МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Кафедра екології та безпеки життєдіяльності

ЗАТВЕРДЖУЮ
Гарант освітньої програми
НІКІТІНА Ольга
_____
«__9__» серпня 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

***Сучасні геоінформаційні системи з основами топографії та картографії***

**Освітній ступінь**: перший (бакалаври)

**Галузь знань:** 10 Природничі науки

**Спеціальність:** 101 «Екологія»

**Освітня програма:** «Екологія»

**Факультет:** плодоовочівництва, екології та захисту рослин

Умань – 2024 р.

Сонько С.П. Робоча програма навчальної дисципліни «Сучасні геоінформаційні системи з основами топографії та картографії» для здобувачів ОР бакалавр 101 Екологія. Умань: Уманський НУ, 2024 – 19 с.

Розробники: ***д.г.н., проф.Сонько С.П.*** _____

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри екології та БЖД

Протокол від «_7_» ____08_____ 2024_року № _1_.

Завідувач кафедри_____***О.В. Василенко***

«__7___» _____08_____ 2024_ року

Схвалено науково-методичною комісією факультету плодоовочівництва, екології та захисту рослин

Протокол від «_9_» _____08_____ 2024_року № _1_.

Голова _____ ***А.Г. Тернавський***

«__9___» _____08_____ 2024 року

© УНУС, 2024 рік
© Сонько С.П, 2024 рік

## 1. Опис навчальної дисципліни «Сучасні геоінформаційні системи з основами топографії та картографії»

<table>
<tr><td rowspan="2">Найменування показників</td><td rowspan="2">Галузь знань, спеціальність, освітній рівень, назва освітньої програми</td><td colspan="2">Характеристика навчальної дисципліни</td></tr>
<tr><td colspan="2">Денна форма навчання</td></tr>
<tr><td>Кількість кредитів 5</td><td>Галузь знань<br>10 Природничі науки</td><td colspan="2">Обов’язкова</td></tr>
<tr><td>Модулів – 2</td><td rowspan="5">Спеціальність<br><br>101 «Екологія»</td><td colspan="2">Рік підготовки:</td></tr>
<tr><td>Змістових модулів – 5</td><td>3-й</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">Загальна кількість годин – 150</td><td colspan="2">Семестр</td></tr>
<tr><td>6-й</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Лекції</td></tr>
<tr><td rowspan="9">Тижневих годин для денної форми навчання:<br>аудиторних – 3,3<br>самостійної роботи студента – 3,2</td><td rowspan="9">Освітній рівень: першийй (бакалавр)<br><br>Освітньо наукова програма: «Екологія»</td><td>30</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Лабораторні</td></tr>
<tr><td>46</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Індивідуальні заняття</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>74</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Вид контролю: Екзамен</td></tr>
</table>

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Робоча програма навчальної дисципліни «Сучасні геоінформаційні системи з основами топографії та картографії» розроблена відповідно до Положення про методичне забезпечення освітнього процесу в Уманському національному університеті садівництва, затвердженого Вченою радою від 11.07.2024 р.

Навчальна дисципліна «Сучасні геоінформаційні системи з основами топографії та картографії» належить до обов'язкових дисциплін, вивчення яких передбачено освітньо-професійною програмою «Екологія» підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 10 «Екологія».

**Метою вивчення дисципліни** є здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та за допомогою картографічних методів вирішувати практичні проблеми у сфері екології, охорони довкілля і збалансованого природокористування, або у процесі навчання, що передбачає застосування основних теорій та методів наук про довкілля, та характеризуються комплексністю і невизначеністю умов

**Завдання –** засвоєння студентами головних теоретичних та прикладних аспектів картографії та сучасних ГІС, зокрема знання головних джерел екологічної інформації для створення екологічних карт, розуміння головних етапів створення екологічних карт та спеціалізованих екологічних ГІС.

**Предметом** вивчення дисципліни «Сучасні геоінформаційні системи з основами топографії та картографії» є теоретичні, прикладні та інструментальні основи створення та використання екологічних карт як паперового так і екранного типу.

**Місце навчальної дисципліни в структурно-логічній схемі освітньо-професійної програми**: дисципліна вивчається в другому семестрі третього курсу навчання, вивченню змісту дисципліни передує вивчення освітніх компонентів «Інформатика і системологія» та «Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище».

Вивчення навчальної дисципліни «Сучасні геоінформаційні системи з основами топографії та картографії» передбачає формування та розвиток у здобувачів компетентностей і програмних результатів навчання відповідно до освітньо-професійної програми «Екологія» спеціальності 101 «Екологія» (табл. 1).

Таблиця 1

**Матриця компетентностей і програмних результатів навчання, що формуються під час вивчення навчальної дисципліни «Сучасні геоінформаційні системи з основами топографії та картографії»**

| Шифр компетентності | Компетентності | Шифр програмних результатів навчання | Програмні результати навчання |
|---|---|---|---|
| **Спеціальні (фахові) компетентності (ФК)** | | | |
| **ЗК2.** | Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. | **ПР 8.** | Уміти проводити пошук інформації з використанням відповідних джерел для прийняття обґрунтованих рішень. |
| | | **ПР 10** | Уміти застосовувати програмні засоби, ГІС-технології та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення екологічних досліджень. |
| **ЗК8.** | ЗК8. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. | **ПР 10** | Уміти застосовувати програмні засоби, ГІС-технології та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення екологічних досліджень. |
| | | **ПР 21** | Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних. |
| **ФК3.** | Розуміння основних теоретичних положень, концепцій та принципів математичних та соціально-економічних наук. | **ПР9.** | Демонструвати навички оцінювання непередбачуваних екологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ФК10.** | Здатність до використання сучасних інформаційних ресурсів для екологічних досліджень. | **ПР 8.** | Уміти проводити пошук інформації з використанням відповідних джерел для прийняття обґрунтованих рішень. |
| | | **ПР 10** | Уміти застосовувати програмні засоби, ГІС-технології та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення екологічних досліджень. |

Методи навчання та засоби діагностики, що відповідають визначеним результатам навчання за навчальною дисципліною «Сучасні геоінформаційні системи з основами топографії та картографії», наведено в табл. 2, 3.

Таблиця 2

**Результати, методи навчання та методи контролю за навчальною дисципліною** «Сучасні геоінформаційні системи з основами топографії та картографії»

| **Результати навчання за навчальною дисципліною** | | **Методи навчання** | **Методи контролю** |
|---|---|---|---|
| **1** | **Знання:** | | |
| 1.1 | Спеціалізовані, концептуальні знання про екосистеми, шляхи впливу на них антропогенної діяльності та небезпечних природних явищ і процесів; наукові здобутки у сфері професійної діяльності, зокрема розуміння шляхів і методів упередження негативного впливу на екосистеми та забезпечення екологічної безпеки. | лекція, лабораторне заняття, виконання розрахункової графічної роботи, дискусія, вирішення конкретних задач і ситуацій, кейс-метод, самонавчання через Moodle | усне опитування, експрес-контроль, тестування, участь у дискусії, виконання розрахункової графічної роботи і командних завдань, контрольна (модульна) робота |
| 1.2 | Критичне осмислення проблем впливу на довкілля, які спричиняють екологічну небезпеку | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **2** | **Уміння/навички:** | | |
| 2.1 | Спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань і процедур | лекція, лабораторне заняття, виконання розрахункової графічної роботи, дискусія, вирішення конкретних задач і ситуацій, кейс-метод, самонавчання через Moodle | усне опитування, тестування, участь у дискусії, виконання розрахункової графічної роботи індивідуальних і командних завдань, контрольна (модульна) робота |
| 2.2 | Здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні завдання екологічної безпеки за допомогою сучасних наукових та дослідницьких методів | | |
| **3** | **Комунікація:** | | |
| 3.1 | Зрозуміле і недвозначне донесення власних знань, висновків та аргументації до фахівців та нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються | лекція, лабораторне заняття, виконання розрахункової графічної роботи, вирішення конкретних задач | представлення виконання розрахункової графічної роботи, виконання вирішених конкрених задач і ситуацій |
| **4** | **Відповідальність і автономія** | | |
| 4.1 | Управління робочими або навчальними процесами, які є складними, непедбачуваними та потребують нових стратегічних підходів, зокрема застосування знань і методів оцінки екологічної безпеки | дискусія, лабораторне заняття, виконання розрахункової графічної роботи, вирішення конкретних задач | представлення виконання розрахункової графічної роботи, виконання вирішених конкретних задач і ситуацій |
| 4.2 | Відповідальність за внесок до професійних знань і практики та/або оцінювання результатів діяльності команд та колективів | | |

Таблиця 3

**Методи навчання та методи контролю програмних результатів навчання з навчальної дисципліни «Сучасні геоінформаційні системи з основами топографії та картографії»**

| Програмний результат навчання | | Метод навчання | Методи контролю |
|---|---|---|---|
| **ПР 8.** | ПРН 8. Уміти проводити пошук інформації з використанням відповідних джерел для прийняття обґрунтованих рішень. | Лекція, лабораторні заняття, виконання розрахункової графічної роботи, вирішення конкретних задач і ситуацій, кейс-метод, самонавчання через Moodle | усне опитування, експрес-контроль, тестування, виконання розрахункової графічної роботи і командних завдань, контрольна (модульна) робота |
| **ПР 9.** | Демонструвати навички оцінювання непередбачуваних екологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення. | Лабораторні заняття, виконання розрахункової графічної роботи, вирішення конкретних задач і ситуацій, кейс-метод, самонавчання через Moodle | усне опитування, експрес-контроль, тестування, виконання розрахункової графічної роботи і командних завдань, контрольна (модульна) робота |
| **ПР 10.** | Уміти застосовувати програмні засоби, ГІС-технології та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення екологічних досліджень. | Лабораторні заняття з вирішення професійно-орієнтованих задач, кейс-метод | Усне опитування, тестування, виконання розрахункової графічної роботи, контрольна (модульна) робота |
| **ПР 21.** | Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних. | Лекція, лабораторні заняття, виконання розрахункової графічної роботи, вирішення конкретних задач і ситуацій, кейс-метод, самонавчання через Moodle | усне опитування, експрес-контроль, тестування, виконання розрахункової графічної роботи і командних завдань, контрольна (модульна) робота |

## 3. Програма навчальної дисципліни

**Модуль 1. «Сучасні геоінформаційні системи з основами топографії та картографії» як важлива складова системи підготовки екологів**

*Змістовий модуль 1. Методологічні особливості дисципліни*

**Тема 1.** Методологічні параметри дисципліни «Сучасні геоінформаційні системи з основами топографії та картографії» та її роль у підготовці екологів

**Тема 2**. Карта та інші геозображення

*Змістовий модуль 2. Топографічні карти як основа картографічних зображень*

**Тема 3.** Масштаби та номенклатура топографічних карт

**Тема 4.** Державна геодезична сітка та зйомки місцевості

**Тема 5.** Особливості створення та властивості основних картографічних проекцій

**Модуль 2. Екологічна картографія**

*Змістовий модуль 3. Методичні основи створення екологічних карт*

**Тема 6.** Методика і методологія екологічного картографування

**Тема 7.** Картографічна інформація

**Тема 8.** Зображувальні засоби у екологічному картографуванні

**Тема 9.** Теоретичні основи екологічного картографування

*Змістовий модуль 4. Екологічна інформація на паперових та екранних картах*

**Тема 10.** Екологічні карти та джерела екологічної інформації

**Тема 11.** Цифрове картографування (4 год)

*Змістовий модуль 5. Сучасні ГІС та їх застосування в екологічних дослідженнях*

**Тема 12.** Карторафія та геоінформатика

**Тема 13.** Геоінформаційні системи та їх можливості

**Тема 14.** Використання ГІС-технологій в екологічних дослідженнях

## 4. Структура навчальної дисципліни

| Модуль (розділ, блок змістових модулів) | | Обсяг для денного відділення | | | | Обсяг для заочного відділення | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| № | Сучасні геоінформаційні системи з основами топографії та картографії | лекції | лаб. | самост. робота | разом | лекції | практ. | самост. | разом |
| **Модуль 1** | **Модуль 1. «Сучасні геоінформаційні системи з основами топографії та картографії» як важлива складова системи підготовки екологів** | | | | | | | | |
| | **Змістовий модуль 1**. *Методологічні особливості дисципліни* | | | | | | | | |
| | Тема 1. Методологічні параметри дисципліни та її роль у підготовці екологів | 2 | 2 | 6 | **10** | | | | |
| | Тема 2. Карта та інші геозображення | 2 | 4 | 6 | **12** | | | | |
| | **Разом за змістовим модулем 1** | *4* | *6* | *12* | ***22*** | | | | |
| | **Змістовий модуль 2.** . *Топографічні карти як основа картографічних зображень* | | | | | | | | |
| | Тема 3. Масштаби та номенклатура топографічних карт | 2 | 2 | 6 | **10** | | | | |
| | Тема 4. Державна геодезична сітка та зйомки місцевості | 2 | 2 | 10 | **10** | | | | |
| | Тема 5. Особливості створення та властивості основних картографічних проекцій | 2 | 4 | 8 | **14** | | | | |
| | **Разом за змістовим модулем 2** | *6* | *8* | *22* | ***34*** | | | | |
| | **Разом за модулем 1** | **10** | **14** | **34** | **58** | | | | |
| **Модуль 2.** | **Модуль 2. Екологічна картографія** | | | | | | | | |
| | **Змістовий модуль 3.** *Методичні основи створення екологічних карт* | | | | | | | | |
| | Тема 6. Методика і методологія екологічного картографування | 2 | 2 | 4 | **8** | | | | |
| | Тема 7. Картографічна інформація | 2 | 2 | 4 | **8** | | | | |
| | Тема 8. Зображувальні засоби у екологічному картографуванні | 2 | 6 | 4 | **12** | | | | |
| | Тема 9. Теоретичні основи екологічного картографування | 2 | 4 | 2 | **8** | | | | |
| | **Разом за змістовим модулем 3** | *8* | *14* | *14* | ***36*** | | | | |
| | **Змістовий модуль 4.** *Екологічна інформація на паперових та екранних картах* | | | | | | | | |
| | Тема 10. Екологічні карти та джерела екологічної інформації | 2 | 4 | 6 | **12** | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Тема 11. Цифрове картографування (4 год) | 4 | 4 | 14 | **22** | | | | |
| | **Разом за змістовим модулем 4** | *6* | *8* | *20* | ***34*** | | | | |
| | **Змістовий модуль 5.** *Сучасні ГІС та їх застосування в екологічних дослідженнях* | | | | | | | | |
| | Тема 12. Картографія та геоінформатика | 2 | 2 | 2 | **6** | | | | |
| | Тема 13. Геоінформаційні системи та їх можливості | 2 | 4 | *2* | **8** | | | | |
| | Тема 14. Використання ГІС-технологій в екологічних дослідженнях | 2 | 4 | *2* | **8** | | | | |
| | **Разом за змістовим модулем 5** | *6* | *10* | *6* | ***22*** | | | | |
| | **Разом за модулем 2** | **20** | **32** | **40** | **92** | | | | |
| **Усього годин** | | **30** | **46** | **74** | **150** | | | | |

## 5. Теми лабораторних занять

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|---|---|---|
| 1. | Картографічний дизайн | 2 |
| 2. | Викреслювання букв, слів, цифр різними шрифтами. викреслювання рамок карт | 2 |
| 3. | Складання та викреслювання географічної карти | 2 |
| 4. | Визначення площ об’єктів на дрібномасштабних картах | 2 |
| 5. | Визначення географічних координат точок на дрібномасштабних картах | 2 |
| 6. | Обчислення відстаней між пунктами за ортодромією | 2 |
| 7. | Визначення способів картографічного зображення об’єктів на тематичних картах | 2 |
| 8. | Аналіз та оцінка географічних карт | 2 |
| 9. | Аналіз та оцінка атласів | 2 |
| 10 | Елементарна ГІС на основі MS Word | 2 |
| 11 | Підготовка зображення для оцифрування (векторизації) | 2 |
| 12 | Підготовка зображення для оцифрування (векторизації) | 2 |
| 13 | Векторизація градусної сітки топографічної основи | 2 |
| 14 | Векторизація об’єктів гідрографії топографічної основи | 2 |
| 15 | Векторизація об’єктів орографії топографічної основи | 2 |
| 16 | Пошуково-довідкова ГІС «Заповідники та національні природні парки України» | 2 |
| 17 | Пошуково-довідкова ГІС «Об’єкти екологічного туризму Черкаської області» | 4 |
| 18 | ЕГІС «Оцінка впливу сільського господарства на агроландшафти Черкаської області» | 4 |
| 19 | Цифрова карта «Оцінка впливу промисловості Черкаської області на довкілля» | 2 |
| 20 | Цифрова карта «Полігони твердих побутових відходів Черкаської області» | 4 |
| | **Всього** | **46** |

## 6. Самостійна робота

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|---|---|---|
| 1 | Тема 1. Методологічні параметри дисципліни та її роль у підготовці екологів | 2 |
| 2 | Тема 2. Карта та інші геозображення | 6 |
| 3 | Тема 3. Масштаби та номенклатура топографічних карт | 6 |
| 4 | Тема 4. Державна геодезична сітка та зйомки місцевості | 6 |
| 5 | Тема 5. Особливості створення та властивості основних | 6 |

| | | |
|---|---|---|
| | картографічних проекцій | |
| 6 | Тема 6. Методика і методологія екологічного картографування | 6 |
| 7 | Тема 7. Картографічна інформація | 6 |
| 8 | Тема 8. Зображувальні засоби у екологічному картографуванні | 4 |
| 9 | Тема 9. Теоретичні основи екологічного картографування | 6 |
| 10 | Тема 10. Екологічні карти та джерела екологічної інформації | 6 |
| 11 | Тема 11. Цифрове картографування | 6 |
| 12 | Тема 12. Картографія та геоінформатика | 2 |
| 13 | Тема 13. Геоінформаційні системи та їх можливості | 2 |
| 14 | Тема 14. Використання ГІС-технологій в екологічних дослідженнях | 4 |
| **Разом** | | **74** |

## 6. Методи навчання

В рамках вивчення дисципліни «Сучасні геоінформаційні системи з основами топографії та картографії» передбачено проведення:

– лекцій. За структурою заплановані лекції можливо поділити на вступні, тематичні, в тому числі лекції-презентації, заключні, оглядові, установчі. Для проведення лекцій планується використання мультимедійного комплексу для наочного відображення представленого матеріалу;

– практичні заняття. На практичних заняттях планується засвоєння практичних навичок ландшафтознавчих досліджень;

– самостійна робота студентів буде проводитися з використанням різноманітних дидактичних методів навчання.

В системі методів навчання перевага надається активним методам. Ці методи найкраще реалізуються у самостійній роботі студентів а саме, метод літературного пошуку, знайомство з джерелами Інтернет, підготовка повідомлень та доповідей на семінарські заняття.

## 7. Методи контролю

Оцінка якості засвоєння навчальної програми з дисципліни «Сучасні геоінформаційні системи з основами топографії та картографії» включає поточний контроль успішності, модульний контроль та складання підсумкового заліку. За семінарські заняття студент може отримати максимум 50 балів. За самостійну роботу – 40 балів і за модульну контрольну – 10 балів.

## 8. Розподіл балів, які отримують студенти

| ЗМ 1 | | ЗМ 2 | | | ЗМ3 | | | | ЗМ4 | | ЗМ5 | | | **екзамен** | **сума** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Т1 | Т2 | Т3 | Т4 | Т5 | Т6 | Т7 | Т8 | Т9 | Т10 | Т11 | Т12 | Т13 | Т14 | | |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 30 | **100** |

**Шкала оцінювання: національна та ECTS**

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ECTS | Оцінка за національною шкалою | |
|---|---|---|---|
| | | для екзамену, курсового проекту (роботи), практики | для заліку |
| 90 – 100 | **A** | відмінно | зараховано |
| 82-89 | **B** | добре | |
| 74-81 | **C** | | |
| 64-73 | **D** | задовільно | |
| 60-63 | **E** | | |
| 35-59 | **FX** | незадовільно з можливістю повторного складання | не зараховано з можливістю повторного складання |
| 0-34 | **F** | незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни | не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |

## 9. Методичне забезпечення

Сонько С.П., Косенко Ю.Ю. Геоінформаційні системи в охороні довкілля, сільському та лісовому господарстві. Курс лекцій з дисципліни «Основи геоінформатики» для студентів напрямів підготовки: 6.090106 – Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування; 6.090103 – Лісове і садово-паркове господарство; 6.090101 – Агрономія, спеціальність 8.09010104 – Плодівництво і виноградарство.

## 10. Рекомендовані джерела

### а) Основні

1. Адаменко О. М. Екологічне картування / О. М. Адаменко, Г. І. Рудько, Л. М. Консевич.– Івано-Франківськ : Полум'я, 2003. – 580 с.

2. Барановський В. А. Екологічна географія і екологічна картографія /В. А. Барановський. – К.: Фітосоціоцентр, 2004. – 252 с.

3. Бондар О.І., Фінін Г.С., Унгурян П.Я., Шевченко Р.Ю. Дистанційні методи моніторингу довкілля: навчальний посібник (стереотипне видання). Херсон: ОЛДІ+. 2021. 228 с.

4. Геоінформаційні системи в екології. Електронний навчальний посібник / Під ред. Є. М. Крижанівського. Вінниця: ВНТУ, 2014. 192 с.

5. Гриб О. М., Гращенкова Т. В. Топографія з основами картографії: конспект лекцій. Одеса: Одеський державний екологічний університет, 2023. 250 с. URL: https://cutt.ly/RwDUwLuL

6. Добровольська, С. В. Роль екологічного картографування у моделюванні екологічного стану території. [Електронний ресурс]. 2019. URL: https://cutt.ly/2wDUnAN3

7. Екологічне картографування. Підручник. http://eprints.kname.edu.ua/24618/1/ПЕЧ%20Основи%20геодезії-2010-36-Л.pdf

8. Огурєва Р.Н. Екологічне картографуваня [Електоронний ресурс]. URL: https://stud.com.ua/74623/ekologiya/ekologichne_kartografuvannya

9. Основи картографії. Навчальний посібник. https://www.google.com.ua/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2

**б) додаткові**

10. Адаменко О. М. Комп'ютеризована система екологічної безпеки Центральної та Східної Європи / О. М. Адаменко //Екологічна безпека та збалансоване ресурсокористування. – 2011. – № 2 (4). – С 4–10.

11. Актуальні напрямки розвитку картографії в Україні. Київ: Ін-т географії НАН України.2019. 90 с.

12. Бондар О.І., Фінін Г.С., Унгурян П.Я., Шевченко Р.Ю. Дистанційні методи моніторингу довкілля. Навч. посібн. 2019. 298 с.

13. Вишневський В., Шевчук С. Оцінювання стану водних об'єктів Києва за даними дистанційного зондування Землі. Український журнал дистанційного зондування Землі. Зб.наук. пр. Київ. 2016. № 11. С. 9-14.

14. Віталій Мудрак, Сергій Сонько, Назар Віхренко, Богдан Кушнерик. Дослідження радіаційного фону за допомогою інструментарію елементарної геоінформаційної системи «ЕГІС УМАНЬ». Екологія – шляхи гармонізації відносин природи та суспільства. Збірник тез XII Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції. Умань, 12 жовтня 2023 року. / Під ред. д.е.н. О.О.Непочатенко. Ред.-вид.відділ УНУС, Умань, 2023. 135 с. С.С.50-54.

15. Войтенко С.П. Інженерна геодезія: підручник. – Київ: «Знання». – 2009 – 557 с.

16. Гуцуляк В. М. Ландшафтна екологія. Геохімічний аспект: навч. посіб. [для студ. вищих навч. закл.] / В. М. Гуцуляк. – Чернівці: Рута, 2001. – 272 с.

17. Даценко Л.М., Гончаренко О.С. Топографічне картографування: навчальний посібник. Київ, 2019. 88 с. URL: https://geo.knu.ua/old/images/doc_file/navch_lit/Topokart_Dazenko.pdf

18. Довідник з військової топографії. URL: https://mil.knu.ua/files/217_1605958598.pdf

19. Закон України «Про оцінку впливу на довкілля». Відомості Верховної Ради. 2017. № 29. ст. 315.

20. Інженерна геодезія. Методичні вказівки для проведення лабораторно-практичних занять. Суми, 2013 р. – 22 с.

21. Картографічне забезпечення реалізації глобальних інфраструктурних об'єктів для потреб РНБО України. Київ. 2020. 180 с.

22. Лахоцька Е.Я. Основи картографії. Навчальний посібник. Ужгород, УжНУ. 2017. 79 с. URL: http://surl.li/iyuyk

23. Мацнєв А.І., Проценко С.Б., Саблій Л. А. Моніторинг та інженерні методи охорони довкілля: Навч. посібник. Рівне. 2017. 504 с.

24. Машков, О. А., Жукаускас, С. В., & Нігородова, С. А. Технологія використання методів дистанційного зондування Землі для контролю екологічного та технічного стану водних техноекосистем. Вінниця, 2019. 102 с. URL: https://cutt.ly/xwDUbhFp

25. Мороз О.І. Топографія. Львів: Львівська політехніка. 2016. 220 с.

26. Новак Б.І., Порицький Г.О., Рафальська Л.П. Геодезія: Підручник.-2-ге вид. перероб. Та доповн. - К.: «Арістей», 2008. – 284 с.

27. Сонько С.П. Метод експрес-оцінки впливу сільського господарства на ґрунти. / Наукові засади підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва. Матеріали ІІ Міжнародної науково-практичної конференції. 25-26 жовтня 2018 р. Харків. ХНАУ ім.В.В.Докучаєва.- 332 с.- С.С.256-260.

28. Сонько С.П. Оцінка екологічного впливу на агроландшафти певних сполучень галузей у сільськогосподарському підприємстві. / Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Екологічно безпечне, високопродуктивне використання ґрунту та застосування добрив» / Редкол.:В.П. Карпенко (відп. ред.) та ін. — Уманський НУС: Редакційно-видавничий відділ, 2017. — 150 с.- С.С.81-83. ( http://lib.udau.edu.ua/handle/123456789/6199).

29. Сонько С.П., Панчук В.Ю. Інтерактивна ЕГІС «Оцінка екологічного впливу промисловості на довкілля Черкащини». / Репозитарій УНУС, 2015 http://lib.udau.edu.ua/handle/123456789/756

30. Сонько С.П., Василенко О.В., Суханова І.П. Моніторинг навколишнього середовища. / Навчальний посібник. Рекоменд. Вченою радою УНУС – Умань: Ред.-вид.центр УНУС. – Умань, 2019 – 186 с.

31. Сонько С.П. Досвід використання елементарних ГІС в екологічних дослідженнях. / Міждисциплінарні інтеграційні процеси у системі географічної та екологічної науки: матеріали міжнародної наук.-практ. конф. присвяченої 25-річчю відкриття спеціальності «Екологія» у Тернопільському національному педагогічному університеті ім. В. Гнатюка (7-8 травня 2019 р.) // наук. ред. Л.П. Царик, М.Я. Сивий, А.В. Кузишин, Я.О. Мариняк. – Тернопіль: СМП «Тайп», 2019. – 208 с.- С.С. 53-59. http://lib.udau.edu.ua/handle/123456789/6855

32. Сонько С.П., Ярошенко І.Ю., Панчук В.Ю. Інтерактивна ЕГІС «Оцінка екологічного впливу сільського господарства на ландшафти Черкаської області». / Репозитарій УНУС. 2015 http://lib.udau.edu.ua/handle/123456789/557

33. Способи картографічного зображення. URL: http://www.geoguide.com.ua/survey/survey.php?part=map&art=map400

34. Технологія отримання картографічних даних для геоінформаційної системи точного землеробства. Проблеми інформаційних технологій. № 1 (15). 2014. С.64-69.

35. Умовні знаки для топографічної карти масштабу 1:10000. URL: http://www.geoguide.com.ua/basisdoc/basisdoc.php?part=tgo&art=4501

36. Федонюк, М. А., Федонюк, В. В., & Подзюбанчук, Б. І. ГІС-картографування Національного природного парку «Цуманська пуща». Екологія. Людина. Суспільство (21-22 травня 2020 р., Київ, Україна). 2020. URL: https://cutt.ly/KwDUvLZt

37. Чабанюк В. Реляційна картографія: Теорія та практика. Київ, 2018. 525 с.13. Шевченко Р.Ю. Аннали картографування стану національної екологічної безпеки України. Екологічні науки. 2020. № 4(31). С. 31-41. DOI https://doi.org/10.32846/2306- 9716/2020.eco.4-31.5 URL: http://ecoj.dea.kiev.ua/archives/2020/4/7.pdf

38. Шмаль С.Г., Кравчук О.В., Гудзь А.М., Прищепа С.В., Полець О.П. Військова топографія. Кольорова книга. Відповідно до стандартів НАТО. Підручник. 5-те вид., перероб. та доп. 2020. 644 с.

39. Kravtsova, I., Sonko, S., Vasylenko, O., Gursky, I., & Ogilko, S. Formation of biocenoses in roadside landscapes of Cherkasy Region. / (2024). Visnyk of V. N. Karazin Kharkiv National University, Series «Geology. Geography. Ecology", (61), 313-328. https://doi.org/10.26565/2410-7360-2024-61-25 (**WoS**)

40. Maksymenko, N., Klieshch, A., Gololobova, O., & Sonko, S. Spatial modeling of air pollution in Kharkiv city. / (2024). *Journal of Geology, Geography and Geoecology*, *33*(1), 108-117. https://doi.org/https://doi.org/10.15421/112412. **Web of Science** (https://geology-dnu.dp.ua/index.php/GG/article/view/1108).

41. Sonko S.P. Express assessment of environmental impact of agriculture technologies on the soils of Cherkasy Oblast. / Ukrainian Journal of Ecology, 2018, 8(1),451–459 doi:10.15421/2017_235. **Фахове видання, наукометричне видання.** (**Web of Science**) http://lib.udau.edu.ua/handle/123456789/6574

42. S. Sonko, T. Mamchur, I. Kravtsova, I. Mostoviak, Yu. Kyselov. Geobotanical study of ruderal vegetation in the geoecological monitoring program of roadside ecosystems of the Cherkasy oblast. / Науковий вісник Чернівецького університету : Географія Випуск 842, 2023. С.С.103-111. DOI: https://doi.org/10.31861/geo.2023.842.103-111. **Фахове видання**

43. ZOZULIA Ivan, SONKO Sergiy. Modern approaches to monitoring the environmental impact of agriculture on agrolandscapes (on the example of farms in the Cherkasy region). / Актуальні проблеми формальної і неформальної освіти з моніторингу довкілля та заповідної справи : зб. тез доповідей III Міжнародної Інтернет-конференції (м. Харків, 26 квітня 2024 року). – Харків: ХНУімені В. Н. Каразіна, 2024. – 167 с. СС 75-78

**Інформаційні ресурси**

44. Бібліотека інженера-геодезиста. https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/21563/1/Навчальний%20посібник

.pdfNatural Capital: Theory and Practice of Mapping Ecosystem Services. – textbook. https://ab.pensoft.net/articles.php?id=12837

45. Геодезія. Навчальний посібник http://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/3066/1/Навчальний%20посібник.pdfКонспект лекцій з дисципліни «Основи геодезії» http://lagao.at.ua/_ld/0/46_GEODEZIA-ROMANC.pdf

46. Екологічне картографування https://stud.com.ua/74623/ekologiya/ekologichne_kartografuvannya#google_vignette

47. Інтерактивні екологічні карти Світу: https://api.visicom.ua/uk/posts/ecologyservice301120

48. Інтерактивна карта забруднення повітря https://cleanairlove.com/riven-zabrudnennya-povitrya-v-ukraini/?srsltid=AfmBOor5QZsEJeoIwK9lbHuleAH5KClzjh86mVCRe0fv5NFyk5vl6_27

49. Інтерактивна мапа Екозагрози https://ms.detector.media/trendi/post/35776/2024-08-07-na-interaktyvniy-mapi-ekozagrozy-mozhna-vidstezhuvaty-yakist-vody-v-ukraini/

50. Картування природних екосистем https://ekosphera.org/zdijsnennya-kartuvannya-pryrodnyh-ekosystem-dopomozhe-ukrayini-oczinyty-zavdani-rosiyeyu-ekologichni-zbytky/

51. Основи вищої геодезії. Навчальний посібник. https://injzashita.com/uinjenerna-geodezuiya/

52. Mapping Ecosystem Services - collective monograph https://stud.com.ua/74623/ekologiya/ekologichne_kartografuvannya

53. https://kegt.rshu.edu.ua/images/dustan/LZ1.pdf

54. https://esu.com.ua/article-18670

55. https://naurok.com.ua/prezentaciya-ekologichna-bezpeka-346625.html

56. https://osvita.ua/vnz/reports/ecology/21375/

57. https://ecoleague.net/pro-vel/tematychni-napriamy-diialnosti/ekolohichna-bezpeka

58. https://unba.org.ua/publications/8587-pravovi-osnovi-ekologichnoi-bezpeki-terminologichni-neuzgodzhenosti.html

59. https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/05/46-1.pdf

60. https://lib.lntu.edu.ua/uk/147258369/4758

## 11. Перезарахування та визнання результатів навчання

Перезарахування та визнання результатів навчання з дисципліни «Картографічне забезпечення екологічних досліджень» або окремого її елемента відбувається відповідно до Положення про порядок визнання в Уманському національному університеті садівництва результатів навчання, отриманих у неформальній та/або інформальній освіті.

## 12. Політика академічної доброчесності

У процесі навчання з дисципліни «Картографічне забезпечення екологічних досліджень», студенти повинні дотримуватися встановлених правил академічної доброчесності, визначених Кодексом доброчесності Уманського національного університету садівництва. При підготовці рефератів, виконанні індивідуальних науково-дослідних завдань, а також під час проведення контрольних заходів очікується, що всі роботи подані студентами будуть їхніми оригінальними дослідженнями та міркуваннями. Будь-які види порушення академічної доброчесності, зокрема плагіат, неправомірне використання чужих ідей, фальсифікація даних чи співучасть у таких діяннях, є абсолютно неприпустимими і не толеруються. Виявлення ознак академічної недоброчесності у письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від обсягу порушення. З метою запобігання порушенням і підвищення якості академічних робіт, студентам настійно рекомендується користуватися належними академічними ресурсами та інструментами для перевірки робіт на плагіат, а також звертатися за консультаціями з питань правильного цитування і академічного письма.

## 13. Зміни у робочій програмі на 2024/2025 навчальний рік

1. Коригування змісту лекційного курсу.
2. Оновлення переліку рекомендованих джерел, зокрема авторськими публікаціями.