МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ЦИФРОВИХ, ОСВІТНІХ ТА СОЦІАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан факультету
_____ Галина ГЕРАСИМЧУК
«28» серпня 2026 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Перший проректор
_____ Надія КОВАЛЬЧУК
«29» серпня 2026 р.

СИЛАБУС

з освітнього компонента «Інформаційні технології та автоматизовані системи в цивільній безпеці»

ступінь вищої освіти – бакалавр

галузь знань – 26 Цивільна безпека

спеціальність – 263 Цивільна безпека

освітня програма – Цивільна безпека

Кафедра цивільної безпеки

Силабус склав(ла) доцент кафедри цивільної безпеки, к.т.н., доцент Микола РУДИНЕЦЬ

Силабус затверджений на засіданні кафедри цивільної безпеки, протокол № 1а від «28» серпня 2026 р.

Завідувач кафедри к.т.н., доцент Валентина ФЕДОРЧУК-МОРОЗ

Розглянуто та схвалено групою забезпечення освітньої програми «Цивільна безпека», протокол № 1а від «28» серпня 2026 р.

Гарант ОП «Цивільна безпека» к.т.н., доцент Валентина ФЕДОРЧУК-МОРОЗ

Схвалено науково-методичною радою університету, протокол № 1/а від «29» серпня 2026 р.

Затверджений силабус онлайн:
https://e.lntu.edu.ua/syllabus/3562

Луцьк – 2026

СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА «Інформаційні технології та автоматизовані системи в цивільній безпеці»

Освітня програма	Цивільна безпека
Галузь знань / Спеціальність	26 Цивільна безпека / 263 Цивільна безпека
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	нормативна
Мова викладання	українська
Обсяг	5 кредитів ECTS / 150 годин, семестр 6
Форма контролю	екзамен
Викладач(і)	к.т.н., доцент Микола РУДИНЕЦЬ

1. Мета і завдання дисципліни

Мета: Вивчення дисципліни «Інформаційні технології та автоматизовані системи в цивільній безпеці» є формування у студентів теоретичних знань та практичних навичок щодо використання новітніх інформаційних систем і технологій для вирішення практичних завдань фахівцями сфери цивільної безпеки.

Завдання: Основні завдання навчальної дисципліни «Інформаційні технології та автоматизовані системи в цивільній безпеці»:

набуття навичок роботи з програмним забезпеченням, що використовується у сучасній практиці;

формування умінь використовувати сучасні інформаційні технології для моніторингу, прогнозування та моделювання надзвичайних ситуацій;

вивчення принципів побудови, функціонування та класифікації автоматизованих систем управління у сфері цивільного захисту;

опанування методів збору, обробки, аналізу та візуалізації даних у системах цивільної безпеки;

вивчення побудови систем оповіщення про надзвичайні ситуації;

набуття практичних навичок використання програмних засобів для підтримки діяльності органів управління та сил цивільного захисту;

розвиток здатності інтегрувати інформаційні технології у процеси управління ризиками, планування заходів цивільного захисту та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій;

підготовка здобувачів до використання автоматизованих систем у професійній діяльності та прийняття обґрунтованих управлінських рішень.

Пререквізити: Вища математика; хімія; фізика; інформатика і комп’ютерна техніка; працеохоронна політика держави; інженерна і комп’ютерна графіка; засоби індивідуального та колективного захисту працівників; безпека потенційно-небезпечних технологій і виробництв; система контролю небезпечних та шкідливих виробничих факторів; промислова екологія; безпека життєдіяльності.

2. Компетентності

ІК — інтегральна компетентність: Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час практичної діяльності або у процесі навчання, яка передбачає застосування теорій та методів проведення моніторингу, запобігання виникненню аварій, надзвичайних ситуацій, нещасним випадкам (на виробництві) і професійним захворюванням, оцінювання їх можливих наслідків та їх ліквідування.

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

СК14 — Здатність до використання основних методів та засобів управління, зв’язку та

оповіщування під час загрози або виникнення надзвичайних ситуацій.

3. Структура дисципліни, розподіл годин, зв'язок тем з компетентностями

№	Назва теми	Лекції денна/ заочна	Практ./ Семін./ лаб денна/ заочна	Самост. робота денна/ заочна	Разом	Методи навчання	Методи оцінювання	ЗК та СК
Змістовий модуль 1. Інформаційні технології та інформаційні системи цивільної безпеки								
1	Тема 1. Інформаційні технології	2/0,5	4/0,5	6/10	12/11	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6, МН7	МО1, МО2, МО4	ЗК06
2	Тема 2. Інформаційні системи моніторингу загроз природного та техногенного характеру	2/0,5	4/1	8/12	14/13,5	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО1, МО2, МО4, МО7	ЗК06
3	Тема 3. Геоінформаційні системи (ГІС) у цивільній безпеці	2/0,5	4/1	6/12	12/13,5	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6, МН7	МО1, МО2, МО4, МО7	ЗК06, СК14
4	Тема 4. Дистанційне зондування Землі та його застосування у запобіганні НС	2/0,5	4/0,5	6/12	12/13	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6, МН7	МО1, МО2, МО4, МО7	ЗК06, СК14
5	Тема 5. Бази та банки даних у цивільній безпеці	4/0,5	4/0,5	6/12	14/13	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6, МН7	МО1, МО2, МО4, МО7	ЗК06, СК14
6	Тема 6. Системи підтримки прийняття рішень у цивільній безпеці	2/0,5	2/0,5	6/10	10/11	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6, МН7	МО1, МО2, МО4, МО7	ЗК06, СК14
Змістовий модуль 2.								

№	Назва теми	**Лекції** денна/ заочна	**Практ./ Семін./ лаб** денна/ заочна	**Самост. робота** денна/ заочна	**Разом**	**Методи навчання**	**Методи оцінювання**	**ЗК та СК**
7	Тема 7. Архітектура та класифікація автоматизованих систем у сфері цивільного захисту.	2/0,5	4/0,5	6/12	12/13	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6, МН7	МО1, МО2, МО4, МО7	ЗК06, СК14
8	Тема 8. Автоматизовані системи оповіщення населення та управління реагуванням на НС	2/0,5	4/1	7/12	13/13,5	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6, МН7	МО1, МО2, МО4, МО7	ЗК06, СК14
9	Тема 9. Хмарні технології та цифрові платформи у системах цивільної безпеки	4/0,5	4/1	6/12	14/13,5	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6, МН7	МО1, МО2, МО4, МО7	ЗК06, СК14
10	Тема 10. Мобільні застосунки та технології штучного інтелекту у прогнозуванні та реагуванні на надзвичайні ситуації	2/0,5	4/0,5	6/12	12/13	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6, МН7	МО1, МО2, МО4, МО7	ЗК06, СК14
11	Тема 11. Інформаційна безпека та захист даних в автоматизованих системах цивільної безпеки	2/0,5	4/0,5	6/10	12/11	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6, МН7	МО2, МО7	ЗК06, СК14
12	Тема 12. Віртуальна, доповнена реальність та перспективні цифрові технології у сфері цивільної безпеки	4/0,5	3/0,5	6/10	13/11	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6, МН7	МО1, МО2, МО4, МО7	ЗК06, СК14
	Разом	**30/6**	**45/8**	**75/136**	**150/150**			

Легенда: ЗК — загальна компетентність (номер за п. 2); СК — спеціальна (фахова) компетентність (номер за п. 2). Повне формулювання кожного коду наводиться в ОП / стандарті спеціальності.

Методи навчання: МН1 — словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо); МН2 — практичний метод (лабораторні та практичні заняття); МН3 — наочний метод (метод ілюстрацій і метод демонстрацій); МН4 — робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату); МН5 — відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо); МН6 — самостійна робота (розв'язання завдань); МН7 — індивідуальна науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти.

Методи оцінювання: МО1 — екзамен; МО2 — усне або письмове опитування; МО4 — тестування; МО7 — презентації результатів виконаних завдань та досліджень.

4. Результати навчання

ПРН09. Використовувати у професійній діяльності сучасні інформаційні технології, системи управління базами даних та стандартні пакети прикладних програм.

ПРН18. Пояснювати концептуальні основи моніторингу об'єктів захисту та знати автоматичні системи, прилади та пристрої, призначені для спостереження та контролювання стану об'єкта моніторингу, вимірювання його параметрів та збереження інформації щодо його стану.

ПРН19. Знати типи автоматизованих систем раннього виявлення надзвичайних ситуацій та оповіщення, загальні технічні характеристики та вимоги до застосування систем управління, зв'язку та оповіщування у надзвичайних ситуаціях.

ПРН23. Застосовувати заходи цивільного захисту: з інформування та оповіщування населення; стосовно укриття населення у захисних спорудах цивільного захисту; щодо евакуювання населення із зони надзвичайної ситуації та життєзабезпечення евакуйованого населення в місцях їх безпечного розміщення.

5. Неформальна освіта

Рекомендовані курси, тренінги, стажування та інші: результати навчання, здобуті у формальній, неформальній чи інформальній освіті, можуть бути визнані відповідно до процедур ЛНТУ. Підтвердженнями можуть бути сертифікати тематичних тренінгів, вебінарів чи онлайн-курсів разом з описом досягнутих результатів навчання та, за потреби, коротке верифікаційне завдання або портфоліо.

6. Критерії та форми контролю

Оцінювання — за 100-бальною шкалою (національна шкала / ЄКТС). Підсумковий бал = поточний контроль (30 %) + модульний контроль (30 %) + екзамен (40 %).

Академічна доброчесність: самостійне виконання завдань; коректне посилання на джерела; позначення частин тексту, згенерованих засобами ШІ. Порушення академічної доброчесності не толеруються.

7. Зміст тем

Тема 1. Інформаційні технології

Поняття інформаційної технології. Етапи розвитку інформаційних технологій. Класифікація інформаційних технологій. Нейромережні технології. Технологія автоматизованих робочих місць. Гіпертекстова технологія. Технологія мультимедіа. Мережні технології. Технології Internet. Технологія електронної пошти. Інформаційних технології у цивільній безпеці.

Тема 2. Інформаційні системи моніторингу загроз природного та техногенного характеру

Метеорологічні інформаційні системи моніторингу. Гідрологічні інформаційні системи моніторингу. Інформаційні системи радіаційного моніторингу. Інформаційні системи хімічного моніторингу.

Тема 3. Геоінформаційні системи (ГІС) у цивільній безпеці

Принципи роботи геоінформаційних систем (ГІС). Картографування небезпек системами ГІС. Моделювання зон ураження за допомогою ГІС.

Тема 4. Дистанційне зондування Землі та його застосування у запобіганні НС

Супутникові дані як елемент дистанційного зондування Землі у запобіганні надзвичайних

ситуацій. Дані, отримані за допомогою дронів. Фотограмметрія у системі запобіганні НС. Аналіз зображень для забезпечення безпеки у системі цивільної безпеки.

Тема 5. Бази та банки даних у цивільній безпеці

Принципи проєктування баз даних. Моделі даних. Керування реляційними базами даних – SQL. Збирання та зберігання даних про об’єкти підвищеної небезпеки. Збирання та зберігання даних про укриття. Збирання та зберігання даних про ресурси реагування на НС. Спеціалізовані державні та відомчі інформаційні банки даних: Єдина державна система цивільного захисту. Реєстри ДСНС у системі цивільної безпеки України.

Тема 6. Системи підтримки прийняття рішень у цивільній безпеці

Аналітичні моделі у цивільній безпеці. Алгоритми оцінки ризиків у системі цивільної безпеки. Сценарне прогнозування, інформаційні панелі.

Тема 7. Архітектура та класифікація автоматизованих систем у сфері цивільного захисту.

Типи АСУ, принципи побудови. Компоненти АСУ. Рівні автоматизації АСУ у сфері цивільної безпеки України.

Тема 8. Автоматизовані системи оповіщення населення та управління реагуванням на НС

Принципи побудови автоматизованих систем оповіщення населення та управління реагуванням на надзвичайні ситуації. Канали передачі сигналів. Цифрові системи оповіщення населення.

Тема 9. Хмарні технології та цифрові платформи у системах цивільної безпеки

Хмарна інфраструктура. Сервіси для обробки великих даних. Кіберстійкість платформ.

Тема 10. Мобільні застосунки та технології штучного інтелекту у прогнозуванні та реагуванні на надзвичайні ситуації

Додатки для оповіщення. Додатки для навігації. Додатки для зв’язку, координації дій під час НС. Машинне навчання. Аналіз великих даних. Алгоритми для оцінки загроз у системах цивільної безпеки.

Тема 11. Інформаційна безпека та захист даних в автоматизованих системах цивільної безпеки

Загрози інформаційним системам у сфері цивільної безпеки. Захист інформації. Кібербезпека.

Тема 12. Віртуальна, доповнена реальність та перспективні цифрові технології у сфері цивільної безпеки

Технології віртуальної (VR) та доповненої реальності (AR) у підготовці фахівців цивільного захисту. Принципи роботи VR-тренажерів. Симуляційні моделі. Практичні кейси навчання рятувальників. Сенсорні мережі. Роботизовані системи. Цифрові двійники об’єктів.

8. Опис ІЗ/КПІЗ

Не передбачено навчальним планом.

9. Загальні вимоги

Освітній процес регулюється академічними правилами ЛНТУ. Здобувачі освіти зобов’язані ознайомитися з вимогами, визначеними Кодексом академічної доброчесності ЛНТУ та Політикою етичного використання штучного інтелекту в ЛНТУ, і дотримуватися принципів академічної доброчесності та етичного використання штучного інтелекту в освітній діяльності.

Академічна доброчесність. Учасники освітнього процесу зобов’язані дотримуватися Закону України «Про академічну доброчесність» від 18.12.2025 № 4742-IX та внутрішніх нормативних документів ЛНТУ. Не допускаються академічний плагіат, фабрикація, фальсифікація, привласнення авторства, несамостійне виконання завдань, а також недоброчесне використання результатів, згенерованих штучним інтелектом.

Використання штучного інтелекту. Інструменти штучного інтелекту можуть використовуватися для пошуку ідей, пояснення методів, попереднього структурування, мовного редагування та допоміжного аналізу неконфіденційних даних, якщо конкретне завдання не

передбачає повністю самостійного виконання. Здобувач освіти має зазначати використаний інструмент, мету та етап його застосування, перевіряти факти й розрахунки та самостійно обґрунтовувати висновки.

10. Література

І. Навчально-методичні матеріали та розробки

Праці автора силабуса:

1. Інформаційні технології та автоматизовані системи в цивільній безпеці [Текст]: конспект лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Цивільна безпека», галузі знань 26 Цивільна безпека, спеціальності 263 Цивільна безпека денної та заочної форм навчання / уклад. М.В. Рудинець – Луцьк: Відділ іміджу та промоції Луцького НТУ, 2024. – 84с.

2. Інформаційні технології та автоматизовані системи в цивільній безпеці [Текст]: Методичні вказівки до практичних занять та виконання самостійної роботи для здобувачів першого (бакалаврського) рівня галузі знань 26 Цивільна безпека спеціальності 263 Цивільна безпека денної та заочної форм навчання / уклад. М.В. Рудинець – Луцьк: ЛНТУ, 2024. – 76 с.

Праці інших авторів:

3. Бутенко Т. А., Сирий В. М. Інформаційні системи та технології : навчальний посібник. Харків : ХНАУ ім. В. В. Докучаєва, 2020. 207 с. URL: https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/4849/1/INFO_SYSTEMS_20.pdf (дата звернення: 20.06.2026).

4. Виганяйло С. М. Інформаційне забезпечення професійної діяльності : навчальний посібник. Харків : ХНУВС, 2021. 108 с. URL: https://cutt.ly/SVuI8n1 (дата звернення: 20.06.2026).

5. Кулєшов М. М., Садковий В. П., Тютюник В. В. Державна система цивільного захисту : навчальний посібник. Харків : НУЦЗУ, 2020. 232 с.

6. Цивільний захист : підручник / А. С. Бєліков, В. С. Коротаєв, В. А. Шаломов, С. В. Подкопаєв та ін. ; за заг. ред. А. С. Бєлікова. Дніпро : Журфонд, 2024. 516 с. С. 62–74.

7. Цивільний захист / О. І. Запорожець та ін. Київ : Центр навчальної літератури, 2020. 264 с.

8. Воробієнко П. П., Білоусов С. І. Системи оповіщення цивільного захисту : навчальний посібник. Одеса : ОНАС ім. О. С. Попова, 2013. 76 с.

9. Білоусов С. І. Об’єктові, локальні та спеціальні автоматизовані системи оповіщення цивільного захисту : навчальний посібник. Одеса : ОНАЗ ім. О. С. Попова, 2013. 44 с.

10. Часковський О., Андрейчук Ю., Ямелинець Т. Застосування ГІС у природоохоронній справі на прикладі відкритої програми QGIS : навчальний посібник. Львів : ЛНУ ім. Івана Франка ; Простір-М, 2021. 228 с. URL: https://geography.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/05/GIS-in-Nature-Protection_QGIS.pdf (дата звернення: 20.06.2026).

11. Кавун С. В. Інформаційна безпека. Харків : ХНЕУ, 2020. 116 с.

12. Когут Ю. І. Штучний інтелект і безпека : практичний посібник. Київ : Юрінком Інтер, 2024. 294 с. URL: https://jurkniga.ua/contents/shtuchniy-intelekt-i-bezpeka.pdf (дата звернення: 20.06.2026).

13. Системи захисту інформації : підручник / Ю. В. Костюк, П. М. Складанний, Г. М. Гулак, Б. Т. Бебешко, К. В. Хорольська, С. Л. Рзаєва. Київ : Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, 2025. 887 с. URL: https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/51359/1/Kostiuk_Y_Skladannyi_P_Hulak_H_Bebeshko_B_Khorolska_K_Rzaieva_S_SZI_2025_FITM.pdf (дата звернення: 20.06.2026).

14. Сидор К. В., Щербина Ю. М. Технологія хмарних обчислень: архітектура, моделі та аспекти інформаційної безпеки. Інформаційні системи та мережі. 2025. Т. 18, ч. 2. С. 184–191. URL: https://doi.org/10.23939/sisn2025.18.2.184.

15. Комп’ютерні мережі : підручник / О. Д. Азаров, С. М. Захарченко, О. В. Кадук та ін. Вінниця :

ВНТУ, 2020. 378 с.

16. Бєгун В. В. Моніторинг безпеки на основі аналізу імовірнісних структурно-логічних моделей виробництва. URL: https://nasplib.isofts.kiev.ua/server/api/core/bitstreams/3d1d13cd-983f-4195-8295-ec151cef1e66/content (дата звернення: 20.06.2026).

17. Системи оповіщення. Цивільний захист. Впровадження автоматизованих систем оповіщення (МАСЦО). Всеукраїнська асоціація ОТГ. 2024. URL: https://hromady.org/en/sistemi-opovishhennya-civilnij-zaxist/ (дата звернення: 20.06.2026).

18. Деякі питання функціонування загальнодержавної автоматизованої системи централізованого оповіщення про загрозу виникнення або виникнення надзвичайних ситуацій : Постанова Кабінету Міністрів України від 29.03.2024 № 355. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/355-2024-%D0%BF#Text (дата звернення: 20.06.2026).

19. ДСТУ 2226-93. Автоматизовані системи. Терміни та визначення. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=61937 (дата звернення: 20.06.2026).

20. ДБН В.2.5-76:2014. Автоматизовані системи раннього виявлення загрози виникнення надзвичайних ситуацій та оповіщення населення. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=57710 (дата звернення: 20.06.2026).

21. Звенігородський О. С., Зінченко О. В., Чичкарьов Є. А., Кисіль Т. М. Штучний інтелект. Вступний курс : навчальний посібник. Київ : ДУІКТ, 2022. URL: https://duikt.edu.ua/uploads/l_492_92652604.pdf (дата звернення: 20.06.2026).

22. Методичні рекомендації щодо розробки технічного завдання на створення (нове будівництво) / модернізацію (реконструкцію) місцевої автоматизованої системи централізованого оповіщення. URL: Методичні_рекомендац_щодо_розробки_Технічного_завдання_МАСЦО.pdf.

II. Наукові праці

Праці автора силабуса:

23. Рудинець М. В., Федорчук-Мороз В. І. Обґрунтування застосування віртуальної реальності як інноваційного елементу проєктів системи захисту населення від надзвичайних ситуацій. Український журнал будівництва та архітектури. Дніпро, 2022. № 3 (009). С. 75–83.

24. Sivakovska O., Rudynets M., Yashchuk A., Redko R., Zabolotnyi O. Project Safety Management Systems of Students with 3D Game Development. EAI/Springer Innovations in Communication and Computing. 2022. P. 459–468. URL: https://doi.org/10.

25. Koval N., Tryhuba A., Kondysiuk I., Rudynets M., Grabovets V., Onyshchuk V. Forecasting the Fund of Time for Performance of Works in Hybrid Projects Using Machine Training Technologies. CEUR Workshop Proceedings. 2021. Vol. 2917. P. 196–206. URL: http://ceur-ws.org/Vol-2917/paper18.pdf (дата звернення: 20.06.2026).

Праці інших авторів:

26. Маладика І. Г., Тищенко О. М., Цікановський В. Л. Інформаційні технології у підготовці майбутніх фахівців цивільної безпеки. Безпека людини у сучасних умовах : збірник доповідей 17-ї Міжнародної науково-методичної конференції (4–5 грудня 2025 р.). Харків : НТУ «ХПІ», 2025. С. 57–58. URL: https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/96793 (дата звернення: 20.06.2026).

27. Павленко Л. А. Корпоративні інформаційні системи : навчальний посібник. Харків : ВД «ІНЖЕК», 2020. 260 с.

28. Перші кроки щодо організації цивільного захисту на базовому рівні місцевого самоврядування : серія практичних порадників / О. Я. Лещенко, С. А. Кудін, В. П. Кравченко, В. П. Заводюк, О. С. Ртіщев, В. Ф. Коробкін, Н. М. Романюк, Л. В. Калиненко ; за заг. ред. П. Б. Волянського, С. А. Парталяна. Київ : ІДУ НД ЦЗ, 2021.

29. Маладика І., Биченко А., Тищенко О., Бакатнюк Т. Застосування БПЛА під час проведення пошуково-рятувальних робіт. Теорія і практика гасіння пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій : матеріали XV Міжнародної науково-практичної конференції. Черкаси : ЧІПБ, 2024. С.

78–79. URL: https://sci.ldubgd.edu.ua/bitstream/123456789/13466/1/Tezy.Kyryliv%202024.pdf (дата звернення: 20.06.2026).

III. Інформаційні ресурси

30. Кодекс цивільного захисту України : Кодекс України від 02.10.2012 № 5403-VI. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17#Text (дата звернення: 20.06.2026).

31. Державна служба України з надзвичайних ситуацій : офіційний вебсайт. URL: https://dsns.gov.ua/ (дата звернення: 20.06.2026).

32. Дія. Державні послуги онлайн : офіційний вебпортал. URL: https://diia.gov.ua/ (дата звернення: 20.06.2026).

33. Президент України : офіційне інтернет-представництво. URL: https://www.president.gov.ua/ (дата звернення: 20.06.2026).

34. Повітряна тривога : офіційний вебсайт застосунку. URL: https://www.ukrainealarm.com/ (дата звернення: 20.06.2026).

35. Microsoft : служба підтримки. URL: https://support.microsoft.com/uk-ua (дата звернення: 20.06.2026).

36. NASA Earth Observatory : супутникові спостереження Землі та моніторинг змін довкілля. URL: https://earthobservatory.nasa.gov/ (дата звернення: 20.06.2026).

37. FloodMap : онлайн-сервіс моделювання затоплень. URL: https://floodmap.net/ (дата звернення: 20.06.2026).

38. Google Maps : картографічний онлайн-сервіс. URL: https://maps.google.com/ (дата звернення: 20.06.2026).

39. ArcGIS Online : онлайн-платформа для картографування та просторового аналізу. URL: https://www.arcgis.com/ (дата звернення: 20.06.2026).

40. Forecast : онлайн-інструмент для прогнозування зон хімічного ураження та візуалізації наслідків аварій. URL: http://forecast.inf.ua/ (дата звернення: 20.06.2026).

41. NUKEMAP : онлайн-інструмент моделювання наслідків ядерних вибухів. URL: https://nuclearsecrecy.com/nukemap/ (дата звернення: 20.06.2026).