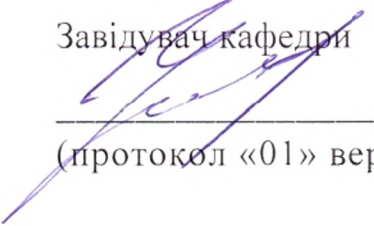


ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра інформаційних систем та технологій

ЗАТВЕРДЖЕНО КАФЕДРОЮ

Завідувач кафедри

 Юрій УТКІН
(протокол «01» вересня 2025 р. № 2)

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(обов'язкова навчальна дисципліна)

ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ

освітньо-професійна програма	Екологія
спеціальність	101 Екологія
галузь знань	10 Природничі науки
рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
навчально-науковий інститут	агротехнологій, селекції та екології

Полтава
2025 – 2026 н. р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Інформаційні системи та технології» для здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Екологія» спеціальності 101 Екологія.

Мова викладання державна

Розробник: Надія ПРОТАС, доцент кафедри інформаційних систем та технологій, к.с.-г.н., доцент

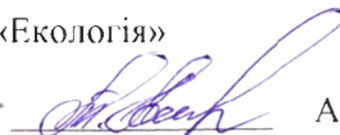
«01» вересня 2025 року



Надія ПРОТАС

Погоджено гарантом освітньої програми «Екологія»

«1» вересня 2025 року



Анна ТАРАНЕНКО

Схвалено радою з якості вищої освіти спеціальності «Екологія»

протокол «2» вересня 2025 року № 1

Голова ради з якості вищої освіти спеціальності



Марина ГАЛИЦЬКА

1. Опис навчальної дисципліни

Елементи характеристики	Денна форма здобуття освіти
Загальна кількість годин	120
Кількість кредитів	4,0
Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти	обов'язкова
Рік навчання (шифр курсу)	101ЕКОЛ6д_2024
Семестр	3
Лекції (годин)	14
Лабораторні заняття (годин)	26
Самостійна робота (годин)	80
Форма семестрового контролю	екзамен

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Сформувати відповідний рівень знань про сутність інформації, інформаційної діяльності й інформаційних процесів; цілісні уявлення про призначення та функціональні особливості сучасних інформаційних систем і технологій, хмарових інформаційних систем; навчити технологій збору, обробки, аналізу, збереження та представлення інформації з використанням сучасних програмних і технічних засобів, засобів та алгоритмів автоматизації пошуку й опрацювання даних в інформаційних системах, а також сформувати уміння і практичні навички ефективного використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій і систем у професійній діяльності екологів.

3. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

«Інформаційні системи та технології» – навчальна дисципліна загальної підготовки, що входить до переліку обов'язкових освітніх компонентів освітньо-професійної програми. Передумови для вивчення даної навчальної дисципліни – базові знання з інформатики.

4. Компетентності:

– загальні:

- ЗК 2 Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
- ЗК 11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

– фахові:

ФК 10. Здатність до використання сучасних інформаційних ресурсів для екологічних досліджень.

5. Програмні результати навчання:

ПРН 8. Уміти проводити пошук інформації з використанням відповідних джерел для прийняття обґрунтованих рішень.

ПРН 9. Демонструвати навички оцінювання непередбачуваних екологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення.

ПРН 10. Уміти застосовувати програмні засоби, ГІС-технологій та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення екологічних досліджень.

ПРН 19. Підвищувати професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти.

ПРН 21. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

Співвідношення програмних результатів навчання із очікуваними результатами навчання

Програмний результат навчання (визначений освітньою програмою)	Очікувані результати навчання навчальної дисципліни
1	2
ПРН 8. Уміти проводити пошук інформації з використанням відповідних джерел для прийняття обґрунтованих рішень	– знати концепції використання можливостей глобальної комп'ютерної мережі Інтернет; – уміти проводити ефективний пошук наукової, технічної, статистичної та іншої інформації з використанням інструментів глобальної мережі Інтернет для прийняття обґрунтованих рішень при вирішенні задач екології; – використовувати інформаційно-пошукові системи, наукові бази даних та електронні ресурси для пошуку екологічної інформації; – відбирати достовірну інформацію для обґрунтування рішень у сфері екології; – уміти знаходити оприлюднену статистичну інформацію про навколишнє природне середовище від Державної служби статистики України для подальшого аналізу, обробки та прийняття обґрунтованих рішень; – розуміти основні поняття, прийоми і правила інформаційної безпеки; дотримуватися принципів академічної доброчесності, авторського права та інформаційної безпеки при роботі з джерелами; – узагальнювати результати пошуку та представляти їх у формі електронних документів, таблиць, аналітичних звітів чи презентацій; створювати інформаційні матеріали для прийняття і представлення рішень за результатами пошуку; – володіти основними прийомами структурування, пошуку та аналізу даних, поданих у табличній формі, з використанням можливостей Excel;

1	2
	– вміти організовувати пошук даних за різними критеріями в базах даних та володіти інструментарієм створення інформаційних запитів у СУБД Microsoft Access; – знати можливості ГІС щодо пошуку та інтеграції просторових даних про стан довкілля; – використовувати інформаційні та комунікаційні технології при виконанні завдань екології.
ПРН 9. Демонструвати навички оцінювання непередбачуваних екологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення	– вміти аналізувати інформаційні потоки, оцінювати достовірність даних і знати підходи до моделювання наслідків екологічних рішень; – використовувати програмні засоби та інформаційні системи (Excel, Access, QGIS) для прогнозування, оцінювання та візуалізації екологічних ситуацій; – застосовувати сучасні інформаційні технології для розроблення, представлення та обґрунтування варіантів рішень у сфері охорони довкілля; – обирати відповідні інструменти для пошуку, аналізу й обробки інформації у непередбачуваних екологічних умовах; – дотримуватися принципів інформаційної безпеки та правових норм при роботі з екологічними даними.
ПРН 10. Уміти застосовувати програмні засоби, ГІС-технології та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення екологічних досліджень	– знати основні поняття щодо інформаційних технологій: повідомлення, дані, інформаційні процеси, інформаційна діяльність; – розуміти сутність категорій «інформація», «інформаційна система», їх властивості та класифікацію; – розуміти на структурно-функціональній схемі ПК; призначення, характеристики та взаємодії його складових; – вміти розрізняти системне та програмне забезпечення; знати класифікацію програмного забезпечення; – впевнено володіти ПК; користуватися зовнішніми пристроями введення-виведення даних; – вміти обирати технічне та сучасне програмне забезпечення комп'ютерних систем для ефективного планування й здійснення професійної діяльності екологів; – використовувати інформаційні та комунікаційні технології для інформаційного забезпечення екологічних досліджень; – використовувати системи обробки текстової інформації при підготовці ділової документації щодо екологічних досліджень; – володіти прийомами створення комплексних документів для представлення екологічних даних із використанням можливостей текстових процесорів; – вміти розробляти комп'ютерні публікації, роздаткові інформаційні матеріали, переконливі мультимедійні презентації для донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, результатів екологічного моніторингу, рішень; – володіти технологією розв'язування завдань екології із використанням формул і вбудованих функцій табличного процесора Excel; – вміти використовувати можливості електронних таблиць для проведення розрахунків із галузі фізико-математичних, природничих, соціально-економічних, інженерних наук; – створювати табличні документи та розв'язувати фахові задачі в середовищі процесора Excel; – здійснювати аналіз й опрацьовувати дані про навколишнє

1	2
	природне середовище з використанням можливостей табличних процесорів; – візуалізувати результати опрацювання даних – здійснювати графічне подання результатів обчислень у вигляді графіків і діаграм; – володіти основними прийомами моделювання та прогнозування стану довкілля з використанням можливостей Excel; – організовувати ефективне збереження даних із фаху для подальшої обробки; – знати поняття та призначення баз даних, можливості програмних засобів роботи з базами даних; – вміти проектувати та створювати бази даних, використовуючи систему управління базами даних Microsoft Access; – знати методологію обробки даних та володіти інструментарієм створення інформаційних запитів, форм, підготовки звітів у СУБД Microsoft Access; – знати основи побудови та принципи функціонування комп'ютерних мереж; – знати концепції використання можливостей глобальної комп'ютерної мережі Інтернет для інформаційного забезпечення екологічних досліджень; – вміти працювати у програмах-браузерах; – використовувати комунікаційні можливості Інтернет для організації професійної взаємодії; – використовувати Інтернет-ресурси та онлайн-сервіси для збору, перевірки та інтеграції екологічних даних; вирішення професійних завдань і екологічних досліджень; – вміти здійснювати ефективний пошук інформації для вирішення задач охорони навколишнього середовища; – розуміти поняття ГІС-технологій; – знати функціональні можливості геоінформаційних систем; – володіти основами ГІС-технології для просторового аналізу, картографування та моделювання екологічних процесів; – знати основні поняття, прийоми і правила інформаційної безпеки; – дотримуватися норм інформаційної безпеки та авторського права під час роботи з цифровими ресурсами.
ПРН 19. Підвищувати професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти	– знати основні поняття щодо інформаційних технологій: повідомлення, дані, інформаційні процеси, інформаційна діяльність у галузі екології; – усвідомлювати роль інформаційних технологій у професійному розвитку еколога; – впевнено володіти ПК; вміти розрізняти системне та програмне забезпечення; знати класифікацію програмного забезпечення для вирішення професійних завдань; – вміти обирати технічне та сучасне програмне забезпечення комп'ютерних систем для ефективного планування й здійснення професійної діяльності; – уміти здійснювати пошук інформації з фаху та використовувати інформаційні ресурси Інтернет для самоосвіти. – використовувати цифрові інструменти, онлайн-платформи та навчальні сервіси для безперервного професійного навчання; – розуміти перспективи розвитку інформаційних та комунікаційних технологій для їх застосування у роботі еколога;

1	2
	– вміти самостійно опановувати нові ІТ-інструменти та програмні засоби, необхідні для екологічних досліджень; – критично оцінювати інформаційні ресурси, визначати їх достовірність і наукову цінність; – планувати особисту освітню траєкторію з використанням ІТ і демонструвати готовність до постійного саморозвитку.
ПРН 21. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних	– використовувати інформаційні та комунікаційні технології при виконанні завдань екології; – уміти проводити ефективний пошук інформації для прийняття обґрунтованих рішень при вирішенні задач екології; – організовувати ефективне збереження даних із фаху для подальшої обробки; – обирати відповідні програмні засоби для збору, аналізу та візуалізації екологічних даних; – застосовувати офісні, базові та геоінформаційні технології для виконання екологічних досліджень; – використовувати бази даних і табличні процесори для систематизації та аналізу інформації; – володіти технологією аналізу й обробки даних про навколишнє природне середовище з використанням можливостей табличних процесорів; основними прийомами моделювання та прогнозування стану довкілля з використанням можливостей Excel; – використовувати мережеві технології для збору та інтеграції даних, комунікації й спільної роботи; – обґрунтовувати вибір оптимальних ІТ-інструментів відповідно до мети дослідження та вимог інформаційної безпеки.

6. Методи навчання і викладання

1. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:

- словесні методи: лекція, розповідь, пояснення, інструктаж;
- наочні методи: ілюстрування, демонстрування;
- практичні методи: лабораторні роботи, робота з навчально-методичною літературою та джерелами Інтернет: конспектування.

2. Методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності:

- методи формування пізнавальних інтересів (метод створення ситуації інтересу, метод використання життєвого досвіду, метод відповідей на запитання і опитування думок здобувачів вищої освіти);
- методи стимулювання і мотивації обов'язку й відповідальності (роз'яснення мети вивчення предмета; висування вимог до вивчення дисципліни; заохочення, вказування на недоліки, зауваження).

3. Інноваційні та інтерактивні методи навчання:

- комп'ютерні і мультимедійні методи: використання мультимедійних презентацій;
- методи інтерактивної візуалізації навчального матеріалу: стрічка подій, хмара тегів.

4. Методи контролю і самоконтролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності:

- методи усного контролю: опитування;
- методи лабораторно-практичного контролю: навчально-контрольні комп'ютерні програми (тест на ПК); захист лабораторних робіт, завдання самостійної роботи; контрольна робота;
- методи самоконтролю: самостійний пошук помилок.

7. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Теоретичні основи інформаційних відносин у суспільстві. Інформаційні технології як інструмент обробки інформації в процесі професійної діяльності.

Теоретичні основи інформаційних відносин у суспільстві. Предмет, завдання і зміст дисципліни «Інформаційні системи та технології». Сутність категорії «інформація», приклади її визначення, властивості та класифікація. Дані як джерело екологічної інформації. Інформація як предмет наукових досліджень. Форми представлення інформації. Поняття інформаційного суспільства й основні аспекти концепції інформаційного суспільства.

Інформаційні процеси та інформаційна діяльність. Інформаційні технології. Загальна структура автоматизованої інформаційної технології та характеристика її складових. Апаратно-ресурсне забезпечення інформаційних технологій. Системне програмне забезпечення. Загальна характеристика прикладного програмного забезпечення та можливості його використання для вирішення завдань у галузі екології.

Тема 2. Документування професійної діяльності та система організаційно-розпорядчої документації. Системи обробки текстової інформації.

Документальне забезпечення управлінської діяльності підприємств та організацій галузі екології. Сутність поняття «документ», загальні вимоги до структури та оформлення документів. Вимоги державного стандарту щодо змісту, розташування та оформлення реквізитів документів.

Складання, оформлення та видання документів із використанням систем обробки текстової інформації. Інструментарій текстового процесора Microsoft Word для підготовки, редагування та оформлення комплексних документів для супроводу процесів управління в галузі екології. Перевірка орфографії та граматики; робота з тезаурусом. Структура документа і формування змісту документа. Використання шаблонів ділових паперів.

Автоматизоване перетворення документів в електронну форму. Технології сканування та розпізнавання документів. Підготовка інформаційного забезпечення та подання документів у різних форматах.

Тема 3. Технології обробки документів засобами електронного офісу. Організація роботи та основні методи застосування пакетів прикладних програм загального призначення.

Електронний документ і система електронного документообігу: загальні поняття та визначення. Поняття про електронний офіс та його функції. Концепція електронного офісу, його основні компоненти. Методи та технічні засоби збору, зберігання, обробки та поширення інформації.

Пакети прикладних програм загального призначення в роботі електронного офісу. Обробка документів засобами програмного пакету Microsoft Office. Представлення інформації обробленої за допомогою інтерактивних методів: комп'ютерні презентації. Загальні вимоги до структури, дизайну та змісту комп'ютерної презентації. Засоби створення та демонстрації презентацій для візуалізації контенту. Технологія створення мультимедійних презентацій лінійної та нелінійної структури в Microsoft PowerPoint, збереження презентації для розміщення у ресурсах Інтернет. Використання презентацій і публікацій для обґрунтовування технічних пропозицій, організаційних, природоохоронних, інженерних та проектних рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування; донесення ідей, проблем, рішень, власного досвіду, результатів діяльності, екологічних досліджень до професійної аудиторії та широкого загалу.

Розробка комп'ютерних публікацій і інформаційних матеріалів засобами MS Publisher для інформування громадськості про стан екологічної безпеки та збалансованого природокористування.

Тема 4. Технології табличної обробки структурованих даних.

Системи табличної обробки даних (Microsoft Excel, LibreOffice Calc, OpenOffice Calc, Microsoft Excel Online, Таблиці Google). Табличний процесор Microsoft Excel як інструмент роботи зі структурованими документами. Можливості електронних таблиць для розв'язання задач фізико-математичних, природничих, соціально-економічних, інженерних наук.

Технології застосування табличного процесора Excel для обробки фахової інформації галузі екології. Введення, редагування та форматування даних. Виконання розрахунків за формулами та вбудованими функціями Excel; зв'язування даних на різних аркушах. Основні прийоми аналізу й опрацювання даних; графічне подання результатів обчислень у вигляді графіків і діаграм.

Технологічні та економічні розрахунки при виконанні завдань екології засобами табличного процесора Excel.

Підготовка інформаційного забезпечення екологічних досліджень: отримання та збереження даних у Excel, організація та ведення баз даних у табличному процесорі. Сортування та упорядкування інформації; групування та відбір даних за допомогою фільтрів. Підведення проміжних підсумків. Можливості бізнес-аналітики, доступні в програмі Excel. Зведені таблиці як

інструмент аналітики. Аналіз даних та елементи моделювання із використанням підпрограм-надбудов, елементи прогнозування стану довкілля та розв'язання оптимізаційних задач.

Тема 5. Бази даних. Програмні засоби роботи з базами даних.

Поняття та призначення баз даних (БД). Програмні засоби роботи з базами даних. Система управління базами даних Microsoft Access: основні можливості та об'єкти БД.

Технологія проектування та створення нової бази даних інформаційної області в Microsoft Access. Організація збереження інформації в таблицях бази даних MS Access: поняття про поле, запис, властивості поля. Типи даних в Access. Поняття про зв'язок; типи зв'язку між таблицями в базі даних Access. Схема даних. Призначення, технології створення та використання різних типів запитів, форм і звітів для обробки та подання інформації за результатами екологічних досліджень. Створення баз даних для накопичення та обробки інформації щодо функціонування агроєкосистем.

Тема 6. Мережні технології в забезпеченні комунікаційних зв'язків. Інформаційні ресурси глобальної комп'ютерної мережі Інтернет для ефективного виконання фахових завдань.

Сутність, види та форми комунікацій у сучасному інформаційному середовищі, їх роль у професійній діяльності фахівця із екології. Організація процесів комунікацій. Загальні відомості про комп'ютерні мережі. Локальні та глобальні обчислювальні мережі. Топології локальних мереж. Основи побудови та функціонування глобальної комп'ютерної мережі Інтернет; протоколи обміну даними та системи адресації в Інтернет. Засоби доступу до мережі; короткий огляд популярних веб-браузерів. Основні інформаційні служби (сервіси) глобальної мережі Інтернет.

Інструментальні засоби пошуку інформаційних ресурсів галузі екології. Інформаційно-пошукові системи. Електронна пошта, та засоби ділового спілкування в Інтернет. Використання хмарних сервісів Google для професійної діяльності та розширення партнерської взаємодії, в т.ч. розробка онлайн форм для проведення анкетування; організація спільної роботи, створення відеоконференцій для спілкування, роботи та навчання; застосування Google Maps та Google Earth для планування і моніторингу зелених територій; впровадження інновацій, відповідно до цілей сталого розвитку.

Тема 7. Сутність інформаційних систем. Використання сучасних інформаційних систем і цифрових інструментів у професійній діяльності фахівців із екології.

Сутність інформаційних систем. Поняття, завдання та функції інформаційних систем. Етапи розвитку ІС. Структура, характеристика, ресурсне забезпечення та етапи життєвого циклу інформаційних систем. Задачі,

функції та класифікація інформаційних систем. Базові характеристики основних видів інформаційних систем: системи управління процесами, системи підтримки прийняття управлінських рішень, системи управлінських знань, стратегічної інформації, бізнес-інформації, інтегровані інформаційні системи.

Інформаційні системи та технології в професійній діяльності. Галузеві вебпортали та тематичні ресурси для ефективної інформаційної підтримки у сфері охорони навколишнього середовища.

Поняття та принципи побудови геоінформаційних систем і використання ГІС-технологій. Функціональне призначення та огляд сучасних ГІС. Можливості QGIS. Початок роботи з QGIS: встановлення та запуск. Графічний інтерфейс QGIS. Знайомство з проєктами QGIS. Робота з проєкціями. Візуалізація карт. Керування джерелом даних. Робота з векторними та растровими даними. Розміщення карт: налаштування макету друку та його елементів; налаштування виводу та створення звіту.

Сучасні тенденції розвитку цифрових технологій: інтеграція AI; поняття Інтернет-речей (IoT) та впровадження «розумних» систем управління міськими зеленими зонами для підвищення ефективності використання ресурсів, сталого розвитку міст і спільнот, реалізації інноваційних екологічно орієнтованих рішень.

Тема 8. Інформаційна безпека. Апаратні та програмні засоби захисту інформації. Правове регулювання інформаційної сфери

Основні поняття, положення та визначення захисту інформації. Види загроз безпеці інформації. Нормативно-правова база інформаційної сфери в Україні. Державно-правові обмеження на доступ до інформації. Програмні та апаратні засоби захисту в інформаційних системах галузі екології. Стратегія інформаційної безпеки в інформаційному суспільстві.

Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин			
	денна форма 101ЕКОЛ6д_2024			
	усього	у тому числі		
		л	лаб	с.р.
Тема 1. Теоретичні основи інформаційних відносин у суспільстві. Інформаційні технології як інструмент обробки інформації в процесі професійної діяльності	6	2	2	2
Тема 2. Документування професійної діяльності та система організаційно-розпорядчої документації. Системи обробки текстової інформації	18	2	4	12
Тема 3. Технології обробки документів засобами електронного офісу. Організація роботи та основні методи застосування пакетів прикладних програм загального призначення	15	0	2	13
Тема 4. Технології табличної обробки структурованих даних.	21	2	8	11
Тема 5. Бази даних. Програмні засоби роботи з базами даних	18	2	4	12
Тема 6. Мережні технології в забезпеченні комунікаційних зв'язків. Інформаційні ресурси глобальної комп'ютерної мережі Інтернет для ефективного виконання фахових завдань	18	2	2	14
Тема 7. Сутність інформаційних систем. Використання сучасних інформаційних систем і цифрових інструментів у професійній діяльності фахівців із екології	18	2	4	12
Тема 8. Інформаційна безпека. Апаратні та програмні засоби захисту інформації. Правове регулювання інформаційної сфери	6	2	0	4
Усього годин	120	14	26	80

8. Теми семінарських занять

Не передбачено навчальним планом

Теми практичних занять

Не передбачено навчальним планом

Теми лабораторних занять

Назва теми	Кількість годин денна форма <i>101ЕКОЛ6д</i> _ 2024
1	2
Тема 1. Теоретичні основи інформаційних відносин у суспільстві. Інформаційні технології як інструмент обробки інформації в процесі професійної діяльності <i>Л.Р. № 1. Системне програмне забезпечення: робота з об'єктами операційної системи Windows ** та стандартними програмами. Систематизація даних. Створення каталогів для системного збереження ділової інформації</i>	2
Тема 2. Документування професійної діяльності та система організаційно-розпорядчої документації. Системи обробки текстової інформації <i>Л.Р. № 2. Технологія створення, редагування та оформлення ділової документації засобами текстового процесора Microsoft Word</i> <i>Л.Р. № 3. Обробка та подання інформації галузі екології у вигляді таблиць і графічних об'єктів. Створення комплексних фахових документів</i>	2 2
Тема 3. Технології обробки документів засобами електронного офісу. Організація роботи та основні методи застосування пакетів прикладних програм загального призначення <i>Л.Р. № 4. Представлення та донесення інформації, обробленої за допомогою інтерактивних методів. Створення комп'ютерних публікацій і підготовка роздаткових інформаційних матеріалів галузі екології за допомогою Microsoft Publisher</i>	2
Тема 4. Технології табличної обробки структурованих даних <i>Л.Р. № 5. Технології введення даних і виконання обчислень у Microsoft Excel: розв'язання задач математичних, природничих, соціально-економічних наук</i> <i>Л.Р. № 6. Обробка техніко-економічної інформації та візуальне подання даних засобами табличного процесора MS Excel</i> <i>Л.Р. № 7. Автоматизація розв'язання задач з використанням електронних таблиць: зв'язування даних на різних аркушах книги Excel та аналіз даних</i> <i>Л.Р. № 8. Використання табличного процесора в якості бази даних: впорядкування та відбір даних. Елементи моделювання та прогнозування стану довкілля</i>	2 2 2 2

1	2
Тема 5. Бази даних. Програмні засоби роботи з базами даних. <i>Л.Р. № 9. Проектування елементарної бази даних галузі рослинництва. Створення інформаційних таблиць засобами СУБД Microsoft Access.</i> <i>Л.Р. № 10. Технологія створення та використання інформаційних запитів, форм і звітів засобами СУБД Microsoft Access</i>	2
Тема 6. Мережні технології в забезпеченні комунікаційних зв'язків. Інформаційні ресурси глобальної комп'ютерної мережі Інтернет для ефективного виконання фахових завдань <i>Л.Р. № 11. Комп'ютерні мережі та телекомунікації. Організація пошуку інформації. Використання ресурсів глобальної комп'ютерної мережі Internet для підготовки інформаційного забезпечення щодо вирішення прикладних задач охорони навколишнього природного середовища</i>	2
Тема 7. Сутність інформаційних систем. Використання сучасних інформаційних систем і цифрових інструментів у професійній діяльності фахівців із екології <i>Л.Р. № 12. Аналіз функціональних можливостей інформаційних систем та баз даних для професійної діяльності. Встановлення; запуск; графічний інтерфейс геоінформаційної систем QGIS. Створення проекту.</i> <i>Л.Р. № 13. Основи роботи з геоінформаційною системою QGIS. Візуалізація карт</i>	2 2
Разом	26

9. Теми самостійної роботи

Назви тем	Кількість годин денна форма 101ЕКОЛ6д_2024
1	2
Тема 1. Теоретичні основи інформаційних відносин у суспільстві. Інформаційні технології як інструмент обробки інформації в процесі професійної діяльності	2
Тема 2. Документування професійної діяльності та система організаційно-розпорядчої документації. Системи обробки текстової інформації	12
Тема 3. Технології обробки документів засобами електронного офісу. Організація роботи та основні методи застосування пакетів прикладних програм загального призначення	13

1	2
Тема 4. Технології табличної обробки структурованих даних	11
Тема 5. Бази даних. Програмні засоби роботи з базами даних	12
Тема 6. Мережні технології в забезпеченні комунікаційних зв'язків. Інформаційні ресурси глобальної комп'ютерної мережі Інтернет для ефективного виконання фахових завдань	14
Тема 7. Сутність інформаційних систем. Використання сучасних інформаційних систем і цифрових інструментів у професійній діяльності фахівців із екології	12
Тема 8. Інформаційна безпека. Апаратні та програмні засоби захисту інформації. Правове регулювання інформаційної сфери	4
Разом	80

10. Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання не передбачено.

11. Оцінювання результатів навчання

Програмні результати навчання	Форми контролю програмних результатів навчання
ПРН 8. Уміти проводити пошук інформації з використанням відповідних джерел для прийняття обґрунтованих рішень	Форми поточного контролю знань: – опитування та робота на лекціях; – виконання завдань лабораторних робіт; – захист лабораторних робіт; – виконання завдань самостійної роботи; – контрольна робота; – розв'язування тесту на ПК. Форма семестрового контролю знань: – екзамен.
ПРН 9. Демонструвати навички оцінювання непередбачуваних екологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення	
ПРН 10. Уміти застосовувати програмні засоби, ГІС-технології та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення екологічних досліджень	
ПРН 19. Підвищувати професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти	
ПРН 21. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних	

Критерієм успішного навчання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом навчання. Одним із обов'язкових елементів освітнього процесу є систематичний поточний контроль і підсумкова оцінка рівня досягнення результатів навчання.

Схема нарахування балів із навчальної дисципліни

Назва теми / Форма семестрового контролю	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти							Разом
	опитування та робота на лекціях	виконання завдань лабораторних робіт	захист лабораторних робіт	виконання завдань самостійної роботи	контрольна робота	розв'язування тесту на ПК	екзамен	
Тема 1. Теоретичні основи інформаційних відносин у суспільстві. Інформаційні технології як інструмент обробки інформації в процесі професійної діяльності.	1	2	2	1	–	–	–	6
Тема 2. Документування професійної діяльності та система організаційно-розпорядчої документації. Системи обробки текстової інформації.	1	4	4	2	–	–	–	11
Тема 3. Технології обробки документів засобами електронного офісу. Організація роботи та основні методи застосування пакетів прикладних програм загального призначення.	–	2	2	2	–	–	–	6
Тема 4. Технології табличної обробки структурованих даних.	1	8	8	2	4	–	–	23
Тема 5. Бази даних. Програмні засоби роботи з базами даних.	1	4	4	2	–	3	–	11
Тема 6. Мережні технології в забезпеченні комунікаційних зв'язків. Інформаційні ресурси глобальної комп'ютерної мережі Інтернет для ефективного виконання фахових завдань.	1	2	2	2	–		–	7
Тема 7. Сутність інформаційних систем. Використання сучасних інформаційних систем і цифрових інструментів у професійній діяльності фахівців із екології.	1	4	4	2	–		–	14
Тема 8. Інформаційна безпека. Апаратні та програмні засоби захисту інформації. Правове регулювання інформаційної сфери	1	0	0	1	–		–	2
Екзамен							20	20
Разом	7	26	26	14	4	3	20	100

Шкала та критерії оцінювання

Кількість балів	Критерії оцінювання
	<i>опитування та робота на лекціях</i>
1	повна відповідь на питання; зосередженість і уважність, повне ведення конспекту всього теоретичного матеріалу, активна робота на лекції, здатність вчитися і оволодівати знаннями щодо сучасних інформаційних і комунікаційних технологій
0	відсутність на лекції, що не дає можливість оцінити рівень володіння знаннями щодо сучасних інформаційних і комунікаційних технологій

Кількість балів	Критерії оцінювання
<i>виконання завдань лабораторних робіт</i>	
2	завдання лабораторної роботи самостійно та правильно виконано в повному обсязі, здобувач продемонстрував вміння застосовувати програмні засоби, інформаційні та комунікаційні технології для інформаційного забезпечення екологічних досліджень
1	завдання лабораторної роботи виконано не в повному обсязі, або виконано повністю з помилками, здобувач продемонстрував посередні вміння застосовувати програмні засоби, інформаційні та комунікаційні технології для інформаційного забезпечення екологічних досліджень
0	завдання лабораторної роботи не виконано, або ж здобувач відсутній на лабораторному занятті, що не дає можливість оцінити рівень умінь та навичок використання програмних засобів, інформаційних і комунікаційних технологій для інформаційного забезпечення екологічних досліджень
<i>захист лабораторних робіт</i>	
2	результати роботи (звіт) оформлено згідно вимог, здобувач навів правильні відповіді на всі контрольні питання та продемонстрував вміння роботи на ПК із відповідним програмним забезпеченням та знання сучасних інформаційних технологій пошуку, обміну, якісної обробки інформації для вирішення завдань професійної діяльності на високому рівні
1	результати роботи (звіт) оформлено з недоліками, здобувач навів відповіді на контрольні питання з незначними помилками, продемонстрував вміння роботи на ПК із відповідним програмним забезпеченням та знання сучасних інформаційних технологій пошуку, обміну, якісної обробки інформації для вирішення завдань професійної діяльності на середньому рівні
0	результати роботи (звіт) оформлено з недоліками, здобувач не навів жодної правильної відповіді на контрольні питання, не зміг продемонструвати знання інформаційних технологій, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання
<i>виконання завдань самостійної роботи</i>	
2*	завдання виконано в повному обсязі і без помилок, здобувач продемонстрував високий рівень умінь і навичок використання інформаційних і комунікаційних технологій для вирішення завдань професійної діяльності на основі знань фізико-математичних, природничих, соціально-економічних, інженерних наук (* з теми 1, 8 максимальна оцінка 1 бал)
1	завдання виконано не в повному обсязі з незначними помилками, здобувач продемонстрував середній рівень умінь і навичок використання інформаційних і комунікаційних технологій для вирішення завдань професійної діяльності на основі знань фізико-математичних, природничих, соціально-економічних, інженерних наук
0	завдання самостійної роботи не виконано, що не дає можливість оцінити рівень навичок використання інформаційних і комунікаційних технологій для вирішення завдань професійної діяльності
<i>контрольна робота</i>	
4	здобувач правильно і самостійно виконав усі завдання контрольної роботи на ПК, продемонстрував відмінні знання та вміння проводити аналіз і обробку інформації при вирішенні конкретних технічних і технологічних задач професійної діяльності із використанням можливостей програмних засобів
3	здобувач правильно і самостійно створив структуру таблиці для розв'язання задачі, правильно ввів вхідні інформаційні дані, виконав усі необхідні розрахунки і завдання на ПК, але допустив незначні помилки при написанні формул, демонструючи належний рівень знань і умінь використання програмних засобів, інформаційно-комунікаційних технологій для розв'язання професійних завдань

Кількість балів	Критерії оцінювання
2	здобувач правильно і самостійно створив структуру таблиці для розв'язання задачі, правильно ввів вхідні дані, виконав не всі розрахунки і завдання, і/або допустив помилки при написанні формул, демонструючи посередні знання і вміння застосовувати програмні засоби для вирішення професійних завдань
1	здобувач створив структуру таблиці для розв'язання задачі з неточностями, ввів вхідні дані, допустив суттєві помилки при виконанні обчислень, демонструючи низький рівень знань щодо можливостей інформаційних технологій
0	здобувач не виконав жодного завдання з контрольної роботи, не зміг організувати введення даних, що не дає можливість оцінити рівень навичків використання інформаційних технологій
<i>розв'язування тесту на ПК</i>	
3	здобувач навів правильні відповіді більш ніж на 90 % питань тесту та продемонстрував високі знання інформаційних технологій (знання технологій пошуку й збору матеріалів, використання комп'ютерних програм для обробки даних)
2	здобувач навів правильні відповіді більш ніж на 60 % питань тесту та продемонстрував належний рівень знань інформаційних технологій
1	здобувач навів правильні відповіді не менш ніж на 35 % питань тесту та продемонстрував низький рівень знань інформаційних технологій
0	здобувач навів правильні відповіді менше ніж на 35 % питань тесту, що не дає можливості встановити рівень компетентностей щодо можливостей використання сучасних інформаційних технологій для пошуку, обміну, якісної обробки інформації

Шкала та критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти на екзамені

Завдання в білеті	Кількість балів	Критерії оцінювання
Завдання 1 (тест на ПК)	5	від 90 % правильних відповідей – відмінні знання інформаційних і комунікаційних технологій
	4	від 75 % правильних відповідей – належні знання інформаційних і комунікаційних технологій
	3	від 60 % правильних відповідей – середні знання інформаційних і комунікаційних технологій
	2	від 45 % правильних відповідей – знання інформаційних і комунікаційних технологій нижче середнього рівня
	1	від 35 % правильних відповідей – низький рівень знань інформаційних і комунікаційних технологій
	0	менше 35 % правильних відповідей – відсутність базових знань інформаційних і комунікаційних технологій
Завдання 2, 3, 4 (практичні завдання)	5	відмінне виконання без помилок завдання на ПК, знання інформаційних технологій, вільне володіння відповідним програмним забезпеченням для розв'язання прикладних завдань і ефективного використання ресурсів Інтернет для інформаційного забезпечення екологічних досліджень
	4	знання інформаційних технологій вище середнього рівня, завдання у цілому виконано з кількома несуттєвими помилками; упевнене володіння відповідним програмним забезпеченням для розв'язання прикладних завдань і вміння використовувати ресурси Інтернет для інформаційного забезпечення екологічних досліджень
	3	знання інформаційних технологій середні; в цілому завдання виконано, але зі значною кількістю несуттєвих помилок; належний рівень володіння відповідним програмним забезпеченням для розв'язання прикладних завдань і посередні вміння використовувати ресурси Інтернет для інформаційного забезпечення екологічних досліджень

Завдання в білеті	Кількість балів	Критерії оцінювання
	2	знання інформаційних технологій нижче середнього; завдання виконано неповністю, з помилками; невміння виконувати певні операції у відповідній програмі, що демонструє неналежне розв'язання прикладних фахових завдань; низький рівень знань технології використання ресурсів Інтернет для вирішення фахових завдань
	1	знання інформаційних технологій слабкі; виконання завдань на рівні введення і збереження вхідних даних; незнання базових технологій і невміння виконувати основні операції у певній програмі, що унеможлиблює розв'язання професійних завдань і слабкі знання технології використання ресурсів Інтернет
	0	завдання не виконано, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів
Всього (максимум)	20	—

12. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачене при вивченні навчальної дисципліни

Засоби навчання: ПК (15 шт. – 2024 р.), у складі: персональний комп'ютер Impression P+(i3-10105/H510) – 15 шт.; монітор Impression Im View23.8"12403VN – 15 шт.; клавіатура – 15 шт.; маніпулятор «миша» – 15 шт.; 3-D принтер Sapphire Pro - 4 шт.; платформа MS Windows 11, MS Office 365 або Libre Office, Google Docs, Tinkercad, Draw IO, QGIS (free, <https://qgis.org/>), Internet-браузери, мережа Wi-fi, мультимедійне забезпечення (проектор) Toshiba TDP-S8 (2020 р.), проекційний екран, презентації, дошка аудиторна, електронна бібліотека ПДАУ (<https://lib.pdau.edu.ua>), електронний репозитарій ПДАУ (<http://dspace.pdau.edu.ua>).

Перелік інструментів, обладнання, устаткування та програмного забезпечення, потрібного для вивчення навчальної дисципліни, забезпечує навчально-дослідна лабораторія 3-D моделювання та візуалізації (ауд. 208).

13. Політика навчальної дисципліни

– щодо термінів виконання та перескладання.

Дедлайни та перескладання: завдання лабораторних робіт, звіти з лабораторних робіт, завдання з самостійної роботи, які здаються з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (-25%). Перескладання поточного та підсумкового контролю відбуваються за наявності поважних причин з дозволу директорату;

– щодо академічної доброчесності.

Академічна доброчесність. Учасники освітнього процесу повинні дотримуватись Кодексу академічної доброчесності <https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/9854/kodeksdobrochesnostinasayt.pdf>

та Кодексу про етику викладача та здобувача вищої освіти <https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/4518/etykaetyka.pdf> Полтавського державного аграрного університету. Інші документи стосовно академічної доброчесності наведені на сторінці АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ ПДАУ: <https://www.pdau.edu.ua/content/akademichna-dobrochesnist>.

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, використанні методики досліджень і джерела інформації. Здобувачі вищої освіти можуть використовувати системи генеративного штучного інтелекту для покрокового роз'яснення виконання завдання, для рекомендацій огляду літературних джерел, для генерування наборів вхідних даних, генерації рекомендованих зображень при виконанні завдань. Але забороняється використання будь-якої системи генеративного штучного інтелекту при виконанні тестів, контрольної роботи. При виявленні академічного плагіату під час виконання запланованих видів робіт, такі роботи не зараховуються і повертаються на доопрацювання зі зниженням загальної оцінки на 25 %;

– щодо відвідування занять.

Навчання здобувачів вищої освіти, що передбачає проведення навчальних занять згідно розкладу упродовж навчального року передбачає їх безпосередню участь в освітньому процесі. Відвідування здобувачами вищої освіти всіх видів навчальних занять є обов'язковим;

– щодо зарахування результатів неформальної / інформальної освіти.

На здобувачів вищої освіти поширюється право про визнання результатів навчання, набутих у неформальній / інформальній освіті перед / під час опанування даної освітньої компоненти (розповсюджується на частини освітньої компоненти освітньої програми).

Набуття відповідних результатів навчання можливе після успішного опанування курсів (з документальним підтвердженням) на різноманітних навчальних платформах, зокрема: Prometheus, Coursera тощо. Особливості неформального / інформального навчання регламентовані Положенням про порядок визнання результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті, здобувачами вищої освіти Полтавського державного аграрного університету <https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/5555/polozhennyaproneformalnuosvitu2025.pdf>

Приклади доступних курсів

Назва теми	Навчальна платформа	Назва курсу	Посилання на курс
Тема 1. Теоретичні основи інформаційних відносин у суспільстві. Інформаційні технології як інструмент обробки інформації в процесі професійної діяльності	Prometheus	Основи Linux	https://prometheus.org.ua/prometheus-free/linux-basics/
Тема 2. Документування професійної діяльності та система організаційно-розпорядчої документації. Системи обробки текстової інформації Тема 4. Технології табличної обробки структурованих даних	Prometheus	Word та Excel: інструменти і лайфхаки	https://prometheus.org.ua/prometheus-free/word-excel-instrumenty-lifhaky/
Тема 4. Технології табличної обробки структурованих даних	Prometheus	Google Таблиці та Excel для аналізу даних	https://prometheus.org.ua/prometheus-plus/google-sheets-and-excel/
		Аналіз даних та статистичне виведення на мові R	https://prometheus.org.ua/prometheus-free/data-analysis-statistics/
	Prometheus	Візуалізація даних	https://prometheus.org.ua/prometheus-free/data-visualization/
Тема 8. Інформаційна безпека. Апаратні та програмні засоби захисту інформації. Правове регулювання інформаційної сфери	Prometheus	Основи інформаційної безпеки	https://prometheus.org.ua/course/course-v1:KPI+IS101+2014_T1
	Prometheus	Інформаційна безпека	https://prometheus.org.ua/course/course-v1:Internews+INFOS101+UA_2021_T3

– щодо оскарження результатів оцінювання.

Після оголошення результатів поточного або семестрового контролю здобувач освіти має право звернутися до викладача з проханням надати роз'яснення щодо отриманої оцінки (Порядок оскарження результатів контрольних заходів у ПДАУ викладений у розділі 5 Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в Полтавському державному аграрному університеті) <https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/5555/polozhennyaoproocinyuvannyazdobuvachiv2025.pdf>

14. Рекомендовані джерела інформації

Основні

- Басюк Т. М. Думанський Н. О., Пасічник О. В. Основи інформаційних технологій: навч. посібн. Львів : «Новий Світ – 2000», 2020. 390 с. URL: https://ns2000.com.ua/wp-content/uploads/2019/07/Osnovy-inform_tekhnolohiy.pdf (дата звернення 26.08.2025).
- Буров Є. В. Комп'ютерні мережі: підручник. Львів : «Магнолія 2006», 2020. 262 с.

3. Бутенко Т. А., Сирий В. М. Інформаційні системи та технології : навч. посіб. Харків: ХНАУ ім. В. В. Докучаєва, 2020. 207 с. URL: <https://repo.btu.kharkov.ua/handle/123456789/4849> (дата звернення 27.08.2025).
4. Донченко М. В., Коваленко І. І. Геоінформаційні системи : навч. посіб. Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2021. 132 с. URL: <https://dspace.chmnu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/449/1/Донченко%20М.%20В.%20Геоінформаційні%20системи.pdf> (дата звернення 28.08.2025).
5. Інформаційні системи та технології : підруч. / кол. авт.; за заг. ред. д.т.н., проф. В. Б. Вишні. Дніпро : Дніпроп. держ. ун-т внутр. справ, 2021. 280 с.
6. Інформаційні технології: навч. посіб. / О. І. Зачек, В. В. Сенік, Т. В. Магеровська та ін.; за ред. О. І. Зачека. Львів: ЛДУВС, 2022. 432 с. URL: <http://dspace.lvduvs.edu.ua/handle/1234567890/6995> (дата звернення: 28.08.2025).
7. Комп'ютерні мережі : підручник / О. Д. Азаров, С. М. Захарченко, О. В. Кадук та ін. Вінниця : ВНТУ, 2020. 378 с. URL: http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/IRVC/Azarov_2020_378.pdf (дата звернення: 28.08.2025).
8. Кравченко І. В., Микитенко В. І. Інформаційні технології: підручник для студ. спеціальності «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології». Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 447 с. URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/51682> (дата звернення 28.08.2025).
9. Основи інформаційних технологій : навч. посіб. / уклад.: І. Д. Пукальський, В. М. Лучко, О. М. Ленюк, Б. О. Яшан. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича. 2024. 464 с. URL: <https://archer.chnu.edu.ua/xmlui/handle/123456789/10728> (дата звернення: 28.08.2025).
10. Поморцева О. Є. Основи геоінформаційних систем і бази даних : підручник. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2022. 346 с. URL: <http://surl.li/prozqr> (дата звернення 28.08.2025).

Допоміжні

1. Глазунова О. Г., Нелепова А. В. Мобільні сервіси в аграрній галузі : навч. посіб. Київ : 2018. 232 с. URL: <https://dglib.nubip.edu.ua/handle/123456789/5781> (дата звернення 26.08.2025).
2. Гуржій А. М., Возненко Л. І., Поворознюк Н. І., Самсонов В. В. Основи інформаційних технологій : навч. посіб. для здобувачів професійної (професійно-технічної) освіти. Київ : Літера ЛТД, 2023. 288 с. URL: https://lib.imzo.gov.ua/wa-data/public/site/books2/posibnyky-prof-tech/Osnovy_inform_tehnologiy.pdf (дата звернення: 27.08.2025).
3. Інформаційна безпека : підручник / В. В. Остроухов, М. М. Присяжнюк, О. І. Фармагей та ін.; під ред. В. В. Остроухова. Київ : Видавництво Ліра-К, 2021. 412 с.
4. Інформаційні системи та технології : навч.-метод. посіб. / уклад. Р.І. Чанишев. Одеса: НУ «ОЮА», 2022. 151 с. URL: <https://hdl.handle.net/11300/18640> (дата звернення: 27.08.2025).

5. Лиховид П. В. Інформаційні технології в агрономії : наук.-практ. посіб. Одеса : Видавництво «Олді+», 2024 . 114 с.
6. Kopishynska, O., Utkin, Y., Sliusar, I., Slyusar, V., Protas, N., Barabolia, O. Professional-oriented training of specialists under implementation of cloud computing information systems in cooperation between universities and IT companies / IMSCI 2020 - 14th International Multi-Conference on Society, Cybernetics and Informatics, Proceedings , pp.17-22. URL: <http://www.iiis.org/CDs2020/CD2020 Summer/papers/EA797UO.pdf>
7. Маренич М. М., Кондратюк М. І., Копішинська О. П., Уткін Ю. В. Інформаційні технології в агрономії: навч. посіб. Харків: Вид.-во «Фінарт», 2017. 352 с.
8. Протас Н. М. Modeling organizational and technical systems using artificial intelligence methods. *Moderní aspekty vědy*: LV. Díl mezinárodní kolektivní monografie / Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o.. Česká republika: Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o., 2025. str. 633. (Pp. 183–230). DOI: <https://doi.org/10.52058/55-2025> URL: <http://perspectives.pp.ua/public/site/mono/mono-55.pdf>
9. Проценко Н. М. Економічна інформатика: навч. посіб. Харків, ХНАУ ім. В.В. Докучаєва, 2020. 212 с. URL: <https://repo.btu.kharkov.ua/handle/123456789/4848> (дата звернення 28.08.2025).
10. Риндюк Д. В., Пешко В. А. Інформаційні технології [Електронне мережне навчальне видання]. Київ : КПП ім. Ігоря Сікорського, 2022. 180 с. URL: https://fpk.in.ua/images/biblioteka/2fmb_finansy/Informatsiini_tekhnolohii_lekt_sii-2022.pdf (дата звернення: 28.08.2025).
11. Трофименко О. Г., Прокоп Ю. В., Логінова Н. І., Копитчук І. М. Організація баз даних : навч. посіб. 2-ге вид. виправ. і доповн. Одеса : Фенікс, 2019. 246 с.
12. Ясковець І. І., Протас Н. М., Касаткін Д. Ю., Осипова Т. Ю. Моделювання та прогнозування стану довкілля: підручник. Київ : ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ», 2018. 540 с.
13. Yasnolob I., Chayka T., Gorb O., Demianenko N., Protas N., Halinska T. (2018). The Innovative Model of Energy Efficient Village under the Conditions of Sustainable Development of Ecological Territories, *Journal of Environmental Management and Tourism*, (Volume IX, Summer), 3(27): 648-658. DOI:10.14505/jemt.v9.3(27).25.

Інформаційні ресурси

1. Бібліотека Полтавського державного аграрного університету. URL: <https://www.pdau.edu.ua/content/biblioteka>
2. Державна служба статистики України : вебсайт. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
3. EcoCity. Всеукраїнська мережа громадського моніторингу якості повітря : вебсайт. URL: <https://eco-city.org.ua/>

4. Електронний навчальний ресурс «ІНФОРМАТИКА+». URL: <https://informatika-resurs.jimdofree.com/>
5. European Environment Agency. URL: <https://www.eea.europa.eu>
6. ExcelTABLE Working with Tables. URL: <https://exceltable.com/>
7. Законодавство України. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/main/index>
8. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України : *вебсайт*. URL: <https://mepr.gov.ua/>
9. Microsoft 365: допомога та навчання. URL: <https://support.microsoft.com/uk-UA/microsoft-365>
10. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського : *вебсайт*. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>
11. Національна онлайн-платформа ЕкоСистема : *вебсайт*. URL: <https://eco.gov.ua/>
12. Підвищення цифрової компетентності: інструменти для онлайн-навчання. URL: <http://cikt.kubg.edu.ua/>
13. Портал відкритих даних України: Навколишнє середовище. URL: <https://data.gov.ua/group/ekolohiia>
14. Портал моніторингу стану повітря SaveEcoBot : *вебсайт*. URL: <https://www.saveecobot.com/>
15. Про інформацію : Закон України від 02.10.1992 р. № 2657-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2657-12#Text>
16. Українські підручники он-лайн (комп'ютерний цикл). URL: <https://pidru4niki.com/informatika/>
17. Prometheus: Каталог курсів. URL: <https://prometheus.org.ua/courses-catalog>
18. QGIS : *вебсайт*. URL: <https://qgis.org/>
19. UN Environment Programme: *вебсайт*. URL: <https://www.unep.org>