

ВІКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ЦИФРОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ

для трансформації освіти в умовах
криз та небезпек



UKRAINIAN-GERMAN
DIGITAL TEACHING NETWORK
FOR TRANSFORMATION OF ENVIRONMENTAL EDUCATION

Використання сучасних цифрових інструментів
для трансформації освіти в умовах криз та небезпек:
Навчальний посібник / J.-P.Mund, E. Wallor,
А. Головка, Ю. Нікітченко, В. Хрутьба,
Ю. Хрутьба, М. Дехтяр, Ю. Захарова, Г. Кірейцева,
І. Пацева, В. Михайленко, Л. Кондратюк - К. : -
2024. – 98 с.

АВТОРИ:

- * Prof. Dr. rer. nat. **Jan-Peter Mund**, Dr. agr. **Evelyn Wallor**, к.т.н., доц.
Ю. Нікітченко - Університет сталого розвитку м.Еберсвальде
(Німеччина)
- * Д.т.н., проф. **Хрутьба В.О.**, к.т.н., доц. **Хрутьба Ю.С.**, к.т.н., доц.
Дехтяр М.М., асп. **Захарова Ю.** - Національний транспортний
університет
- * Д.т.н., проф. **Пацева І. Г.**, к.е.н., доц. **Кірейцева Г. В.** - Державний
університет Житомирська політехніка
- * К.е.н., доц. **Головка А. А.**, **Кондратюк Л.М.** - Національний
лісотехнічний університет України
- * Доктор філософії **Михайленко В.І.** - Одеський державний екологічний
університет

РЕЦЕНЗЕНТИ:

- * Д.т.н., проф.. Внукова Н. В., д.т.н., проф.. Степова О.В.

*Видання здійснюється в рамках проекту Ukrainian German
Teaching Network for a Digital Transformation of Environmental
Education (Consolidation & Expansion Phase 2023) програми
Ukraine digital: Ensuring study success in times of crisis (2023).*



UKRAINIAN-GERMAN DIGITAL TEACHING NETWORK

FOR TRANSFORMATION OF ENVIRONMENTAL EDUCATION

Our partners



National University of Water
and Environmental
Engineering



Funded by



Deutscher Akademischer Austauschdienst
German Academic Exchange Service

ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ЦИФРОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ ДЛЯ ТРАНСФОРМАЦІЇ ОСВІТИ В УМОВАХ КРИЗ ТА НЕБЕЗПЕК

Навчальний посібник

Ostrava, Czech Republic
2024

USING MODERN DIGITAL TOOLS FOR TRANSFORMING EDUCATION IN CRISIS CONDITIONS AND DANGER

Study guide

Ostrava, Czech Republic
2024

УДК 378.147:004:795

DOI: 10.25313/978-80-88474-30-2

Автори:

Prof. Dr. rer. nat. **Jan-Peter Mund**, Dr. agr. **Evelyn Wallor**, к.т.н., доц.
Ю. Нікітченко — Університет сталого розвитку м. Еберсвальде (Німеччина)
Д.т.н., проф. **Хрутьба В. О.**, к.т.н., доц. **Хрутьба Ю. С.**, к.т.н., доц. **Дех-
тяр М. М.**, асп. **Захарова Ю. І.** — Національний транспортний університет
Д.т.н., проф. **Пацева І. Г.**, к.е.н., доц. **Кірейцева Г. В.** — Державний
університет Житомирська політехніка
К.е.н., доц. **Головко А. А.**, **Кондратюк Л. М.** — Національний лісотех-
нічний університет України
Доктор філософії **Михайленко В. І.** — Одеський державний екологіч-
ний університет

Рецензенти:

д.т.н., проф. **Внукова Н. В.**, д.т.н., проф. **Степова О. В.**

*Видання здійснюється в рамках проекту Ukrainian German Teaching
Network for a Digital Transformation of Environmental Education
(Consolidation & Expansion Phase 2023) програми Ukraine digital:
Ensuring study success in times of crisis (2023)*

Використання сучасних цифрових інструментів для трансформації
освіти в умовах криз та небезпек: Навчальний посібник / J.-P. Mund,
E. Wallor, А. Головка, Ю. Нікітченко, В. Хрутьба, Ю. Хрутьба, М. Дех-
тяр, Ю. Захарова, Г. Кірейцева, І. Пацева, В. Михайленко, Л. Кондра-
тюк — Острава, К. : 2024. — 98 с.

ISBN 978-80-88474-30-2

У навчальному посібнику викладені основні питання використання сучасних
цифрових інструментів для трансформації освіти в умовах криз та небезпек. Він при-
значений для поглибленого вивчення цифрових інструментів для онлайн навчання.
В ньому розкрито такі актуальні теми забезпечення якості освіти методами дистан-
ційного навчання за допомогою різних цифрових інструментів.

Даний посібник призначений для викладачів, аспірантів та студентів, практич-
них працівників та всіх, хто цікавиться питаннями цифровізації освіти та підготовки
як онлайн курсів так і окремих навчальних модулів.

ISBN 978-80-88474-30-2

© Tuculart Edition, 2024

© Internauka Publishing House, 2024

UDC 378.147:004:795

DOI: 10.25313/978-80-88474-30-2

The authors:

Prof. Dr. rer. nat. **Jan-Peter Mund**, Dr. agr. **Evelyn Wallor**, Ph.D., Assoc. **Yu. Nikitchenko** — University of Sustainable Development of Eberswalde (Germany)

D.Sc., Prof. **Khrutba V.O.**, Ph.D., Assoc. **Khrutba Yu.S.**, Ph.D., Assoc. **M.M. Dekhtyar**, Postgrad. **Yu.I. Zakharova** — National Transport University
D.Sc., Prof. **Patseva I.G.**, Ph.D., Assoc. **Kireytseva H.V.** — Zhytomyr Polytechnic State University

Doctor of Economics, Assoc. **A.A. Golovko**, **L.M. Kondratyuk** — National Forestry University of Ukraine

Doctor of Philosophy **V.I. Mykhaylenko** — Odesa State Environmental University

Reviewers:

D.Sc., Prof. **N.V. Vnukova**, D.Sc., Prof. **O.V. Stepova**

The publication is carried out within the framework of the project Ukrainian German Teaching Network for a Digital Transformation of Environmental Education (Consolidation & Expansion Phase 2023) Ukraine digital programs: Ensuring study success in times of crisis (2023)

Using modern digital tools for transforming education in crisis conditions and danger: Study guide / J.-P.Mund, E. Wallor, A. Golovko, Yu. Nikitchenko, V. Khrutba, Yu. Khrutba, M. Dekhtyar, Yu. Zakharova, H. Kireytseva, I. Patseva, V. Mykhaylenko, L. Kondratyuk. — Ostrava, Kyiv: 2024. — 98 p.

ISBN 978-80-88474-30-2

The training manual outlines the main issues of using modern digital tools for the transformation of education in conditions of crisis and danger. It is designed for in-depth study of digital tools for online learning. It reveals the following topical topics of ensuring the quality of education by distance learning methods using various digital tools.

This manual is intended for teachers, graduate students and students, practical workers and everyone who is interested in the digitalization of education and the preparation of both online courses and separate educational modules.

ISBN 978-80-88474-30-2

© Tuculart Edition, 2024

© Internauka Publishing House, 2024

ЗМІСТ

Вступ.....	8
------------	---

Розділ 1. ОСОБЛИВОСТІ ОНЛАЙН-НАВЧАННЯ В УНІВЕРСИТЕТАХ УКРАЇНИ В УМОВАХ КРИЗИ.....	10
--	-----------

1.1. Слабкі сторони та загрози онлайн-освіти для студентів та викладачів	10
1.2. Сильні сторони та можливості онлайн-освіти	16
1.3. Перспективи використання результатів онлайн-освіти у посткризовий період.....	18
Висновки до Розділу 1	22
Список джерел до Розділу 1	23

РОЗДІЛ 2. ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ ТА МЕТОДИ ОНЛАЙН-НАВЧАННЯ	24
--	-----------

2.1. Характеристика окремих цифрових сервісів для онлайн- освіти	24
2.2. Організація групової роботи у програмних середовища для відеоконференцій (на прикладі BigBlueButton)	31
2.3. Асинхронний формат онлайн-освіти у період кризи.....	34
2.4. Відео контент як інструмент онлайн-освіти: відеоматеріали.....	36
2.5. Підходи до оцінки знань у онлайн-освіті (Н5Р презентації, Kahoot).....	40
Висновки до Розділу 2	44
Список джерел Розділу 2	45

РОЗДІЛ 3. ВИКОРИСТАННЯ ОНЛАЙН РЕСУРСІВ ДЛЯ НАВЧАЛЬНИХ КУРСІВ В ДИСТАНЦІЙНОМУ ФОРМАТІ.....	46
--	-----------

3.1. Особливості вивчення методів обробки екологічної інформації в умовах змішаного навчання	46
---	----

3.2. Адаптивний екосистемний менеджмент: особливості й специфіка викладання навчального курсу у дистанційному форматі.....	55
3.3. Особливості навчального курсу «Корпоративна соціальна відповідальність»	62
Висновки до Розділу 3	65
Список джерел Розділу 3	66

РОЗДІЛ 4. ПРАКТИКИ ЗАСТОСУВАННЯ ЦИФРОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ.....	67
4.1. Освіта через подкасти: інноваційні цифрові інструменти для навчання	67
4.1.1. Особливості використання подкастів.....	67
4.1.2. Створення епізоду екоподкасту на тему «Екологічна політика»	70
4.2. Застосування штучного інтелекту в освітньому процесі...	74
4.2.1. Передумови використання штучного інтелекту	74
4.2.2. Створення чату на тему «Стійкі органічні політанти» у версії ChatGPT	78
4.3. 360° Віртуальні тури як інструмент додаткової візуалізації навчального контенту	85
4.3.1. Віртуальний тур як інструмент для онлайн-освіти ...	85
4.2.2. Приклади віртуальних турів лісовими екосистемами	90
Висновки до Розділу 4	97
Список джерел Розділу 4	98

ВСТУП

Функціонування системи освіти в умовах воєнного стану характеризується інтенсивним пошуком нових підходів до навчання, інноваційних форм організації освітнього процесу, ефективних педагогічних та інформаційних технологій. Дистанційна освіта є єдиним можливим засобом, який дозволяє об'єднати викладачів та студентів на територіях, що потерпають від війни, в єдиний навчальний процес. Багато викладачів та студентів, які були змушені покинути свої домівки та робочі місця, можуть продовжувати навчальний процес у віртуальному навчальному середовищі. В цих умовах особлива увага має бути приділена цифровим інструментам для онлайн навчання, як основному елементу, що визначає його якість.

Цей навчальний посібник призначений для поглибленого вивчення цифрових інструментів для онлайн навчання. В ньому розкрито такі актуальні теми забезпечення якості освіти методами дистанційного навчання за допомогою різних цифрових інструментів.

Перший розділ присвячено особливостям організації онлайн-навчання в закладах освіти з точки зору наявних можливостей та загроз як для студентів, так і для викладачів.

В другому розділі охарактеризовані окремі цифрові сервіси для онлайн навчання, приведено особливості конкретних цифрових інструментів та методики роботи з ними. Окремо розглянуто питання організації групової роботи, робота в асинхронному форматі, використання окремих інструментів для різних навчальних завдань та організація контрольних заходів.

В третьому розділі приведено конкретні кейси застосування цифрових інструментів для викладання таких дисциплін, як «Методи обробки екологічної інформації», «Адаптивний екосистемний менеджмент», «Корпоративна соціальна відповідальність».

В четвертому розділі представлено приклади застосування окремих інструментів для онлайн навчання, а саме створення епізоду екоподкасту на тему «Екологічна політика», створення чату на тему «Стійкі органічні поліютант» у версії ChatGPT та приклади віртуальних турів лісовими екосистемами.

Посібник призначений для викладачів, аспірантів та студентів, практичних працівників та всіх, хто цікавиться питаннями цифровізації освіти та підготовки як онлайн курсів так і окремих навчальних модулів.

Навчальний посібник є результатом спільної роботи над проектом Ukrainian German Teaching Network for a Digital Transformation of Environmental Education програми Ukraine digital: Ensuring academic success in times of crisis (2023) за сприянням DAAD. Метою проекту є розширення українсько-німецької мережі навчальних програм з екології, навчання та консолідації для цифрової трансформації навчальних програм з екології в Україні.

Команда українських учасників з Національного транспортного університету, Національного лісотехнічного університету України, Державного університету Житомирська політехніка, Одеського державного екологічного університету та Львівського державного університету фізичної культури ім. Івана Боберського щиро дякує за спільну роботу Університет сталого розвитку м.Еберсвальде (Німеччина) та особисто координаторів проекту Prof. Dr. Jan-Peter Mund, Dr. Evelyn Wallor.

Розділ 1.

ОСОБЛИВОСТІ ОНЛАЙН-НАВЧАННЯ В УНІВЕРСИТЕТАХ УКРАЇНИ В УМОВАХ КРИЗИ

1.1. Слабкі сторони та загрози онлайн-освіти для студентів та викладачів

Дистанційна форма здобуття освіти є індивідуалізованим процесом здобуття освіти, який відбувається в основному за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників освітнього процесу у спеціалізованому середовищі, що функціонує на базі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій.

В рамках проекту «Українсько-німецька мережа викладання для цифрової трансформації екологічної освіти» DAAD Німеччина (Служба академічних обмінів Німеччини) проведено опитування викладачів та студентів українських університетів з метою виявлення основних напрямів удосконалення електронних навчальних курсів. За результатами опитування були зроблені висновки щодо методів навчання, які необхідно розвивати в рамках українських електронних курсів, а також оцінено поточний стан навчального процесу у онлайн-форматі. Дослідження проводилося міжнародною командою, яка представляла Університет сталого розвитку м. Еберсвальде (Німеччина), Національний транспортний університет (Україна) та Національний лісотехнічний університет України [1].

Основними питаннями дослідження були такі:

- Як умови війни впливають на навчальний процес в Україні?
- Які основні фактори заважають освітньому процесу?

— Яким методам навчання студенти та викладачі надають перевагу під час проведення лекційних, практичних, семінарських занять та самостійної роботи?

— Наскільки ефективним та затребуваним є навчальний процес у онлайн-форматі в українських умовах?

— Які можливі шляхи та методи вдосконалення електронних навчальних курсів в українських умовах?

В опитуванні взяли участь 176 студентів та 51 викладач з 9 українських університетів, розташованих у Центральній та Західній Україні [2].

Умови навчання розглядалися не лише як характеристика вибірки, а й як предмет більш глибокого дослідження. На питання про зовнішні фактори, що перешкоджають ефективному навчанню 36% студентів та 43% викладачів відповіли, що найбільш значущим серед таких факторів є емоційне та психологічне напруження у зв'язку з війною. Серед інших чинників, що заважають навчанню, були названі: відсутність належного обладнання та/або доступу до мережі Інтернет, проблеми з фінансовими ресурсами та відсутність безпечного місця для навчання та викладання. Згідно з відповідями респондентів, навчання в онлайн-форматі може викликати стрес через такі причини: відсутність безпеки через війну, не достатня ефективність комунікаційного процесу, емоційний стрес.

Відповідаючи на відкриті запитання викладачі висловлювали занепокоєння щодо невизначеності, а також залучення студентів до онлайн-занять (низька активність та недосконалий зворотній зв'язок, відсутність зорового контакту). Ці чинники можуть призвести до незадоволення професійною діяльністю з боку викладачів. Обидві групи респондентів висловилися, що відсутність ефективної комунікації є найбільш критичною проблемою під час дистанційного навчання. Загальна оцінка студентами та викладачами ефективності дистанційного навчання у воєнний час така — 51% студентів та 59% викладачів оцінили дистанційне навчання як достатньо ефективне. Лише 4% студентів вважають, що дистанційне навчання під час війни є абсолютно неефективним.

Під час цього тестування з'ясували, що далеко не всі освітні платформи, що використовували університети спроможні функціонувати в умовах масового використання. Окремі ЗВО скористалися програмними продуктами корпорації Google, які є безкоштовними для освітніх закладів України. Деякі університети змогли придбати ліцензії більш досконалих програмних продуктів, наприклад, програмних продуктів корпорації Microsoft. Окремі ЗВО не централізували рішення щодо вибору інструментів онлайн-освіти, а делегували це рішення на розсуд кафедр чи викладачів. Це створило різноманіття підходів до викладання у онлайн-форматів. Часом це різноманіття є незручним для студентів і вони висловлюють своє невдоволення щодо цього.

Слабкою стороною онлайн-освіти в Україні є **брак необхідних технічних засобів для належного провадження освітнього процесу у онлайн-форматі**. У багатьох випадках мова йде про елементарні засоби такі, як комп'ютерна техніка, засоби аудіо- та відеозв'язку. Однак для якісного навчання у онлайн-форматі елементарних засобів часто недостатньо. Для якісного та цікавого навчання у онлайн-форматі потрібні професійна студія для підготовки подкастів та відеоматеріалів, спеціалізовані програмні продукти, які дозволяють зробити навчальний процес більш інтерактивним (програмні продукти для спільної роботи, програмні продукти для підготовки інтерактивних презентацій). Брак таких засобів часто пов'язаний із відсутністю належного розуміння забезпечення якості онлайн-освіти адміністрацією ЗВО. У багатьох випадках вартість програмного продукту чи технічного засобу є надзвичайно низькою у порівнянні з тим ефектом, який вони можуть справити на навчальний процес.

Низький рівень матеріального забезпечення онлайн-освіти позначається на мотивації як викладачів, так і студентів. Вплив матеріального забезпечення на мотивацію викладачів описує теорія мотивації Ф.Герцберга, відповідно якої організація повинна забезпечити співробітникам усі необхідні засоби для виконання завдань. Якщо це не зроблено на належному рівні, то воно демотивує співробітників. Студенти у свою чергу очікують

креативності від викладачів як під час традиційного очного навчання, так і під час онлайн-навчання. Запит на креативність під час навчання є вищою, оскільки цей формат має ряд обмежень, котрі мають бути компенсованими, зокрема креативністю викладача. Важливим аспектом креативності під час онлайн-навчання є наявність специфічного програмного забезпечення та технічних засобів. Тобто належне технічне забезпечення є необхідною умовою якісної організації навчання у онлайн-форматі та одночасно є слабкою стороною українських університетів.

Українські викладачі у багатьох випадках сповідують **традиційний підхід до викладання**. Цей підхід виходить із того, що кожен студент зобов'язаний підтримувати високий рівень концентрації уваги незалежно від того чи цікавим є для нього предмет навчання, чи ні. Цей підхід не працює у сучасних умовах. У багатьох випадках студенти мають досвід занять, де використовували широкий набір інструментів для підтримання інтерактивності та креативності. Маючи такий досвід складно приймати традиційний підхід до викладання. Сучасна молодь отримує більшість своїх знань, використовуючи відеоконтент. Тому є значний запит серед студентів щодо трансформації традиційних освітніх матеріалів у відеоформат. Викладач із традиційним підходом до викладання схильний удосконалювати зміст навчального курсу, але не підходить до викладання. Брак уваги до освоєння нових методів та підходів до викладання також належить до слабких сторін української системи онлайн-освіти.

Диспропорція між кількістю ЗВО та вступників призводить до загальної доступності вищої освіти, внаслідок чого відбувається притік студентів, що не володіють достатнім рівнем мотивації для навчання та формування належного освітнього середовища ЗВО. Окремі університети свідомо знижують власні стандарти освіти, щоб бути доступними для немотивованих студентів. У 2022 році налічувалося 224 тис. випускників шкіл [3]. З них 187 тис. осіб складали мультипредметний тест [4]. За даними порталу «Абітпошук» [5] сумарний обсяг місць, що пропонують ЗВО вступникам, кратно перевищує чисельність

випускників шкіл. При цьому більше ніж 87 тис. осіб мало змогу зайняти місця держзамовлення, тобто навчатися безкоштовно [6]. Дуже малий відсоток вступників відсіюється під час складання мультипредметного тесту. Те, що система вступу орієнтована на зарахування всіх потенційних вступників, визнається вищими посадовими особами МОН України. Цей підхід дозволяє зберегти ЗВО та їх трудові колективи, однак створює освітнє середовище не орієнтоване на високий результат. Загальний рівень успішності при складанні незалежного тестування також залишає бажати ліпшого. Більше половини вступників за результатами незалежного оцінювання мають рейтинг нижче 160 балів за кожним з предметів, іспит з яких складали.

Оцінювання знань студентів є слабким місцем онлайн-навчання з огляду на чималу кількість проблем з академічною доброчесністю в освітньому середовищі України. В умовах, коли викладач не має прямого зорового контакту зі студентом, буває важко справедливо оцінити роботу студентів. Інструментарій онлайн-навчання дозволяє компенсувати обмеження цієї форми навчання, однак це вимагає додаткових зусиль з боку викладача.

Серед загроз, які у найбільшій мірі впливають на стан онлайн-освіти в Україні, найбільш критичними є **загрози, пов'язані з впливом війни**. З моменту повномасштабного вторгнення збитки, завдані воєнними діями освітній інфраструктурі, становлять 6% від загальних збитків, завданих війною українській інфраструктурі [7]. Освітній процес залежить також від інших елементів інфраструктури, які стали об'єктом ворожих атак. Серед них енергетична інфраструктура та зв'язок. Перебої у енергопостачанні та під'єднані до мережі Інтернет прямо впливають на перебіг освітнього процесу в онлайн-форматі. Частина ЗВО опинилися на окупованих територіях, більшість з яких була релокована до більш безпечних регіонів України. 44 ЗВО станом на травень 2023 року було релоковано. При цьому 7–8% студентів продовжує навчатися у релокованих університетах [8]. Відповідно до даних порталу «Абітпошук» розподіл вступників у 2022 році (після повномасштабного вторгнення) відрізняється у порівнянні з 2021 роком (до повномасштабного

вторгнення) лише на 8%. При цьому чисельність вступників зменшилася у 7 регіонах, що перебувають безпосередньо на лінії зіткнення, є частково окупованими або потерпають від постійних повітряних атак (як, наприклад, м. Київ). Частина вступників із цих регіонів розподілилися відносно рівномірно між іншими більш безпечними регіонами України. Не суттєві зміни у розподілі вступників між регіонами України може свідчити про те, що студенти сподіваються на швидке завершення війни та не планують змінювати усталений перебіг життя.

Війна суттєво позначилася на психоемоційному стані викладачів і студентів. Згідно з опитуванням викладачів, студентів та обслуговуючого персоналу українських ЗВО, які залишилися в Україні, 97,8% респондентів повідомили про погіршення свого психоемоційного стану, включаючи депресію 84,3%, виснаження 86,7%, самотність 51,8%, нервозність 84,4% злість 76,9% [9]. Часто думки студентів та викладачів пов'язані з тим, як вижити у складних обставинах і лише в другу чергу з навчальним процесом. З іншого боку навчання — це той чинник, який дозволяє відволікти увагу викладачів та студентів від стресових факторів та ситуацій.

Однією з найбільших загроз онлайн-навчання є **можливість витоку даних внаслідок хакерських атак на освітні платформи університетів**. Загальновідомими є факти переривання занять у зв'язку з хакерськими атаками на програмні продукти, що використовують викладачі для відеоконференцій. Інформацію про атаки на освітні платформи ЗВО не поширювали в публічному просторі, однак, такі факти точно мали місце. Протидіяти цій загрозі можна, лише свідомо формуючи політику інформаційної безпеки ЗВО, яка має охоплювати всіх користувачів освітніх платформ. Кожен учасник освітнього процесу ЗВО має добре володіти політикою інформаційної безпеки та використовувати її в ході навчального процесу.

Таким чином, слабкою стороною онлайн-освіти в Україні є брак необхідних технічних засобів для належного провадження освітнього процесу у онлайн-форматі. Низький рівень матеріального забезпечення онлайн-освіти позначається на мотивації

як викладачів, так і студентів. Українські викладачі у багатьох випадках сповідують традиційний підхід до викладання. Цей підхід виходить із того, що кожен студент зобов'язаний підтримувати високий рівень концентрації уваги незалежно від того чи цікавим є для нього предмет навчання, чи ні. Диспропорція між кількістю ЗВО та вступників призводить до загальної доступності вищої освіти, внаслідок чого відбувається притік студентів, що не володіють достатнім рівнем мотивації для навчання та формування належного освітнього середовища університетів. Оцінювання знань студентів є слабким місцем онлайн-навчання з огляду на чималу кількість проблем з академічною доброчесністю в освітньому середовищі України.

Серед загроз, які у найбільшій мірі впливають на стан онлайн-освіти в Україні, найбільш критичними є загрози, пов'язані з впливом війни та можливість витоку даних внаслідок хакерських атак на освітні платформи університетів.

❓ Контрольні питання:

1. Назвіть які технічні засоби необхідні для належного провадження освітнього процесу у онлайн-форматі.
2. Як впливає матеріальне забезпечення онлайн-освіти на мотивацію викладачів та студентів?
3. Як впливає традиційний підхід до навчання на онлайн-освіту?
4. Назвіть загрози, пов'язані з впливом війни.

1.2. Сильні сторони та можливості онлайн-освіти

Серед сильних сторін системи освіти України загалом і онлайн-освіти зокрема є її **адаптивність**. Свою адаптивність система освіти продемонструвала упродовж останніх криз, пов'язаних з пандемією COVID-19 та війною. Заслужовує на високу відзнаку те, що, не зважаючи на високі безпекові ризики, вступні кампанії 2022 та 2023 року були проведені у форматі незалежного тестування. Освітня система України оперативно

реагувала на виклики, а освітній процес не переривався, не зважаючи на найскрутніші обставини. Не зважаючи на певні послаблення, система освіти підтримує всі необхідні процеси, пов'язані її ефективним функціонуванням. Важливим фактором адаптивності є цифровізація освіти, створення електронних баз даних, котрі дозволяють профільному міністерству швидко реагувати на ситуацію. Іншим фактором, що посилив адаптивність є постійні зміни в освітньому законодавстві, що впроваджувалися впродовж останніх років та змушували ЗВО підтримувати ефективний зворотній зв'язок з МОН України та приводити власну систему управління до нововведень.

Вища освіта в Україні є доступною для талановитих молодих людей. Вступ на основі зовнішнього незалежного оцінювання (ЗНО) дозволив талановитим вступникам обирати той фах, який вони бажають, навчатися на місцях державного замовлення та отримувати стипендію. Система ЗНО дозволяє висувати підвищенні вимоги до вступників на суспільно важливі професії (наприклад, для лікарів).

Сильною стороною онлайн-освіти є **використання широкого набору інструментів (методів навчання)**, недоступних під час очного формату навчання. Досвід онлайн-навчання справив незворотній вплив на систему освіти, піднявши її рівень на порядок вище. Окремі інструменти онлайн-освіти будуть продовжувати використовувати у посткризовому періоді.

Онлайн-освіта дозволяє **більш ефективно використовувати час і ресурси учасників освітнього процесу**. Чимало студентів перевагу онлайн-освіти вбачають у тому, що вони витрачають менше часу на переміщення між домом і навчальними корпусами. Для ЗВО онлайн-освіта заощаджує ресурси, пов'язані з утриманням навчальних корпусів, особливо у зимовий період. Поєднання онлайн-формату навчання з традиційним очним форматом підвищує гнучкість діяльності викладачів і студентів, дозволяє залучати до занять учасників освітнього процесу, які з певних міркувань не можуть перебувати в місці, де триває освітній процес. Онлайн-освіта дозволяє залучати ресурси (насамперед у вигляді програмних продуктів),

використання яких не видавалося можливим у ході навчання в очному форматі.

Онлайн-освіта надає більше інструментів для адміністраторів освітнього процесу, оскільки при використанні цього формату навчання є доступним ширший перелік освітньої статистики. Завдяки відповідним функціям освітніх платформ викладач може спостерігати прогрес кожного студента та надавати індивідуальну підтримку в залежності від результатів навчання.

Таким чином, серед сильних сторін системи освіти України загалом і онлайн-освіти зокрема є її адаптивність. Вища освіта в Україні є доступною для талановитих молодих людей. Сильною стороною онлайн-освіти є використання широкого набору інструментів (методів навчання), недоступних під час очного формату навчання. Така освіта дозволяє більш ефективно використовувати час і ресурси учасників освітнього процесу, надає більше інструментів для адміністраторів освітнього процесу, оскільки при використанні цього формату навчання є доступним ширший перелік освітньої статистики.

❓ Контрольні питання:

1. Поясніть термін «адаптивність» системи освіти України.
2. Що дозволяє більш ефективно використовувати час і ресурси учасників освітнього процесу?
3. Чи можливо поєднання онлайн-формату навчання з традиційним очним форматом?
4. Які переваги онлайн-освіти для адміністраторів освітнього процесу?

1.3. Перспективи використання результатів онлайн-освіти у посткризовий період

Упродовж останніх років освітня система України та інших держав була змушена реагувати на кризові явища та розробляти механізми забезпечення безперервності навчання у ті часи, коли

традиційне перебування студентів (чи учнів) в аудиторіях було неможливим із різних міркувань (у випадку України: спочатку у зв'язку з пандемією COVID-19, а згодом у зв'язку з війною). Дослідники, які досліджували вплив кризових явищ на систему освіти, виокремлюють ряд негативних впливів, пов'язаний перш за все з тим, що споживачі освітніх послуг упродовж певного часу не отримували ці послуги або ж якість цих послуг була неналежною.

Негативний вплив криз на стан освіти в Україні є ще більш значущим, оскільки він не обмежується лише впливом пандемії, а пов'язаний із руйнуванням та пошкодженням частини закладів освіти, постійним стресом учасників освітнього процесу у зв'язку з бойовими діями, окупацією частини освітніх закладів, релокацією освітніх закладів, внутрішнім та зовнішнім переміщенням учасників освітнього процесу. Всі ці впливи могли призвести до повного колапсу системи освіти України, однак вона змогла вистояти та продовжити функціонування у надзвичайно складних умовах. Стійкість української системи освіти у значній мірі пов'язана з інноваціями, корті були впроваджені як до кризи, так і впродовж кризи. Ці інновації дозволили суттєво підвищити рівень адаптивності системи освіти, а їх використання у посткризовому періоді дозволить вивести якість освіти на інший рівень.

Розглянемо ті здобутки кризового періоду, які варто використовувати у посткризові часи з метою підвищення рівня якості освітнього процесу у вищій школі. Серед них можна виокремити такі:

- розвиток освітніх платформ університетів. Комунікація викладача і студента через освітню платформу є набагато більш ефективною і може використовуватися в не кризові часи. Функціонал освітніх платформ сприяє якісному засвоєнню навчального матеріалу студентами, робить освітній процес більш інтерактивним, спрощує моніторинг успішності студентів з боку викладача та посилює якість освітнього процесу в цілому;
- гнучкість методики викладачів при підготовці освітніх матеріалів. Навчання у часи кризи спонукало

викладачів застосовувати індивідуальний підхід до кожного студента. Викладачі отримали більше досвіду в налагодженні зворотного зв'язку та адаптації освітніх матеріалів під вимоги освітнього середовища (яке під час війни змінюється дуже динамічно і непередбачувано);

- система вищої освіти загалом стала більш адаптивною до зовнішніх викликів. Це стало можливим, у значній мірі, завдяки автоматизації процесу адміністрування освітнього процесу.
- налагодження ефективної комунікації між викладачами і студентами. Традиційним для вищої освіти України є використання програм для обміну повідомленнями (месенджерами) для комунікації зі студентами. Такий спосіб комунікації виявився дуже ефективним та зручним для студентів.
- використання інноваційних інструментів дистанційної освіти, таких як платформи для спільної роботи (дошка Miro), програмні продукти для створення інтерактивних презентацій, інтерактивних відео, тестів, вікторин.

Переваги дистанційного навчання можна згрупувати у такі категорії:

- міркування безпеки та комфорту;
- соціальні, пов'язані з можливістю організувати свій час;
- економічні (час або гроші);
- методичні або організаційні.

Основною перевагою онлайн-навчання з точки зору студентів є безпека навчання та його комфорт. Також важливою перевагою для студентів є економія часу та/або коштів на дорогу до навчальних корпусів. Викладачі вказали на такі переваги дистанційного навчання: можливість використовувати різноманітні методи та прийоми викладання, а також більший простір для вдосконалення існуючих організаційних аспектів освітнього процесу.

Студенти та викладачі надають перевагу приблизно однаковим методам викладання/навчання. Викладачі та студенти надають перевагу онлайн-лекціям з дискусіями, студенти

високо оцінили навчальні відео у той час як викладачі часто використовують цей метод навчання, студенти та викладачі позитивно оцінюють роботу з електронними робочими зошитами та слайд-каст презентаціями. Натомість широко використовувані ділові ігри, бізнес-кейси та ситуаційні завдання не знайшли значної підтримки серед студентів

Таким чином, негативний вплив криз на стан освіти в Україні не обмежується лише впливом пандемії, а пов'язаний із руйнуванням та пошкодженням частини закладів освіти, постійним стресом учасників освітнього процесу у зв'язку з бойовими діями, окупацією частини освітніх закладів, релокацією освітніх закладів, внутрішнім та зовнішнім переміщенням учасників освітнього процесу. Викладачі та студенти відносно однаково сприймають переваги та недоліки системи дистанційного навчання в Україні. Це дуже важлива передумова для її подальшого вдосконалення. Однак, зовнішня оцінка системи дистанційного навчання також має важливе значення. Оскільки відсутність досвіду або певні традиції в освітній системі України можуть призвести до неправильного сприйняття викладачами та студентами деяких прогресивних інструментів онлайн-освіти.

Контрольні питання:

1. Назвіть фактори негативного впливу криз на стан освіти в Україні.
2. Які здобутки кризового періоду, які варто використовувати у посткризові часи з метою підвищення рівня якості освітнього процесу у вищій школі?
3. В чому виявляється гнучкість методики викладачів при підготовці освітніх матеріалів?
4. Як відбувається налагодження ефективної комунікації між викладачами і студентами?

Висновки до Розділу 1

Значна кількість цифрових сервісів дозволяє успішно впроваджувати онлайн освіту в закладах вищої освіти України. Найбільш вживаними є COURSERA, UKRAINE GLOBAL FACULTIES, LABSTER, UDEMY, edX Online Campus, Prometheus, Всеукраїнська школа онлайн, Дія. Освіта для всіх, Освітній хаб — EduHub.in.ua, ВУМ online (Відкритий Університет Майдану), EdEra — Educational Era, WiseCow, Impactorium, Освіта в інтересах сталого розвитку в Україні.

Слабкою стороною онлайн-освіти в Україні є брак необхідних технічних засобів для належного провадження освітнього процесу у онлайн-форматі. Українські викладачі у багатьох випадках сповідують традиційний підхід до викладання. Оцінювання знань студентів є слабким місцем онлайн-навчання з огляду на чималу кількість проблем з академічною доброчесністю в освітньому середовищі України.

Серед сильних сторін системи освіти України загалом і онлайн-освіти зокрема є її адаптивність. Вища освіта в Україні є доступною для талановитих молодих людей. Сильною стороною онлайн-освіти є використання широкого набору інструментів (методів навчання), недоступних під час очного формату навчання. Така освіта дозволяє більш ефективно використовувати час і ресурси учасників освітнього процесу, надає більше інструментів для адміністраторів освітнього процесу, оскільки при використанні цього формату навчання є доступним ширший перелік освітньої статистики.

Негативний вплив криз на стан освіти в Україні не обмежується лише впливом пандемії, а пов'язаний із руйнуванням та пошкодженням частини закладів освіти, постійним стресом учасників освітнього процесу у зв'язку з бойовими діями, окупацією частини освітніх закладів, релокацією освітніх закладів, внутрішнім та зовнішнім переміщенням учасників освітнього процесу. Розвиток освітніх платформ університетів, гнучкість методики викладачів при підготовці освітніх матеріалів, система вищої освіти загалом стала більш адаптивною до зовнішніх

викликів, налагодження ефективної комунікації між викладачами і студентами, використання інноваційних інструментів дистанційної освіти варто використовувати у посткризові часи.

Список джерел до Розділу 1

1. Проект «Цифрові сервіси для освіти України» <https://moos4ua.online/>
2. Мунд Я.-П., Хрутьба В. О., Валор Е., Головка А. А., Нікітченко Ю. С., Хрутьба Ю. С. Удосконалення електронних навчальних курсів у закладах вищої освіти України: погляд викладачів і студентів. Вісник Національного транспортного університету. Серія «Економічні науки». Науковий журнал. — К. : НТУ, 2022. — Вип. 4 (54), 158–168 http://publications.ntu.edu.ua/visnyk/54/158_168.pdf
3. <https://mon.gov.ua/ua/news/224-tis-cogorichnih-vipuschnikiv-odinadcyatih-klasiv-ye-potencijnimi-vstupnikami-do-zvo-sergij-shkarlet>
4. <https://life.pravda.com.ua/society/2022/08/12/249974/>
5. <https://abit-poisk.org.ua/>
6. <https://2016rik.com.ua/byudzhetni-miscya-u-vnz-ukraini-v-2022-roci/>
7. <https://osvitanalityka.kubg.edu.ua/wp-content/uploads/2023/03/HigherEd-in-Times-of-War.pdf>
8. <https://suspilne.media/481663-u-mon-rozpovili-ak-vizivaut-vi-si-pereselenci/>
9. Anton Kurapov, Valentyna Pavlenko, Alexander Drozdov, Valentyna Bezliudna, Alexander Reznik & Richard Isralowitz (2022). Toward an Understanding of the Russian-Ukrainian War Impact on University Students and Personnel. <https://doi.org/10.1080/15325024.2022.2084838>

Розділ 2.

ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ ТА МЕТОДИ ОНЛАЙН-НАВЧАННЯ

2.1. Характеристика окремих цифрових сервісів для онлайн-освіти

Запровадження онлайн-освіти на початку повномасштабного вторгнення не було несподіванкою для українських викладачів, цей процес впроваджувався поступово. Першим кроком було запровадження дистанційної освіти (онлайн-освіта є складовою дистанційної освіти) в освітнє законодавство, а згодом у практику викладання українських університетах. Процес акредитації освітніх програм змушував ЗВО запроваджувати освітні платформи та наповнювати їх освітніми матеріалами. На практиці напрацювання в онлайн-освіті були протестовані під час кризи, пов'язаної з пандемією COVID.

В умовах воєнного стану онлайн та змішане навчання особливо важливо для рівного доступу до освіти та безпеки його учасників. Для закладів освіти України надано безкоштовний доступ до кращих світових цифрових ресурсів та інструментів в рамках проекту «Цифрові послуги для освіти України». Проект має на меті дати закладам освіти актуальну інформацію та поради щодо безкоштовних можливостей організації дистанційного та змішаного навчання. Проект виконується МОН України за підтримки партнерів, які погодилися надати доступ до власних ресурсів безкоштовно, міжнародного фонду «Відродження», Європейського Союзу та компанії SoftServe [1] Особливо важливим є дослідження різноманітних сервісів, які надає мережа Інтернет. Відбір найбільш ефективних саме для учбового процесу, їх вивчення

та впровадження у освітній процес. Розглянемо деякі з них (таблиця 2.1).

COURSERA. Coursera співпрацює з Міністерством освіти і науки України, щоб безкоштовно запропонувати Coursera для Campus Basic усім українським вищим навчальним закладам та їхнім студентам. Університети та коледжі в Україні можуть надати всім своїм студентам безкоштовний доступ до понад 5200 курсів і 2200 керованих проектів від провідних університетів і галузевих партнерів Coursera.

UKRAINE GLOBAL FACULTIES. У листопаді 2022 року в Україні стартувала міжнародна освітня ініціатива Ukraine Global Faculty (UGF). Студенти, аспіранти, викладачі, професіонали мають можливість безкоштовно відвідувати онлайн-лекції професорів провідних світових університетів, закордонних експертів та підприємців.

Особливості UGF:

- 100% онлайн-формат та доступ до архіву лекцій 24/7;
- контент англійською з синхронним перекладом на українську;
- широкий набір тем: від IT та інженерії до економіки та підприємництва та безкоштовний доступ для всіх учасників;
- спікери світового масштабу, які підтримують Україну та українців;
- можливість запитати лектора та познайомитися з колегами;
- сертифікати про участь.

LABSTER. Платформа Labster — світовий лідер з розроблення віртуальних навчальних симуляторів, що вже успішно застосовуються в 2000 навчальних закладів, пропонує безкоштовний доступ до сотень віртуальних симуляцій з таких галузей:

- анатомія та фізіологія;
- біохімія;
- біологія;
- фізика; біотехнологія;
- хімія;

Таблиця 2.1

Цифрові сервіси для онлайн-освіти

	Цифровий сервіс	Лінк	Особливості
1	COURSERA	https://mooc4ua.online/coursera http://surl.li/kakbp	Понад 7000 онлайн курсів з безкоштовними сертифікатами від провідних університетів та компаній світу
2	UKRAINE GLOBAL FACULTIES	https://mooc4ua.online/platforms/5 https://ugf.academy/	Понад 17 000 учасників, більше ніж 90 міжнародних лекцій, 50 університетів-партнерів
3	LABSTER	https://mooc4ua.online/platforms/3 https://www.labster.com/simulations	Запропоновано понад 300 симуляцій, що охоплюють широкий спектр наукових тем від біології, хімії та фізики до більш спеціалізованих наук, включаючи STEM, мікробіологію та хімічні науки.
4	UDEMY	https://mooc4ua.online/platforms/2	Безкоштовний доступ до 12,5 тисяч найкращих курсів
5	edX Online Campus	http://surl.li/khogz https://campus.edx.org/ukraine-relief	Доступ до понад 1600 онлайн-курсів і програм від провідних світових устанів і компаній на edX Online Campus.
6	Prometheus	https://prometheus.org.ua/	Одна з найбільших платформ відкритих онлайн-курсів в країні. Налічує понад 2500 000 слухачів. Викладачі з України та світу допомагають отримати новітні навички у будь-якій сфері. Платформа має більш як 350 курсів на різноманітні теми, наприклад, побудова бізнесу, дизайн, журналістика, програмування, англійська, місцеве самоврядування тощо. Надає сертифікати.
7	Всеукраїнська школа онлайн	https://lms.e-school.net.ua/	Це платформа для дистанційного та змішаного навчання учнів 5–11 класів та методичної підтримки вчителів. Платформа містить відеоуроки, тести та матеріали для самостійної роботи з 18 основних предметів: українська література, українська мова, біологія, біологія та екологія, географія, всесвітня історія, історія України, математика, алгебра,

Продовження табл. 2.1

			алгебра і початки аналізу, геометрія, мистецтво, основи правознавства, природознавство, фізика, хімія, англійська мова та зарубіжна література.
8	Дія.Освіта для всіх	https://osvita.diia.gov.ua/	Дія.Освіта — національна едьютейнмент освітня платформа актуальних знань та навичок та цифрової грамотності, створена Міністерством цифрової трансформації України. Налічує зареєстрованих користувачів 1 534 400. Платформа має більш як 200 курсів
9	Освітній хаб — EduHub.in.ua	https://eduhub.in.ua/	Освітній хаб міста Києва. Це простір для вдосконалення та реалізації навичок від освітньої агенції Київської міської державної адміністрації, що дозволить підвищити рівень конкурентоспроможності на ринку праці. Безкоштовно пропонує вивчати теми: управління людьми, екології, маркетингу, ораторського мистецтва та ще багато інших. Навчання проходить за змішаною моделлю — онлайн-курси та практичні тренінги. Після успішного закінчення курсів — сертифікат
10	ВУМ online (Відкритий Університет Майдану)	https://vumonline.ua/	Всеукраїнський рух громадянської освіти, який виник під час подій на Майдані у 2013 році, аби сприяти розвитку громадянського суспільства в Україні. Налічує 184367 слухачів. Має 86 курсів від провідних викладачів бізнес-школ, громадського сектору, практиків з бізнесу та соціальної сфери тощо. Теми курсів різноманітні: від відповідального батьківства до побудови репутації та управління репутаційними ризиками.
11	EdEra — Educational Era	http://surl.li/kajth	Студія онлайн-освіти, яка розміщує уроки та курси на різні теми (медіаграмотність, гендерно орієнтоване врядування, як стати підприємцем тощо), створює спецпроекти, інтерактивні підручники. Принцип навчання не відрізняється від

Продовження табл. 2.1

			інших порталів: відео-лекції, завдання, перевірка знань, іспит, сертифікат.
12	WiseCow	https://wisecow.com.ua/	Креативний відеолекторій, що має дев'ять розділів: мистецтво, журналістика, література, музика, кіно, театр, історія, мода та соціум, «Міста» — карта соціальних ініціатив України та афіша подій. У кожному з них — курси, які вміщують відео та додаткові матеріали.
13	Impactorium	https://impactorium.org/uk/all-courses/	Платформа онлайн-освіти зі сталого розвитку, містить короткі майстер-класи, тренінги, семінари. На порталі є п'ять курсів: «Компетенції викладачів 4.0», «Фінансова грамотність», «Нефінансова звітність», «Skills Lab: успішна кар'єра» та «Корпоративна соціальна відповідальність». Алгоритм отримання знань: вибір лекції, завдання, перевірка знань, іспит, сертифікат за курс/майстер-клас або ж диплом за певний набір курсів.
14	Освіта в інтересах сталого розвитку в Україні	https://ecoosvita.org.ua/	Ініціатива для поєднання зусилля міжнародної спільноти, науковців, громадськості, державних службовців, екологів, освітян та просто школярів і студентів для забезпечення розвитку системи екологічної освіти

- наука про землю;
- мікробіологія.

Кожен симулятор є повноцінним віртуальним комплексом з відео-інструкціями, теоретичними відомостями та інтерактивними вправами, що забезпечуються в 3D-середовищі сучасних віртуальних лабораторій. Платформа Labster забезпечує можливість самостійного підключення викладачів і студентів з подальшим аналізом результатів їх робіт.

Платформа дозволяє понад 4,5 мільйонам студентів в Україні пропонувати захоплюючі інтерактивні наукові програми онлайн або особисто за допомогою відзначених нагородами віртуальних наукових симуляцій Labster протягом цілого року.

Викладачі можуть легко інтегрувати Labster у свої існуючі наукові курси та відфільтрувати понад 300 симуляцій віртуальних лабораторій, доступних за рівнем освіти, курсами та темами, щоб забезпечити ефективне навчання. Окрім надання доступу до свого каталогу симуляцій, Labster також надає послуги з професійного розвитку та технічну підтримку для всіх викладачів і студентів природничих наук.

UDEMY. Найбільша в світі навчальну платформу за кількістю онлайн курсів. З понад 186 000 курсів Udemu обирає для Udemu Business лише 3% найуспішніших та найякісніших, доступ до яких зазвичай платний.

Для українських закладів освіти доступ до 12,5 тисяч найкращих курсів Udemu безкоштовний. Всі курси дуже практичні та орієнтовані на конкретну задачу, можуть стати якісним доповненням навчальних дисциплін.

EDX. Надає безкоштовний доступ до каталогу курсів edX Online Campus для онлайн-навчання. Необмежений доступ студентів до більш ніж 1400 курсів від провідних університетів і компаній світу. Прості в адмініструванні ліцензії на підписку для пошуку курсів і реєстрації. Аналітика адміністративної панелі інструментів. Інформаційна панель учня для досягнення успіху учня. Без ризику. Без зобов'язань.

PROMETHEUS. Українська платформа онлайн-курсів Prometheus. Основна ідея в тому, що студенти будуть онлайн переглядати курси кращих світових університетів, а викладачі в університетах будуть приділяти більшу роль індивідуальній роботі, застосуванню та контролю знань.

Платформа пропонує платні курси від зіркових викладачів, які надають доступ до інтерактивного навчального досвіду нового рівня. Безкоштовні курси від викладачів України та світу, які допоможуть отримати новітні навички у будь-якій сфері.

Всеукраїнська школа онлайн є сучасним онлайн-ресурсом для змішаного та дистанційного навчання учнів середньої та старшої школи з матеріалами, що пройшли експертизу та відповідають державним освітнім стандартам.

Дія. Освіта для всіх. У рамках проєкту «Дія.Освіта» фахівці з сучасної освіти та практик розробили різноманітні освітні продукти, враховуючи новий європейський порядок навчання дорослих на 2021–2030 роки.

Пріоритетними є професії, які мають попит на ринку праці. Серед найбільш популярних курсів, які доступні усім бажаючим, мобільний фотограф, бариста, дизайнер інтер'єру, барбер, тестувальник тощо.

Освітній хаб — EduHub.in.ua. Соціальний інноваційний проєкт «Освітній хаб міста Києва» є структурним підрозділом КНП «Освітня агенція міста Києва» Київської міської державної адміністрації. Місія Освітнього Хабу міста Києва — забезпечити системну реалізацію концепції «Навчання Протягом Життя» (Life Long Learning) на території міста Києва, надавши можливість всім охочим безкоштовно отримати або покращити «м'які навички» (soft skills), які потрібні кожному і наразі є вкрай затребувані на ринку праці.

ВУМ online (Відкритий Університет Майдану) освітня ініціатива, яка поширює ідеї і сприяє розвитку громадянського суспільства в Україні. Налічує 86 курсів та 184487 слухачів. Усі матеріали та курси, зібрані на сайті, є безкоштовними.

EdEra — Educational Era українська студія онлайн-освіти. На сервісі розташовані не лише курси, а й спецпроєкти, інтерактивні підручники. Educational Era підійде тим, хто хоче опанувати нову професію або підвищити рівень кваліфікації.

WiseCow український відеолекторій із вільним доступом для всіх охочих. Особливість курсу — число 10. У кожному розділі розміщується 10 курсів. Кожен курс у свою чергу вміщує 10 відео (по 10 хвилин на кожному) та 10 додаткових матеріалів. На сайті поки що лише 9 розділів: література, кіно, мистецтво, музика, журналістика, театр, історія, мода та соціум, а також розділ «Міста» — афіша зустрічей та хабів у різних містах України.

Impactorium. Платформа онлайн-освіти зі сталого розвитку, дозволяє дізнатися більше про Цілі Сталого Розвитку та розпочати їх реалізацію через реальні великі та малі кроки.

Освіта в інтересах сталого розвитку в Україні. Ініціатива для поєднання зусилля міжнародної спільноти, науковців, громадськості, державних службовців, екологів, освітян та просто школярів і студентів для забезпечення розвитку системи екологічної освіти.

Отже, значна кількість цифрових сервісів дозволяє успішно впроваджувати онлайн освіту в закладах вищої освіти України. Найбільш вживаними є COURSERA, UKRAINE GLOBAL FACULTIES, LABSTER, UDEMY, edX Online Campus, Prometheus, Всеукраїнська школа онлайн, Дія. Освіта для всіх, Освітній хаб — EduHub.in.ua, ВУМ online (Відкритий Університет Майдану), EdEra — Educational Era, WiseCow, Impactorium, Освіта в інтересах сталого розвитку в Україні. Але для успішного застосування наявних ресурсів необхідно визначити слабкі сторони та загрози онлайн освіти в Україні для студентів та викладачів.

❓ Контрольні питання:

1. Порівняйте цифрові сервіси *COURSERA* та *Prometheus*.
2. Назвіть особливості цифрових сервісів *UKRAINE GLOBAL FACULTIES*, *UDEMY* та *WiseCow*.
3. Яке основне завдання цифрового сервісу *LABSTER*?
4. Які переваги для онлайн освіти мають цифрові сервіси *edX Online Campus*, *Освітній хаб — EduHub.in.ua*, *Impactorium*?
5. Охарактеризуйте особливості цифрових сервісів *Всеукраїнська школа онлайн*, *Дія.Освіта для всіх*.

2.2. Організація групової роботи у програмних середовищах для відеоконференцій (на прикладі BigBlueButton)

Викладачі українських університетів часто використовують індивідуальний підхід при організації навчального процесу у рамках окремих дисциплін. Тобто студенти в основному

отримують індивідуальне завдання під час роботи на практичних та семінарських заняттях, а також під час виконання завдань, що видаються на опрацювання за межами аудиторії (виконання завдань для самостійної роботи). Викладачі університетів розвинених європейських країн у більшості випадків покладаються на командний підхід при виконанні освітніх завдань. У залежності від складності завдань у команді можуть бути розподіленими ролі між учасниками. Командний підхід готує студентів до майбутнього трудового життя, де більшість завдань доведеться виконувати у тісній взаємодії з іншими членами трудового колективу.

Однак при роботі у онлайн-форматі потрібно докладати додаткових зусиль для того щоб організувати роботу команд. Важливим атрибутом командної роботи є спільний простір у якому перебуває команда та у межах якого відбувається взаємодія між членами команди. При онлайн-навчанні цей простір може бути лише віртуальним. Завданням викладача є створити цей простір для студентів.

Кожен програмний продукт, який, як правило, використовуються для організації відеоконференції (принаймні комерційні версії цих програмних продуктів) надають інструментарій для створення простору для командного виконання освітніх завдань. У залежності від програмного продукту, який використовують викладачі віртуальний простір для спільної роботи має різну назву, однак кожен вид програмного продукту (BigBlueButton, Zoom, Teams, Google Meet) надає схожі функціональні можливості для викладача.

Серед цих функціональних можливостей такі:

- створення віртуальних кімнат у яких можуть працювати команди студентів;
- перерозподіл студентів між віртуальними кімнатами;
- визначення часу сесії командної роботи;
- викладач має змогу приєднуватися до студентських кімнат та надавати студентам підтримку.

Віртуальне середовище для командної роботи має ряд додаткових функцій, що дозволяють зробити процес навчання

більш інтерактивним та творчим. Серед них обмін текстовими повідомленнями, використання дошки (місця де можна робити помітки, будувати схеми, тощо), опитування тощо.

Програмний продукт BigBlueButton на відміну від інших альтернатив, що використовуються для проведення онлайн занять був створений спеціально для сфери освіти (у той час як альтернативи були у більшій мірі орієнтовані на задоволення потреб бізнес середовища).

Програмне забезпечення віртуального класу <https://bigbluebutton.org/>

Серед функціональних можливостей програмного продукту BigBlueButton є можливість створення кімнат для підгруп (breakout rooms). Цією можливістю володіє організатор відеоконференції. Він може на власний розсуд обирати кількість кімнат для підгруп, час та тривалість групової роботи та розподіляти учасників відеоконференції між кімнатами для підгруп.

Цей інструмент є надзвичайно ефективним при проведенні семінарських занять, коли команди студентів дискутують щодо тих чи інших питань семінарського заняття у малих групах, а потім повертаються до загального класу. Кімнати для підгруп є надзвичайно зручним інструментом для вивчення іноземних мов, під час таких занять студенти можуть практикуватися у певній темі у маленьких групах.

Перебуваючи у кімнатах для підгруп студенти можуть використовувати весь інструментарій програмного середовища BigBlueButton. Зокрема, вони можуть працювати над заздалегідь підготовленою схемою, вносячи до неї додаткові елементи під час обговорення. На жаль, інтерактивна дошка у середовищі BigBlueButton не наділена великим функціоналом для вирішення складних завдань, однак інші, більш складні програмні продукти для спільної роботи можуть буди інтегрованими з BigBlueButton. Студенти можуть демонструвати презентації, спільно переглядати відеоматеріали, розміщені на зовнішньому ресурсі (наприклад YouTube). У кімнатах для підгруп є доступним простір для нотаток та чат для обміну текстовими повідомленнями.

Таким чином, для організації відеоконференції використовують віртуальний простір для спільної роботи (BigBlueButton, Zoom, Teams, Google Meet) Програмний продукт BigBlueButton на відміну від інших альтернатив, що використовуються для проведення онлайн занять був створений спеціально для сфери освіти. Цей інструмент є надзвичайно ефективним при проведенні семінарських занять, коли команди студентів дискутують щодо тих чи інших питань семінарського заняття у малих групах.

② Контрольні питання:

1. Назвіть функціональні можливості BigBlueButton.
2. Які додаткові функції має віртуальне середовище BigBlueButton для командної роботи?
3. Назвіть переваги середовища BigBlueButton для проведенні семінарських занять?

2.3. Асинхронний формат онлайн-освіти у період кризи

У практиці освітньої діяльності викладачі використовують два альтернативних формати до взаємодії зі студентами: синхронний і асинхронний. Як правило під час навчання у звичних умовах викладачі використовують синхронний формат, котрий передбачає одночасне перебування у класі чи віртуальному середовищі викладача і студентів. При синхронному форматі освітні завдання виконуються за присутності викладача у класі чи віртуальному середовищі. Синхронний формат є більш зручним для викладачів та студентів, оскільки освіта за своєю суттю передбачає присутність ментора та його постійну підтримку особам, що бажають засвоїти освітній матеріал. Синхронний формат більш мотивує студентів та краще організує їх навчання (зникає потреба докладати більше зусиль для самоорганізації).

Використання асинхронного формату у вищій освіті у більшості випадків пов'язане з певними кризовими обставинами,

що унеможливлювали використання синхронного формату. Ці обставини у найбільшій мірі пов'язані з технічними обмеженнями, які не дозволяють організувати навчання у синхронному форматі. Наприклад, відсутність належних засобів онлайн-навчання у частини студентів, перебої у електропостачанні та перебої у під'єднанні до мережі Інтернет, а також безпекові фактори через які викладач змушений переривати освітній процес, що відбувався у синхронному форматі.

В умовах війни всі ці фактори є актуальними для освітнього середовища України. Як правило викладач має вибір або прийняти суттєве погіршення якості освітнього процесу або застосовувати асинхронний формат навчання. При цьому викладач не має змоги прогнозувати період найбільшої концентрації несприятливих факторів, що змусять його переходити у асинхронний формат. Тобто використання асинхронного формату не піддається плануванню. На практиці це означає, що викладач на кожне заняття повинен мати матеріали, які дозволять оперативно перейти до асинхронного формату навчання.

Як було зазначено вище асинхронний формат має певні обмеження, які суттєво ускладнюють навчальний процес студентів з нижчим рівнем самоорганізації та самоконтролю. Тому викладачу потрібно докладати зусиль, використовуючи весь інструментарій онлайн-освіти щоб зробити навчання у асинхронному форматі більш цікавим для студентів.

Таким чином, синхронний формат передбачає одночасне перебування у класі чи віртуальному середовищі викладача і студентів. Використання асинхронного формату пов'язане з кризовими обставинами, що унеможливлювали використання синхронного формату.

⑦ Контрольні питання:

1. Назвіть причини використання асинхронного навчання.
2. Які обмеження має асинхронний формат?

2.4. Відео контент як інструмент онлайн-освіти: відеоматеріали

При спілкуванні викладача зі студентом в онлайн режимі зникає та емоційна складова, яка зв'язує їх під час занять в оффлайн режимі. Отже, вона має бути замінена чимось іншим. І цим іншим може стати спосіб подання теми. І цим способом подання виступає відеоконтент. Він є потужним інструментом для проведення занять.

Багато викладачів роблять відеозаписи своїх лекцій, лабораторних та практичних робіт для фіксації пояснення теми, щоб студенти, які не змогли бути присутніми на заняттях, могли опанувати знання самостійно. Zoom, Google Meet дозволяють робити відеозапис онлайнзанять, які згодом можна виставити на YouTube-каналі, в Google Class, Moodle або на іншій платформі.

Однак, необроблені відеофайли можуть нести в собі певні хибні моменти:

- сторонні звуки;
- затягнуте у часі пояснення або пояснення одного і того ж моменту декілька разів для різних студентів;
- відсутність візуалізації контенту;
- імпровізація без чіткого плану і необхідність «потягнути час»;
- спілкування зі студентами на теми, важливі для них, але які не стосуються теми заняття (це потрібно робити під час заняття, але для відеозапису є недоречним);
- переривання відеозапису (наприклад, через відсутність електроенергії або під час повітряної тривоги) та ін.

Відеозапис заняття має відрізнятися від безпосереднього проведення занять в онлайн режимі компактністю, концентрованістю поданої інформації, акцентуванням уваги на основних тезах. Тому для формування відеоконтенту також необхідно використовувати спеціалізовані програми. Однією з них можна назвати DaVinci Resolve (Рис. 2.1).

Програма DaVinci Resolve поєднує в собі можливості для виконання монтажу та кольірної корекції, накладання візуальних

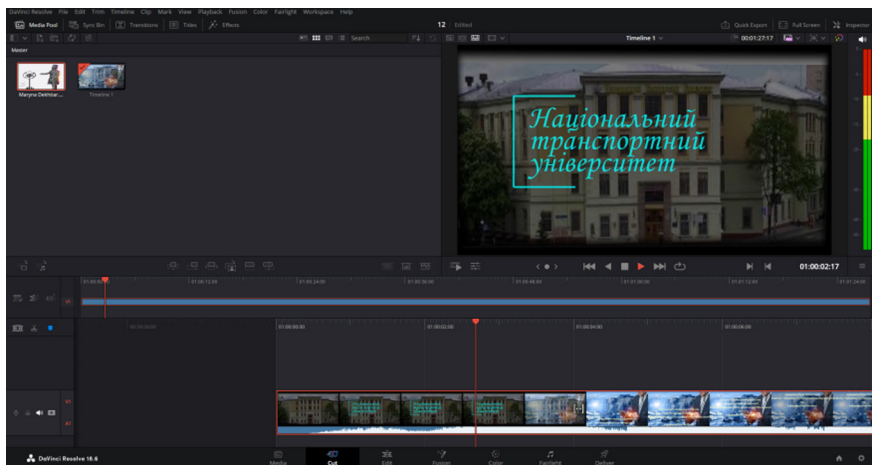


Рисунок 2.1. Інтерфейс програми Da Vinci Resolve 18

ефектів, створення графіки та постобробки звуку в єдиному програмному середовищі. Він має сучасний, стильний інтерфейс, при цьому — досить простий у використанні та інтуїтивно зрозумілий як для новачків, так і досвідчених користувачів. За його допомогою виконували аудіо- та відеокорегування до фільмів «Аватар», «Скайфолл», «Дедпул» та ін. DaVinci Resolve дозволяє суттєво оптимізувати творчий процес, оскільки опановувати кілька додатків або перемикатися між різними системами не потрібно.

Таким чином, можна працювати з оригінальними зображеннями найвищої якості. По суті, DaVinci Resolve поєднує всі атрибути студії поствиробництва.

Така універсальність програми вносить певні вимоги до комп'ютерного обладнання: оперативна пам'ять — не менше 16 GB, а краще 32. А також обов'язкова наявність технології CUDA v 3.0, вона є у відеокартах NVIDIA, AMD, Intel GPU в яких мінімум 2 GB пам'яті, процесор — мінімум 4-ядровий.

Завдяки програмі DaVinci викладач може створювати контент, наповнений не тільки змістовно, але сприйнятний візуально та аудіально. Це підвищує зацікавленість студентів у вивченні освітніх компонент, для яких створюється відповідний

контент. Крім того, розширює коло спілкування, адже до обробки матеріалу також можна залучати студентів, особливо спеціальностей, пов'язаних з комп'ютерними технологіями. Також з'являється можливість для організації міжкафедральних та міжфакультетських наукових гуртків. В них студенти, під керівництвом викладачів одних спеціальностей можуть створювати сценарії, записувати відеороліки, підбирати медіаконтент за своєю галуззю знань, а студенти галузі знань «Інформаційні технології» — обробляти відео, аудіо, графічні файли і створювати унікальний продукт. Це сприятиме розвитку комунікаційних та фахових навичок для командної роботи.

Завантажити програму можна з офіційного сайту за посиланням: <https://www.blackmagicdesign.com/ua/products/davinciresolve>, (Рис. 2.2) і обрати операційну систему, встановлену на комп'ютері, а також версію програми: DaVinci Resolve 18.6 — безкоштовна версія, DaVinci Resolve Studio 18.6 — платна (коштує 300 дол.) (Рис. 2.3).

Після запуску DaVinci Resolve відкривається Project Manager (Рис. 2.4), який спочатку буде порожній, але з часом — наповниться створеними проектами.

Створити новий проект можна двома способами:

- натиснувши кнопку New Project. В цьому випадку програма запропонує одразу ввести назву проекту;
- натиснувши двічі Untitled Project. В цьому випадку назва не буде створена одразу, а тільки після того, як почнете зберігати проект.

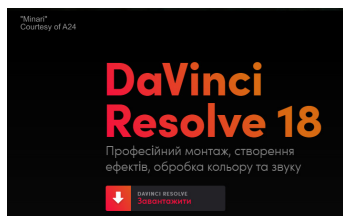


Рисунок 2.2. Завантаження програми

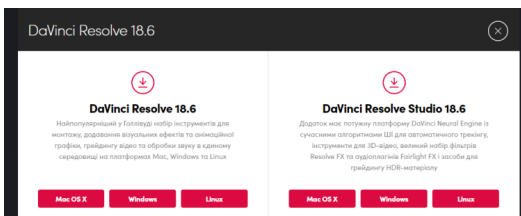


Рисунок 2.3. Вибір операційної системи та версії DaVinci Resolve

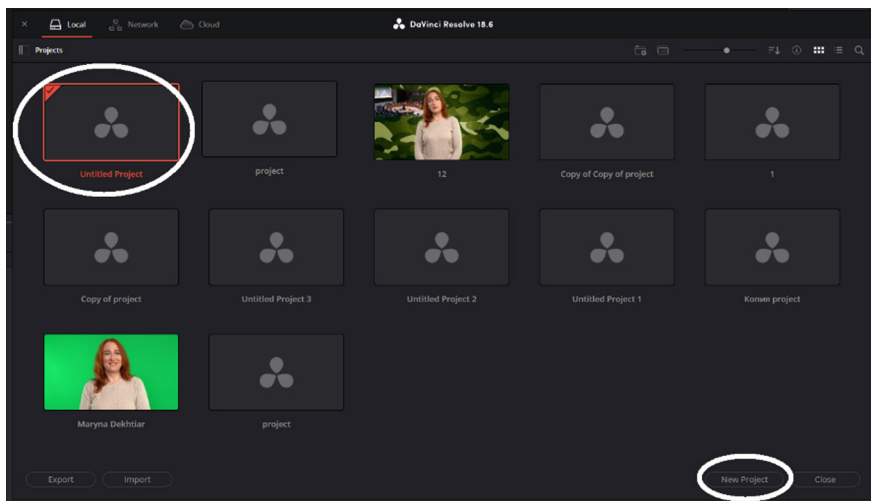


Рисунок 2.4. Вікно Project Manager

Створене відео можна використовувати як в навчальному процесі, так і з метою реклами освітніх програм, курсів лекцій, освітніх закладів.

Таким чином, програма DaVinci Resolve поєднує в собі можливості для виконання монтажу та колірної корекції, накладання візуальних ефектів, створення графіки та постобробки звуку в єдиному програмному середовищі. Завдяки програмі DaVinci викладач може створювати контент, наповнений не тільки змістовно, але сприйнятний візуально та аудіально. Це підвищує зацікавленість студентів у вивченні освітніх компонент, для яких створюється відповідний контент.

❓ Контрольні питання:

1. Які хибні моменти можуть нести в собі необроблені відеофайли?
2. Назвіть особливості програми DaVinci Resolve.
3. Які додаткові можливості для викладача?
4. Які є способи створення нового проекту?

2.5. Підходи до оцінки знань у онлайн-освіті (H5P презентації, Kahoot)

Оцінювання знань під час навчання у онлайн-форматі є одним із дискусійних питань, окремі учасники освітнього процесу пропонують взагалі відмовитися від оцінювання у онлайн-форматі. Найбільше критики лунає на адресу оцінювання у онлайн-форматі на рівні шкільної освіти, оскільки учні, як особистості, у значній мірі формуються під час навчання у школі, у них є значно більше проблем пов'язаних з самоконтролем та самомотивацією. Онлайн-формат у вищій школі функціонує значно краще за рахунок того, що вища освіта є свідомим вибором студента, на етапі вступу відбувається відсіювання менш мотивованих до навчання вступників, а також студенти вже є сформованими особистостями, здатними до самостійного засвоєння матеріалу.

Оцінювання знань студентів у онлайн-форматі у вищій школі є доречним у як кризових обставинах так і за їх відсутності. З нашої точки зору, не викликає жодних дискусій використання окремих інструментів онлайн-формату для проміжного оцінювання. Це урізноманітнить навчальний процес, розширити перелік методів навчання, що використовуються викладачем та зробить освітній процес більш привабливим для студентів.

Оцінювання студентів у онлайн-форматі має ряд недоліків, які пов'язані зі складністю контролю академічної доброчесності під час проведення контрольних заходів. Є ризик того, що студент буде використовувати додаткові джерела під час контрольного заходу та що студент буде виконувати контрольний захід зі сторонньою допомогою.

Для мінімізації негативних сторін оцінювання у онлайн-форматі викладачу потрібно адаптувати систему оцінювання курсу до відповідного формату навчання. Це зможе суттєво підвищити надійність оцінювання. Про те що оцінювання у онлайн форматі може бути надійним свідчить той факт, що онлайн формат оцінювання практикується авторитетними мовними агенціями при підтвердженні рівня володіння іноземною мовою.

Способи адаптації системи оцінювання до умов онлайн-формату:

- Завдання може бути сформовано індивідуально для кожного студента та передбачати творчий підхід під час його вирішення. Обмеження на виконання завдання у часі у більшій мірі сприятиме дотриманню принципів академічної доброчесності;
- У разі потреби використання тестових завдань, контрольний захід має бути обмеженим у часі та виконуватися всіма студентами (що вивчають ти чи іншу дисципліну) одночасно;
- Контрольний захід може проходити у формі колоквіуму (бесіда викладача і студента) при якому камера студента має бути увімкнена.

Перевагою онлайн-формату є можливість використання широкого набору інструментів для проведення контрольних заходів. Одним із таких інструментів є H5P презентації [2]. Перевагою цього інструменту є його інтегрованість у освітню платформу Moodle, яка використовується більшістю університетів. H5P презентації дають свободу дій викладачу щодо ілюстрування тестових питань, використання зображень при формуванні завдань, використання різних шаблонів тестових питань.

На рис. 2.5 представлено зразки тестових запитань у середовищі H5P у рамках дисципліни «Корпоративна соціальна відповідальність».

Правильна відповідь на тестове питання винагороджується балами. Ці бали автоматично зараховуються у «журнал оцінок» освітньої платформи Moodle. Презентації H5P можуть використовуватися як для поточного так і для підсумкового оцінювання.

Добре себе зарекомендувала практика створення презентацій H5P, котрі містять навчальні матеріали і тестові питання одночасно. Такі презентації є добрим інструментом при асинхронному форматі навчання. Тестові запитання дозволяють контролювати засвоєння матеріалу студентом та спонукати його ознайомлюватися з освітнім матеріалом більш уважно.

Одним з варіантів організації засвоєння освітнього матеріалу є поставити студенту завдання ознайомитися з певним джерелом (наприклад веб-сайтом), а після ознайомлення поставити запитання, пов'язане з інформацією, представленою у цьому джерелі. Це спонукатиме студента читати матеріал більш уважно, а викладач може зробити акценти на найбільш важливих аспектах матеріалу, що вивчається.

Програмний продукт Kahoot був розроблений спеціально для створення вікторин та інших форм контролю у розважальній формі. Kahoot був створений для урізноманітнення навчання у школі, але згодом був поширеним і на рівень вищої освіти, а також для на бізнесову сферу. Традиційно тестування і середовищі Kahoot схоже на гру. Воно передбачає змагання між учасниками. Однак інструментарій Kahoot дозволяє його адаптувати для вирішення ширшого кола освітніх завдань.

Цей програмний продукт також можна успішно використовувати для оцінювання студентів. Можливості його використання є співставними з Н5Р презентаціями. Він також може використовуватися для проведення проміжних та підсумкових контролів, він може використовуватися як інструмент для організації асинхронного навчання. Ключовим недоліком Kahoot

У яких роках були засновані ці організації?

First Spectrum Fund - []

Dreyfus Third Century Fund - []

Trillium Asset Management - []

Концепція сталого розвитку була проголошена на конференції ООН в Ріо-де-Жанейро у []

1972 p. 1992 p. 1971 p. 1982 p.

Перевірити

На веб-сайті Ради зі стандартів обліку сталого розвитку (SASB) знайдіть інформацію проте для кількох галузей ця організація розробляє стандарти.

77

78

66

55

Перевірити

Які фактори характеризують людський капітал згідно з ESG методологією Ради зі стандартів обліку сталого розвитку (SASB)?

☐ Безпека даних

☐ Запущення працівників, різноманітність та інклюзія

☐ Добробут клієнтів

☐ Трудові практики

☐ Здоров'я та безпека працівників

Перевірити

Знайдіть вірну відповідь на вебсайті МОП.

Станом на сьогодні МОП ухвалено ☐ конвенцій.

Станом на сьогодні МОП ухвалено ☐ рекомендацій.

Перевірити

Рисунок 2.5. Приклади тестових питань у середовищі Н5Р

у порівнянні з H5P презентаціями є те, що він не є прямо інтегрованим у освітню платформу Modle, а отже викладач повинен буде приділити додаткові зусилля для перенесення оцінок студентів до журналу оцінювань платформи Modle. Однак цей недолік не є надто критичним.

Перевагами Kahoot є:

- Ширший інструментарій для підготовки тестових питань;
- Можливість організації вікторин, які передбачають змагання між студентами;
- Програмне середовище Kahoot добре інтегроване зі смартфоном;
- Kahoot посилює не тільки навчання у онлайн форматі, але також є досить практичним при навчанні у традиційному очному форматі;
- Менша трудомісткість підготовки завдань у порівнянні з H5P.

Таким чином, навчання в онлайн форматі дає можливість використання широкого набору інструментів для проведення контрольних заходів. Одним із таких інструментів є H5P презентації. Перевагою цього інструменту є його інтегрованість у освітню платформу Modle, яка використовується більшістю університетів.

Програмний продукт Kahoot можна успішно використовувати для оцінювання студентів. Він може використовуватися для проведення проміжних та підсумкових контролів, він може використовуватися як інструмент для організації асинхронного навчання.

Контрольні питання:

1. Які недоліки оцінювання студентів у онлайн форматі?
2. Назвіть способи адаптації системи оцінювання до умов онлайн формату.
3. Які переваги H5P презентації.
4. Назвіть особливості програмного продукту Kahoot для контролю знань, переваги та недоліки?

Висновки до Розділу 2

Для організації відеоконференції використовують віртуальний простір для спільної роботи (BigBlueButton, Zoom, Teams, Google Meet). Програмний продукт BigBlueButton на відміну від інших альтернатив, що використовуються для проведення онлайн-занять був створений спеціально для сфери освіти. Цей інструмент є надзвичайно ефективним при проведенні семінарських занять, коли команди студентів дискутують щодо тих чи інших питань семінарського заняття у малих групах.

Використання асинхронного формату у вищій освіті у більшості випадків пов'язане з певними кризовими обставинами, що унеможливлювали використання синхронного формату. Ці обставини у найбільшій мірі пов'язані з технічними обмеженнями, які не дозволяють організувати навчання у синхронному форматі.

Програма DaVinci Resolve поєднує в собі можливості для виконання монтажу та колірної корекції, накладання візуальних ефектів, створення графіки та постобробки звуку в єдиному програмному середовищі. Завдяки програмі DaVinci викладач може створювати контент, наповнений не тільки змістовно, але сприйнятний візуально та аудіально, що підвищує зацікавленість студентів у вивченні освітніх компонент, для яких створюється цей контент.

Навчання в онлайн форматі дає можливість використання широкого набору інструментів для проведення контрольних заходів. Одним із таких інструментів є H5P презентації. Перевагою цього інструменту є його інтегрованість у освітню платформу Modle, яка використовується більшістю університетів.

Програмний продукт Kahoot можна успішно використовувати для оцінювання студентів. Він може використовуватися для проведення проміжних та підсумкових контролів, він може використовуватися як інструмент для організації асинхронного навчання.

Список джерел Розділу 2

1. Про схвалення Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 2 грудня 2020 р. № 1556-р, м. Київ. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80#n8>
2. H5P. Open source community project. Retrieved 2024 01 07: <https://h5p.org/>

Розділ 3.

ВИКОРИСТАННЯ ОНЛАЙН РЕСУРСІВ ДЛЯ НАВЧАЛЬНИХ КУРСІВ В ДИСТАНЦІЙНОМУ ФОРМАТІ

3.1. Особливості вивчення методів обробки екологічної інформації в умовах змішаного навчання

Інформація про стан довкілля (екологічна інформація) згідно [1] це відомості та/або дані:

- стан складових довкілля та його компоненти, включаючи генетично модифіковані організми, та взаємодію між цими складовими;
- фактори, що впливають або можуть впливати на складові довкілля (речовини, енергія, шум і випромінювання, а також діяльність або заходи, включаючи адміністративні, угоди в галузі навколишнього природного середовища, політику, законодавство, плани і програми);
- стан здоров'я та безпеки людей, умови життя людей, стан об'єктів культури і споруд тією мірою, якою на них впливає або може вплинути стан складових довкілля;
- інші відомості та/або дані.

Про навчальний курс

Дисципліна «Методи обробки екологічної інформації» спрямована на вивчення методичних основ методів збирання, оброблення та аналізу інформації стосовно явищ та процесів, що відбуваються в навколишньому природному середовищі, які доцільно використовувати при проведенні досліджень та

вирішені екологічних проблем природоохоронного значення в сучасних умовах.

Завдання вивчення дисципліни полягають у формуванні системи знань про основи збору, аналізу і перетворення статистичних даних стану навколишнього середовища; розвитку сукупності знань про методи статистичного оцінювання стану довкілля, про особливості моніторингу змін у навколишньому середовищі з допомогою статистичних показників, про методологію прогнозування екологічних процесів і ситуацій.

При цьому мають формуватися загальні та спеціальні (фахові, предметні) компетентності, які відповідають Стандарту вищої освіти спеціальності 101 «Екологія» першого (бакалаврського) рівня освіти [2], та представлені на рис. 3.1.

При цьому досягаються такі програмні результати навчання:

- проводити пошук інформації з використанням відповідних джерел для прийняття обґрунтованих рішень;

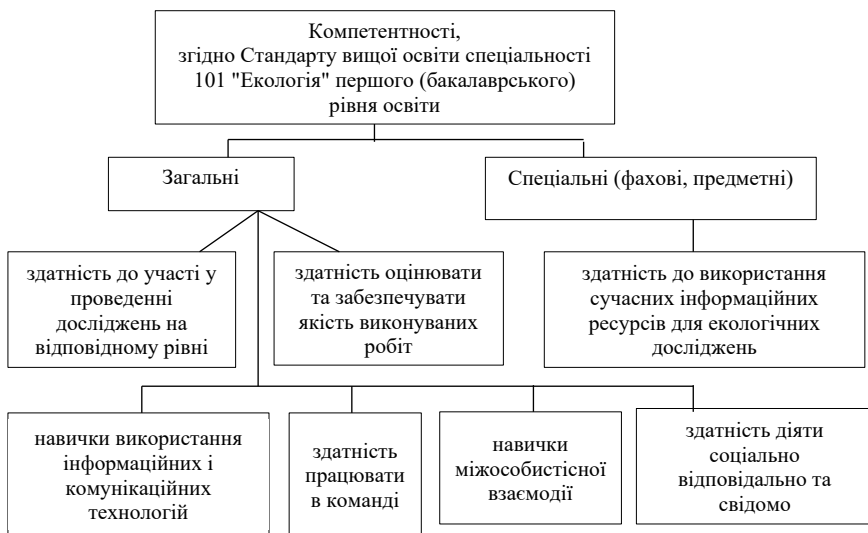


Рисунок 3.1. Компетентності, які пов'язані з методами обробки екологічної інформації

- застосовувати програмні засоби, ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення екологічних досліджень;
- обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

Структура навчального курсу

Структурно курс «Методи обробки екологічної інформації» включає теоретичний та практичний блоки.

Теоретичний блок включає такі теми, як:

- Поняття екологічної інформації та методи її обробки.
- Аналіз даних і статистичне виведення.
- Сучасний ринок програмних продуктів для статистичної обробки великих масивів екологічної інформації.
- Види статистичних даних та узагальнюючі статистичні показники.
- Методи аналізу даних.
- Статистичні ряди та їх види.
- Первинна обробка статистичної інформації. Середні та їх види.
- Дисперсійний аналіз.
- Кореляційний аналіз.
- Регресійний аналіз.

Для практичних занять використовувався метод групової роботи та проектний підхід. Студенти формують команди складом 3–5 осіб. Вибирають регіон України для проведення статистичного аналізу інформації.

Кожне завдання має вигляд кейсу. Виконання наступного кейсу може розпочатися тільки після завершення попереднього.

Приклад кейсу. Для вибраного регіону України зібрати екологічну інформацію про стан навколишнього середовища. Зробити загальну кількісну характеристику регіону дослідження — площа, кількість населення, природні ресурси (кількість річок тощо), економічна характеристика тощо. Зібрати статистичну інформацію про стан навколишнього середовища вибраного об'єкту: дані по викидам в атмосферне повітря по рокам, стан водойм, утворення відходів тощо.

Провести первинну статистичну обробку знайдених даних:

- побудувати діаграму розсіювання (діаграму казусів);
- ранжувальний упорядкований ряд;
- інтервальні ряди даних з використанням формули Стерджесса;
- визначити моду, медіану ряду;
- розрахувати середнє арифметичне, середнє геометричне, середнє гармонійне та середнє квадратичне відхилення.

У Національному транспортному університеті згідно освітньої програми «Екологія» першого (бакалаврського) рівня освіти та освітньої програми «Екологічна інженерія автотранспортної діяльності» спеціальності 183 Технології захисту навколишнього середовища вивчається в III семестрі (I семестр 2 курсу) спеціальності «Екологія» та в IV семестрі (2 семестр 2 курсу) спеціальності «Технології захисту навколишнього середовища». Для дистанційного навчання курс завантажено в систему Moodle НТУ. Лекції розроблено та завантажено у форматі Word. Практичні завдання розроблено окремими завданнями та завантажено у форматі Word. Перевірка знань у формі традиційного екзамену по білетам, який включає два теоретичні питання та розрахункове завдання. Проведення занять в класно-урочній формі.

Проект «Українсько-німецька викладацька мережа для цифрової трансформації екологічної освіти (Фаза консолідації та розширення 2023) «програми Ukrainian German Teaching Network for a Digital Transformation of Environmental Education [3]

З січня 2023 року шість університетів-партнерів — Університет сталого розвитку (Еберсвальде, Німеччина), Національний транспортний університет (Київ, Україна), Національний лісотехнічний університет (Львів, Україна), Державний університет «Житомирська політехніка» (Житомир, Україна), Одеський державний екологічний університет (Одеса, Україна) та Львівський державний університет фізичної культури (Львів, Україна) — спільно співпрацювали над проектом, який спрямований на розвиток сталої мережі цифровізації у вищій

освіті. Цей проект фінансується Німецькою службою академічних обмінів (DAAD).

В Національному транспортному університеті (НТУ) заняття відбувалися у змішаному форматі, в ДУ Житомирська політехніка та Одеському державному екологічному університеті (ОДЕКУ) в дистанційній формі. Навчальний матеріал для студентів НТУ розташовано в системі дистанційної освіти Moodle. Навчальний матеріал для студентів ДУ Житомирська політехніка та ОДЕКУ в систему дистанційної освіти Moodle Університету сталого розвитку м. Еберсвальде (Німеччина). Студенти на практичних роботах вивчали різні методи обробки екологічної інформації. Шукали необхідну інформацію щодо стану довкілля

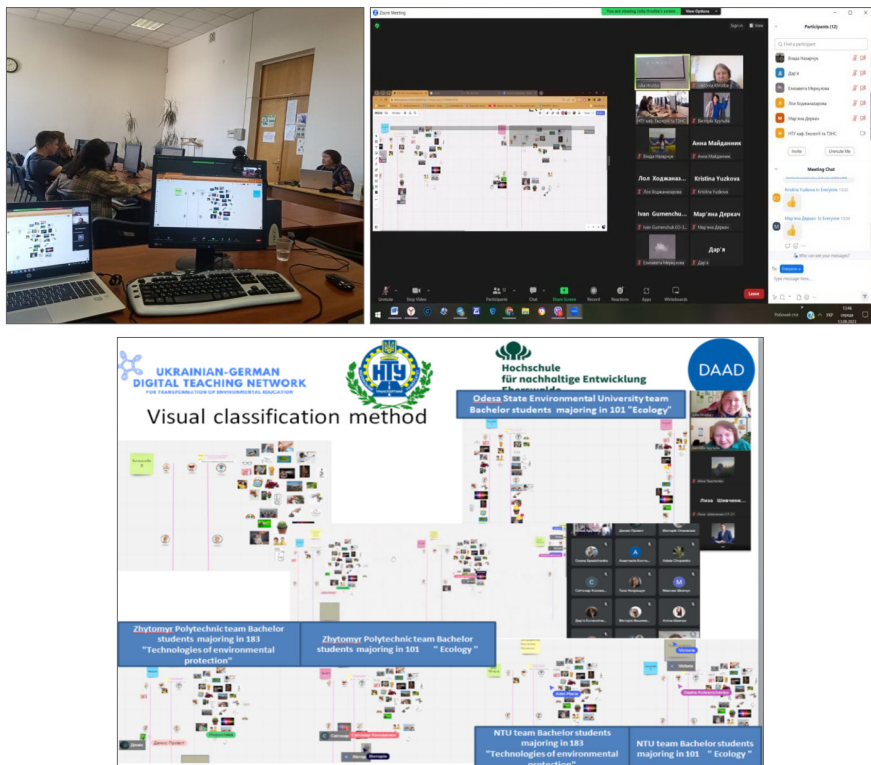


Рисунок 3.2. Фрагмент проведення занять з дисципліни

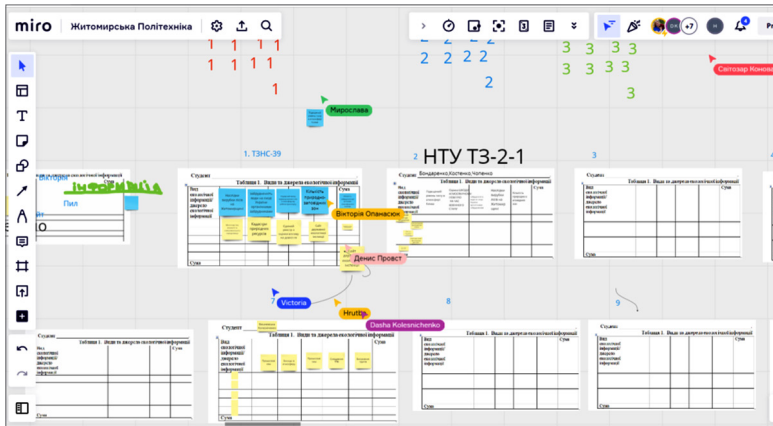


Рисунок 3.3. Приклади результатів практичних робіт на дошці Міро

Обробка інформації здійснювалась з використанням програми Excel (рис. 3.4).

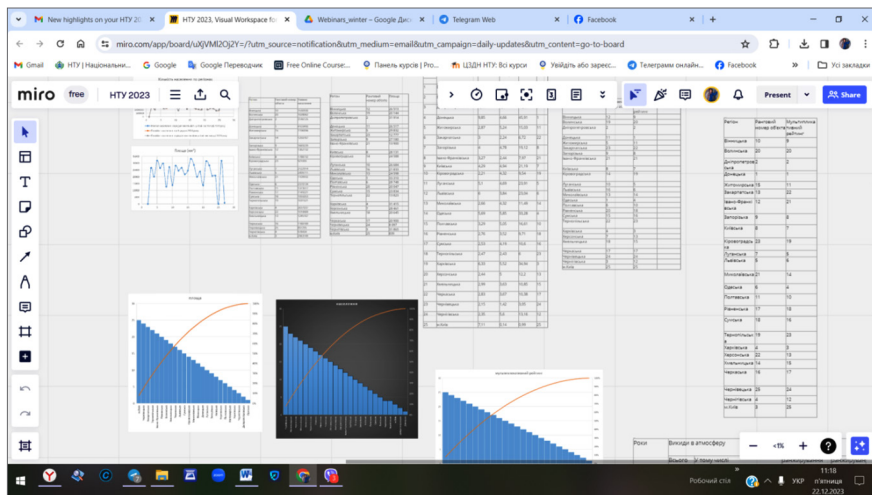


Рисунок 3.4. Приклади результатів практичних робіт на дошці Міро використанням результатів обчислення програми Excel

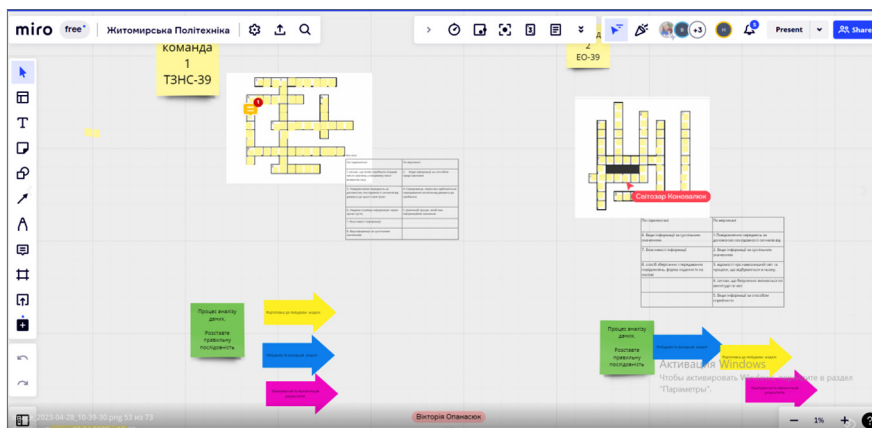


Рисунок 3.5. Приклади застосування методу кросвордів та ребусів для проміжного контролю знань

Для проміжного контролю знань використовувався тестовий контроль, метод кросвордів та ребусів (рис. 3.5).

Підсумковий контроль проводився у вигляді відкритого захисту Звіту про екологічну ситуацію в обраному регіоні (рис. 3.6).

Такий підхід дозволив всім студентам успішно завершити курс незалежно від місця перебування. Успішність студентів така 32% студентів одержали оцінку «відмінно», 53% студентів одержали оцінку «добре», 15% студентів одержали оцінку «задовільно».

Це значно кращий результат, в порівнянні з традиційним підходом вивчення дисципліни. Успішність студентів НТУ до початку проекту з дисципліни «Методи обробки екологічної інформації» така — 13% студентів одержали оцінку «відмінно», 35% студентів одержали оцінку «добре», 52% студентів одержали оцінку «задовільно».

Основні труднощі при проведенні курсу:

- недосконала технічна база (відсутність комп'ютерів у частини студентів і вони працюють з телефонів);

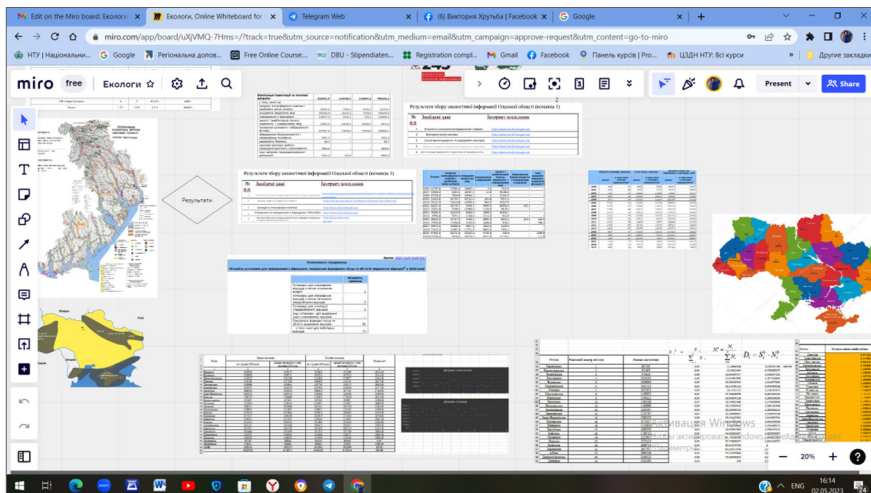


Рисунок 3.6. Приклади підсумкового контролю знань

- недостатньо навичок для роботи з новим програмним забезпеченням (потрібен певний час на те, щоб встановити потрібну програму та навчитися працювати з нею);

- такий підхід потребує трохи інакшого розподілу часу.

Основні ризики та небезпеки при проведенні курсу:

- повітряні тривоги;
- високий рівень втомленості студента та психологічний спад, якщо повітряна тривога була протягом всієї ночі;
- відключення електроенергії.

Рекомендації щодо покращення якості навчання.

- змінити порядок виконання практичних робіт, передбачити час для знайомства з програмними продуктами, що використовуються;
- записати відео матеріал для практичних робіт.

Таким чином, дисципліна «Методи обробки екологічної інформації» спрямована на вивчення методичних основ методів збирання, оброблення та аналізу інформації стосовно явищ та процесів, що відбуваються в навколишньому природному середовищі, які доцільно використовувати при проведенні досліджень та вирішені екологічних проблем природоохоронного значення в сучасних умовах.

Розробка дистанційного курсу та онлайн навчання дозволило всім студентам успішно завершити курс незалежно від місця перебування. Успішність студентів така 32% студентів одержали оцінку «відмінно», 53% студентів одержали оцінку «добре», 15% студентів одержали оцінку «задовільно».

❓ Контрольні питання:

1. Які завдання вивчення дисципліни «Методи обробки екологічної інформації»?
2. Які особливості проведення практичних робіт цієї дисципліни?
3. Назвіть основні труднощі при проведенні курсу.
4. Назвіть наявні ризики під час проведення курсу.
5. Надайте рекомендації щодо покращення якості навчання

3.2. Адаптивний екосистемний менеджмент: особливості й специфіка викладання навчального курсу у дистанційному форматі

Адаптивний екосистемний менеджмент — один із підходів управління екологічними системами в умовах невизначеності, постійних змін і ризику. Дозволяє враховувати складність будови і динамічність функціонування екосистем, та адаптувати стратегії відновлення і збереження природи, забезпечуючи оптимальний баланс між природними процесами, економічною діяльністю та соціокультурними потребами.

Основні принципи адаптивного екосистемного менеджменту:

- Ітеративний аналіз стану екосистем для оцінки динаміки природних процесів, кліматичних змін, біорізноманіття і соціоекономічних факторів, що впливають на них.
- Постійне залучення стейкхолдерів для врахування інтересів і думок зацікавлених сторін при прийнятті рішень.
- Регулярний моніторинг функціонування екосистем й оцінка ефективності впровадження стратегій, їх корегування відповідно до змін.
- Гнучкість й адаптивність для швидкого реагування на нову інформацію, зміни.
- Пріоритетне збереження біорізноманіття, націлене на збереження різноманітності видів та екосистем, щоб забезпечити стабільність природних середовищ.

Про навчальний курс

Дисципліна «Адаптивний екосистемний менеджмент» покликана сформуванню у здобувачів вищої освіти знання про основні принципи й інструменти адаптивного управління екосистемами, та забезпечити набуття практичних навичок розробки і впровадження комплексних стратегій управління розвитком територій.

Курс розроблено на основі Відкритих стандартів охорони природи (Open Standards for the Practice of Conservation) [4],

що формують універсальний фреймворк для планування, виконання й оцінки природо-охоронних проєктів (рис. 3.7). Розроблені міжнародним об'єднанням організацій та фахівців Conservation Measures Partnership, стандарти є ключовим інструментом для професіоналів у галузі охорони природи та екологічного управління сьогодні.



Під час вивчення курсу здобувачі освіти:

Рисунок 3.7. Відкриті стандарти для практики охорони природи

1. Здобувають знання про:

- основні поняття й концепції адаптивного управління екосистемами;
- етапи планування і реалізації природоохоронних проєктів, збору інформації і даних, канали комунікації із зацікавленими сторонами, а також про комунікацію проєктної команди для створення простору спільного розуміння контексту проєкту;
- методи ідентифікацій й ранжування загроз, аналізу природоохоронної ситуації, включаючи джерела загроз та потенціал для змін/втручання;
- методологію ситуаційного аналізу для виявлення взаємозв'язків між різними системами та факторами, що впливають на цілі збереження;
- розробку природоохоронних стратегій та «теорії змін» до них, що описує, як стратегії будуть впливати на непрямі загрози та можливості та зменшувати прямі загрози, щоб досягти цілей збереження.

2. Опановують практичні навички:

- планування та впровадження природоохоронних проєктів, відповідно до Відкритих стандартів охорони природи СМР;
- обміну знаннями й досвідом, а також встановлення нетворкінгових зв'язків через ефективну комунікацію;
- використання інструментів Miradi Share для оптимізації робочих процесів та спільної роботи над проєктами.

Відповідно до Стандарту вищої освіти України за спеціальністю 101 «Екологія» галузі знань 10 «Природничі науки» для другого (магістерського) рівня вищої освіти [5] даний курс дозволяє сформуванати наступні компетентності:

- К02. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
- К04. Здатність розробляти та управляти проектами.
- К06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- К15. Здатність до організації робіт, пов'язаних з оцінкою екологічного стану, захистом довкілля та оптимізацією природокористування, в умовах неповної інформації та суперечливих вимог.

Навчальний курс формує такі програмні результати навчання:

- ПР11. Уміти використовувати сучасні інформаційні ресурси з питань екології, природокористування та захисту довкілля.
- ПР12. Уміти оцінювати ландшафтне і біологічне різноманіття та аналізувати наслідки антропогенного впливу на природні середовища.
- ПР13. Уміти оцінювати потенційний вплив техногенних об'єктів та господарської діяльності на довкілля.
- ПР14. Застосовувати нові підходи для вироблення стратегії прийняття рішень у складних непередбачуваних умовах.
- ПР16. Вибирати оптимальну стратегію господарювання та/або природокористування в залежності від екологічних умов.

Структура навчального курсу

Чітка структура і послідовна логіка подачі матеріалу курсу відіграють важливу роль в опануванні необхідних компетентностей і досягнення результатів навчання.

Структурно курс «Адаптивний екосистемний менеджмент» складається з трьох блоків: теоретичного, практичного і діагностичного (рис. 3.8). Всі разом ці блоки формують системний

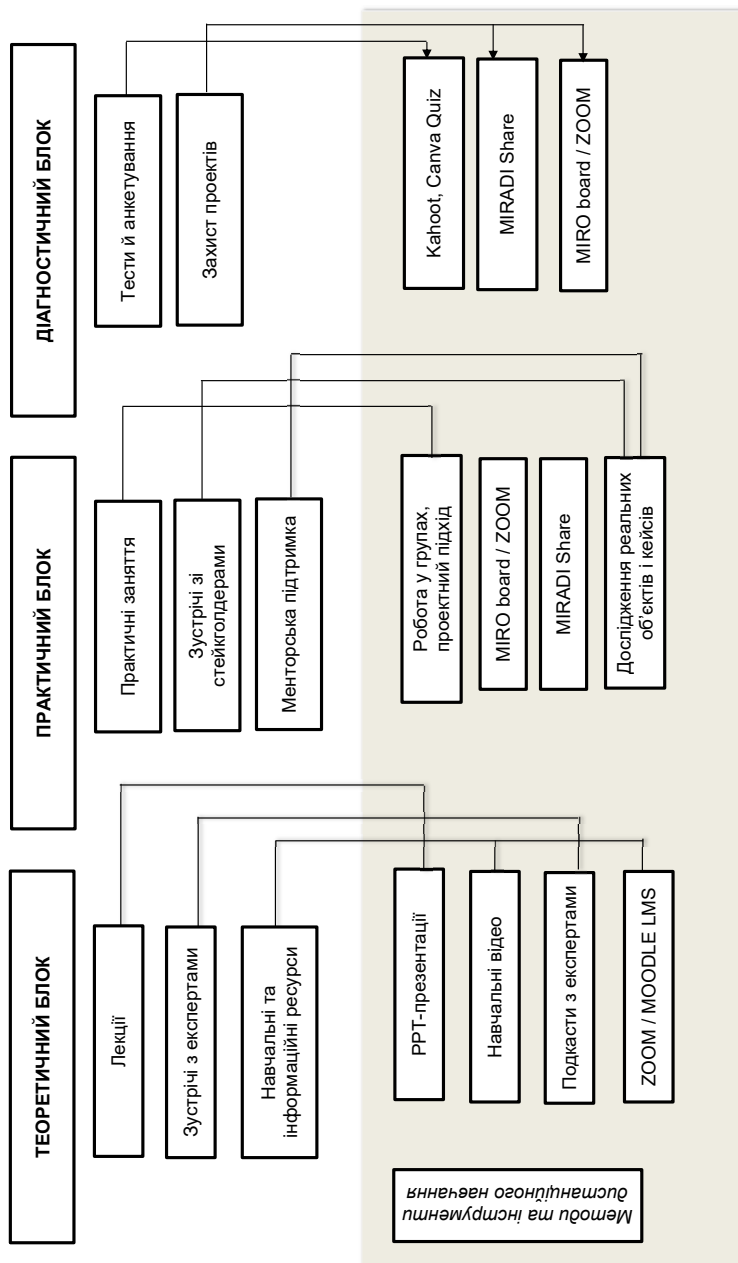


Рисунок. 3.8. Структура навчального курсу для дистанційного викладання

підхід до навчання, коли студенти отримують повноцінне і глибоке розуміння основних засад адаптивного екосистемного менеджменту, водночас розвиваючи критичне мислення, практичні навички та здатність застосовувати отримані знання у реальних умовах.

Теоретичний блок, що включає лекції, зустрічі з експертами та навчальні ресурси, необхідний для того, щоб надати студентам всебічне й системне розуміння основних концепцій, принципів і теорій, пов'язаних з предметом дисципліни. Формування теоретичного каркасу курсу має важливе значення для розуміння комплексності й масштабів природоохоронних завдань та набуття практичного досвіду на подальших етапах навчання.

Окрім традиційних лекцій важливими є зустрічі з експертами для збагачення навчального досвіду, розширення горизонтів практичного застосування знань курсу і формування більш повного образу професійної діяльності.

Під час таких зустрічей експерти через власний досвід знайомлять студентів з реальними прикладами застосування набутих знань у професійній практиці, сприяють глибшому розумінню та критичному аналізу тем курсу, а також показують як трансформувати теоретичні концепції у конкретні дії, адаптовані до реальних викликів і ситуацій. Також, це сприяє розвитку зав'язків і професійних контактів (нетворкінг), дізнатися про нові тенденції, інновації і важливі аспекти у галузі.

Практичний блок покликаний надати студентам можливості виробити навички та здібності, які вони здобудуть в реальних, практичних сценаріях, щоб успішно застосовувати та реалізовувати теоретичні знання в конкретних ситуаціях, підготувати студентів до ефективної роботи в реальних умовах свого фаху, сприяючи повному інтегруванню отриманих знань та навичок.

Опанування практичних навичок передбачає роботу в групах на практичних заняттях (проектний підхід), що створює ефективне середовище для комплексного розвитку студентів, підготовки їх до реальних викликів у професійній діяльності.

Таким чином, робота в групах стимулює активну участь студентів у навчальному процесі, сприяє розвитку комунікативних навичок, таких як спілкування, слухання та висловлювання власних ідей. Робота в групах сприяє розвитку навичок співпраці та сприяє створенню позитивного командного духу. Розподіл завдань між студентами формує навичку відповідальності та спеціалізацію в певних аспектах.

Кожна група працює над реальним об'єктом, що є своєрідним проектом, і це дозволяє студентам займатися реальними проблемами та завданнями, що може значно підвищити практичну цінність навчання.

На відміну від зустрічей з експертами, що є частиною теоретичного навчання, у цьому блоці передбачаються зустрічі зі стейкхолдерами, тобто особами, які безпосередньо пов'язані із проектом, над яким працюють студенти. Це не тільки підвищує практичну значущість проекту студентів, а й стимулює до пошуку реальних шляхів вирішення проблем.

Ще однією особливістю практичного блоку є введення системи менторської підтримки. Цей прогресивний підхід знаходить успішне застосування у навчальному процесі Університету сталого розвитку м. Еберсвальде, коли студенти старших курсів та аспіранти залучаються як фасилітатори студентських груп під час вивчення окремих навчальних дисциплін.

Роль фасилітатора в цьому контексті виходить далеко за межі простої методологічної підтримки. Взаємодія зі студентами в груповому середовищі дозволяє фасилітаторам передавати не лише технічні аспекти проектів, але і важливі соціальні та комунікативні навички.

Менторська підтримка відкриває для студентів можливість отримати конструктивний фідбек, виправляти помилки та зростати в своєму професійному розвитку. Заохочуючи взаємодію та обмін досвідом, цей підхід сприяє формуванню ефективної та динамічної освітньої спільноти, де кожен учасник відчуває підтримку та має можливість досягти високих результатів у своїй навчальній та професійній діяльності.

Діагностичний блок, третій елемент структури курсу, необхідний для систематичної та постійної оцінки поточних знань (тести, анкетування) та рівня підготовки студентів (захист проєктів). Цей блок впроваджений не для формалізації процесу навчання, а для забезпечення ефективного моніторингу рівня розуміння і засвоєння основних концепцій та матеріалів, що вивчаються протягом курсу. Це дозволяє оперативно реагувати на потреби студентів та вчасно коригувати методи навчання.

Дистанційне викладання навчального курсу

Різноманітність цифрових інструментів надає можливість адаптувати процес вивчення цього курсу у дистанційному форматі. Використання сучасних технологій дозволяє забезпечити доступність навчального матеріалу з будь-якої точки світу, забезпечуючи гнучкість і зручність для студентів у вивченні курсу, незалежно від їх місця знаходження.

Для проведення лекцій і віддалених занять зручно використовувати різноманітні платформи для відеоконференцій. Наприклад, в Україні досить поширеним є Zoom, в Університеті сталого розвитку м. Еберсвальде — система Big Blue Button (BBB). Ці системи надають можливість не лише проводити відеоконференції, але й взаємодіяти з учасниками, демонструвати презентації та матеріали, що робить процес навчання більш ефективним та зручним.

Під час практичних занять для групової роботи зручним інструментом є дошка MIRO. Він дозволяє студентам спільно працювати над завданнями, розробляти концепції та вирішувати завдання в реальному часі. Це відмінний спосіб створити відкрите середовище для творчості та взаємодії, сприяючи зростанню знань і навичок студентів.

Для оцінки рівня засвоєння і розуміння матеріалу, зручно використовувати Kahoot та Canva Quiz. Вони дозволяють проводити онлайн-тести та групові завдання, а також відстежувати успішність учнів і надавати їм зворотний зв'язок для подальшого розвитку та вдосконалення знань.

Таким чином, комбінація цих цифрових підходів й інструментів дозволяє забезпечити високий рівень залученості

та розширює можливості навчання з курсу «Адаптивний екосистемний менеджмент» у дистанційному форматі.

Курс дозволяє враховувати складність будови і динамічність функціонування екосистем, та адаптувати стратегії відновлення і збереження природи, забезпечуючи оптимальний баланс між природними процесами, економічною діяльністю та соціокультурними потребами.

❓ Контрольні питання:

1. Назвіть основні принципи адаптивного екосистемного менеджменту.
2. Які особливості практичного блоку курсу?
3. Які особливості проведення практичних робіт цієї дисципліни?
4. Назвіть інструменти, які можуть бути використані при проведенні курсу?

3.3. Особливості навчального курсу «Корпоративна соціальна відповідальність»

Корпоративна соціальна відповідальність (КСВ) це концепція згідно з якою організації здійснюють додатковий внесок у примноження загального суспільного блага, котре має економічну, екологічну і соціальну складові. Студенти, що слухають цю дисципліну повинні володіти компетенціями, що дозволяють їм формувати візію КСВ організації та стратегію її реалізації.

При викладанні КСВ важливо студентам продемонструвати теоретичні основи КСВ, щоб вони могли відрізнити системну, інтегровану у структуру управління організацією КСВ від показної філантропії, що не має нічого спільного з примноженням загального суспільного блага. Важливо щоб у ході вивчення дисципліни студенти крок за кроком створювали концепцію КСВ реальної (чи уявної) організації. Процес вивчення дисципліни повинен у певній мірі відтворювати реальні умови у яких працює співробітник, відповідальний за формування КСВ організації.

Тому у ході викладання КСВ студенти окрім засвоєння предмету КСВ мають оволодіти такими «софт-скілами»:

- працювати у командах, обґрунтовуючи ключові елементи концепції КСВ;
- використовувати методи активізації творчого мислення з метою генерування інноваційних ідей;
- використовувати методи візуалізації результатів власної творчої діяльності;
- методи концептуального моделювання з використанням командного підходу;
- використання проектного підходу при формуванні і впровадженні КСВ.

Для того щоб студенти здобули ці «софт-скіли» викладач під час викладання КСВ повинен використовувати ряд інструментів та методичних підходів. Під час очного формату викладання дуже доречним є використання магнітної дошки, кольорового паперу та маркерів. Приклади окремих елементів курсу приведено на рис. 3.9.

Якщо викладання КСВ відбувається у онлайн форматі, то зручним інструментом є дошка Miro (або програмний продукт зі схожими функціональними можливостями).

Дошку Miro можна також використовувати і під час очного формату навчання. Перевагою цього інструменту є те, що студенти і викладач завжди мають доступ до своєї робочої зони та можуть у будь який час з будь якого місця продовжувати працювати над виконанням завдання (див. рис. 3.10).

Перевагами дошки Miro для читання КСВ є:

- зручність формування концептуальних моделей КСВ чи процесів, що нею охоплюються;
- наявність спільного робочого середовища у команди студентів;
- наявність спільного робочого середовища у команди студентів;
- можливість збереження результатів роботи та їх повторного використання у майбутньому;
- можливість формування презентацій за результатами власної роботи.

Таким чином, курс «Корпоративна соціальна відповідальність» дозволяє враховувати складність будови і динамічність функціонування екосистем, та адаптувати стратегії відновлення і збереження природи, забезпечуючи оптимальний баланс між природними процесами, економічною діяльністю та соціокультурними потребами. КСВ це концепція згідно з якою організації здійснюють додатковий внесок у примноження загального суспільного блага, котре має економічну, екологічну і соціальну складові.

Structure of the electronic course

- Curriculum of the discipline
- Terminological dictionary
- Chat with the students
- Lectures
- Tasks and methodical recommendations for practical classes
- Tasks and methodical recommendations for the individual work of the students
- Tasks for modular control
- Tasks for the exam

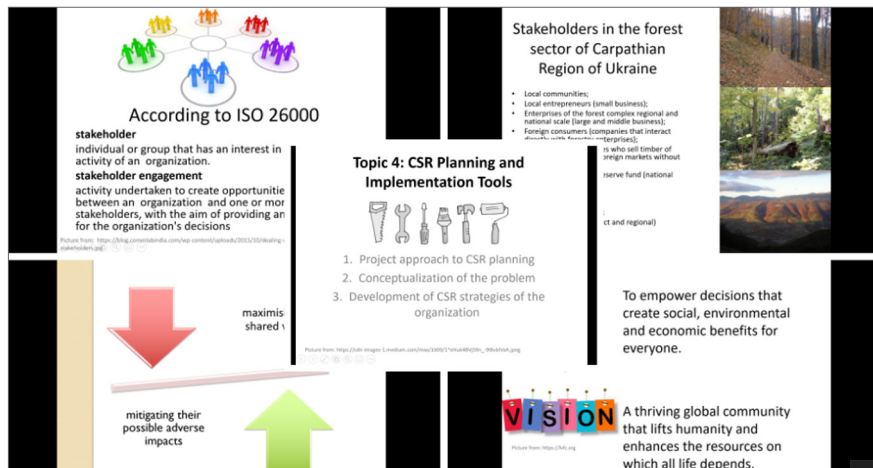


Рисунок 3.9. Приклади елементів представлення курсу

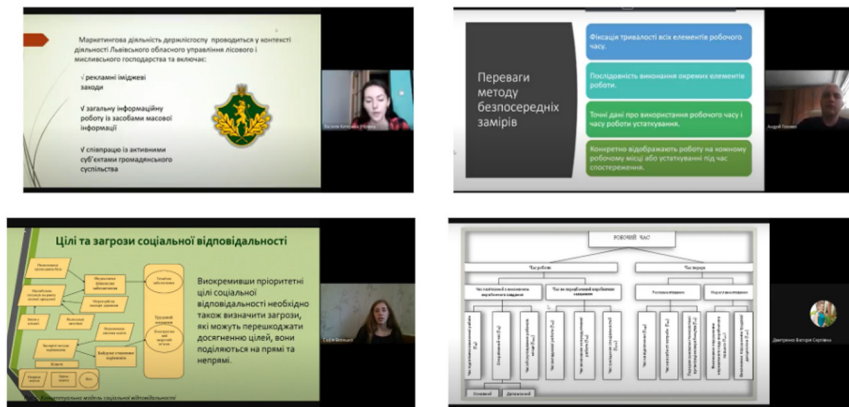


Рисунок 3.10. Фрагмент представлення курсу

❓ Контрольні питання:

1. Назвіть основні «софт-скіли», якими мають оволодіти студенти у ході вивчення КСВ.
2. Які переваги використання дошки Міро в цьому курсі?
3. Назвіть інструменти, які можуть бути використані при проведенні курсу?

Висновки до Розділу 3

Дисципліна «Методи обробки екологічної інформації» спрямована на вивчення методичних основ методів збирання, оброблення та аналізу інформації стосовно явищ та процесів, що відбуваються в навколишньому природному середовищі, які доцільно використовувати при проведенні досліджень та вирішенні екологічних проблем природоохоронного значення в сучасних умовах. Розробка дистанційного курсу та онлайн навчання дозволило всім студентам успішно завершити курс незалежно від місця перебування. Успішність студентів така 32% студентів одержали оцінку «відмінно», 53% студентів одержали оцінку «добре», 15% студентів одержали оцінку «задовільно».

Комбінація цифрових підходів й інструментів дозволяє забезпечити високий рівень залученості та розширює можливості навчання з курсу «Адаптивний екосистемний менеджмент» у дистанційному форматі. Курс дозволяє враховувати складність будови і динамічність функціонування екосистем, та адаптувати стратегії відновлення і збереження природи, забезпечуючи оптимальний баланс між природними процесами, економічною діяльністю та соціокультурними потребами.

Корпоративна соціальна відповідальність (КСВ) це концепція згідно з якою організації здійснюють додатковий внесок у примноження загального суспільного блага, котре має економічну, екологічну і соціальну складові.

Список джерел Розділу 3

1. Закон України «Про інформацію» від 02.10.1992р. — № 2657-ХІІ (редакція 27.07.2023 р.).
2. Стандарт вищої освіти України: перший (бакалаврський) рівень, галузь знань 10 — Природничі науки, спеціальність 101 — «Екологія» Затверджено і введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 04.10.2018 р. № 1076.
3. Ukrainian-German Teaching Network for a Digital Transformation of Environmental Education (Consolidation and Expansion Phase 2023) <https://www.hnee.de/en/Services/E-Learning-/Mediengesttzte-Lehre/Aktivitten-/Projekte/Ukraine-Digital-2/Ukrainian-German-Teaching-Networkfor-a-Digital-Transformation-of-Environmental-EducationConsolidation-and-Expansion-Phase-2023-K7507.htm>
4. Conservation Standards <https://conservationstandards.org/>
5. Стандарт вищої освіти України: другий (магістерський) рівень, галузь знань 10 — Природничі науки, спеціальність 101 — «Екологія» Затверджено і введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 04.10.2018 р. № 1076. <https://osvita.ua/doc/files/news/627/62766/5bb623987f215087813874.pdf>

Розділ 4.

ПРАКТИКИ ЗАСТОСУВАННЯ ЦИФРОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ ДЛЯ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

4.1. Освіта через подкасти: інноваційні цифрові інструменти для навчання

4.1.1. Особливості використання подкастів

Подкасти є новою технологією, яка має кілька потенційних переваг для навчання, зокрема дозволяє студентам слухати навчальні матеріали поза аудиторією, а також забезпечує економічно ефективний спосіб своєчасного поширення інформації серед здобувачів освіти [1]. На підставі аналізу літературних джерел, встановлено, що до сучасних технологій навчання можна віднести подкасти з наступних причин:

- доступність і гнучкість: подкасти доступні через інтернет і можна слухати їх у будь-який час і місці, що робить їх зручним інструментом для навчання;
- широке покриття тем: подкасти можуть охоплювати широкий спектр тем, від базових концепцій до глибоких аналітичних дискусій про глобальні проблеми;
- залучення експертів: через подкасти можна надавати доступ до міркувань та знань експертів різних галузей, які можуть бути не так легко доступні в традиційних освітніх середовищах;
- інтерактивність і залучення аудиторії: багато подкастів включають елементи інтерактивності, такі як відповіді на питання слухачів або дискусії, що сприяє більш активному залученню слухачів;

- мультимедійний досвід: хоча подкасти переважно мають аудіоформат, вони часто супроводжуються додатковими матеріалами, такими як інфографіка, відео або текстові нотатки, які поглиблюють навчальний досвід;
- підтримка самостійного навчання: подкасти сприяють самостійному навчанню, дозволяючи слухачам вибирати теми і темп навчання, що відповідає їхнім інтересам і графіку.

Отже, подкасти є важливою частиною сучасних технологій навчання, які доповнюють традиційні методи навчання та забезпечують гнучкість та доступність освіти, а також можуть відігравати важливу роль у розповсюдженні знань та створенні обізнаної громадськості з питань довкілля. Однак, незважаючи на те, що використання подкастів в освіті стрімко зросло, інформації про ефективність цього інструменту в покращенні навчання здобувачів освіти мало.

Сьогодні існує безліч видів формату подкасту, але Александер Санто — дослідник форматів створення контенту з Вашингтонського університету, у своїй статті «8 типів подкастів: як класифікувати аудіоконтент» [2] виділяє такі типи подкастів: подкаст-інтерв'ю, розмовні подкасти, монологічні подкасти, сторітелінг та розслідування, подкасти круглого столу, театральні подкасти, подкасти з переробленим вмістом, гібридні подкасти. Наведемо кілька прикладів популярних подкастів, які спрямовані на екологічну освіту та вирішення екологічних проблем (табл. 4.1).

Кожен з цих подкастів має свій унікальний підхід, дозволяючи слухачам отримати багатогранне розуміння глобальних викликів та рішень.

Таким чином, подкасти є новою технологією, яка має кілька потенційних переваг для навчання здобувачів освіти, зокрема дозволяє студентам слухати навчальні матеріали поза аудиторією, а також забезпечує економічно ефективний спосіб своєчасного поширення інформації серед здобувачів освіти. Основні типи подкастів: подкаст-інтерв'ю, розмовні подкасти, монологічні подкасти, сторітелінг та розслідування, подкасти круглого столу, театральні подкасти, подкасти з переробленим вмістом, гібридні подкасти.

Таблиця 4.1

Приклади популярних подкастів, які спрямовані на екологічну освіту та вирішення екологічних проблем

Назва	Опис	Лінк
«The Energy Gang»	подкаст обговорює теми, пов'язані з енергетикою, зміною клімату та чистими технологіями. Ведучі обговорюють новини та тенденції в енергетичній галузі, діляться своїми думками та аналізують різні точки зору	https://www.woodmac.com/podcasts/the-energy-gang/
«Outrage + Optimism»	подкаст зосереджений на кліматичній кризі, пропонуючи слухачам інформацію про глобальні кліматичні зміни, їх вплив та можливі рішення. Ведучі, серед яких колишній виконавчий секретар Рамкової конвенції ООН зі зміни клімату, обговорюють актуальні теми та виклики	https://www.outrageandoptimism.org/
«The Wild»	подкаст розповідає про дику природу та її зв'язок з людьми. Ведучий, ветеран природоохоронної роботи, ділиться історіями про природу, диких тварин та зусилля щодо збереження природи	https://www.thewildpodcast.com/
«Sustainableababble»	веселий та доступний подкаст охоплює широкий спектр екологічних тем, від кліматичних змін до відходів та забруднення. Ведучі обговорюють складні теми легкою мовою, роблячи їх зрозумілими для широкої публіки	https://open.spotify.com/show/5ETgQD-VteDNDMtjJ-60Erz3
«Mothers of Invention»	подкаст зосереджений на жіночому лідерстві в боротьбі з кліматичною кризою. Ведучі, серед яких колишня президентка Ірландії, розмовляють з жінками-лідерами з усього світу, які працюють над вирішенням екологічних проблем	https://www.mothersofinvention.online/

4.1.2. Створення епізоду екоподкасту на тему «Екологічна політика»

Створення кожного епізоду екоподкасту вимагає детального планування та виконання декількох ключових кроків. В таблиці 4.2 представлена Дорожня карта та описано основні кроки для створення екоподкасту.

Таблиця 4.2

Дорожня карта створення екоподкасту

Крок	Опис
Оберіть тему подкасту	Тема екологічної політики є актуальною для подкасту з кількох причин. По-перше, екологічні проблеми є одними з найважливіших проблем сучасності. Зміна клімату, забруднення навколишнього середовища, виснаження природних ресурсів — це лише деякі з проблем, які вимагають рішучих дій з боку урядів, бізнесу та громадян. Екологічна політика є одним із ключових інструментів, які можна використовувати для вирішення цих проблем. По-друге, екологічна політика є предметом активного обговорення в суспільстві. Люди цікавляться тим, як уряди та бізнес відповідають на екологічні проблеми.
Встановіть цілі та завдання подкасту	Познайомити слухачів з основами екологічної політики, розкрити основні принципи екологічної політики, обговорити конкретні приклади екологічної політики, проаналізувати ефективність екологічної політики
Зробіть дослідження	Зберіть інформацію про екологічну політику з різних джерел, таких як статті, книги, веб-сайти, наукові дослідження тощо
Складіть сценарій	Сценарій повинен включати в себе такі елементи: вступ, основну частину, висновок
Записуйте подкаст	Використовуйте якісне обладнання для запису звуку
Редагуйте подкаст	Усуньте помилки та покращіть якість звучання подкасту

Продовження табл. 4.2

Опублікуйте подкаст	Опублікуйте подкаст на різних платформах, таких як YouTube, Spotify, Apple Podcasts тощо
Зворотний зв'язок	Зберіть відгуки від слухачів та використовуйте їх для поліпшення майбутніх епізодів.

Джерело: розроблено авторами

Тематика: Важливо обрати тему, яка викликає справжній інтерес у ведучого, адже так можна забезпечити жваву участь аудиторії. Перед вибором теми варто задати собі кілька запитань: Що вас особисто хвилює в сфері екологічної політики? Що може зацікавити вашу аудиторію? Чи достатньо у вас знань та джерел для обговорення цієї теми? Тема екологічної політики є актуальною для подкасту з кількох причин.

По-перше, екологічні проблеми є одними з найважливіших проблем сучасності. Зміна клімату, забруднення навколишнього середовища, виснаження природних ресурсів — це лише деякі з проблем, які вимагають рішучих дій з боку урядів, бізнесу та громадян. Екологічна політика є одним із ключових інструментів для вирішення цих проблем.

По-друге, екологічна політика є предметом активного обговорення в суспільстві. Люди цікавляться тим, як уряди та бізнес відповідають на екологічні проблеми.

Мета: Метою подкасту є не лише надання інформації про екологічну політику, а й стимулювання свідомого ставлення до навколишнього середовища. Необхідно розширити уявлення слухачів про важливість і вплив екологічної політики на їхнє повсякденне життя. Надання інформації про екологічну політику сприяє підвищенню рівня обізнаності серед слухачів. Це допомагає їм розуміти складність теми та важливість прийняття екологічних рішень. Стимулювання свідомого ставлення до навколишнього середовища веде до зміни поведінки. Інформованість про екологічні проблеми і політику може мотивувати людей до більш екологічно відповідальної поведінки. Залучення уваги до того, як екологічна політика впливає на повсякденне життя, допомагає слухачам краще зрозуміти, як глобальні та локальні політичні

рішення впливають на їхнє середовище. Ці аспекти разом сприяють створенню більш освіченої та екологічно активної молоді.

Подкаст має бути корисний всім, хто цікавиться питаннями збереження довкілля та хоче зрозуміти, як політичні рішення впливають на його стан. Це можуть бути здобувачі освіти, школярі, екологічні активісти, фахівці у сфері екології та просто небайдужі громадяни.

Формат: для кращого розуміння теми та поглиблення у створення власного продукту, був обраний формат круглого столу. Подкасти за круглим столом або панельні шоу залучають постійну або змінну групу ведучих, які коментують і обговорюють певні теми. В цьому екоподкасті є головний ведучий, який керує кожним епізодом, та співведучі-експерти в тій чи іншій галузі екологічної політики. Такий формат є живим та дискусійним. Такий підхід дозволяє детально висвітлити всі аспекти теми, залучити експертів по кожному конкретному питанню.

Сценарій (структура) випуску екоподкасту на тему «Екологічна політика» включає наступні елементи: вступний джінгл, вступне слово ведучого та представлення гостей, основний контент (детальне обговорення теми епізоду, включаючи інтерв'ю з експертами, аналіз даних, обговорення важливих питань тощо), заключне слово ведучого, заключний джінгл.

Процес запису та випуск подкасту. Процес запису подкасту з самого початку не вимагає великих зусиль. Більшість нових подкастів записуються авторами вдома. Звичайно багато подкастів також записуються в студіях, це набагато складніше й абсолютно не обов'язково.

Як проходить процес запису подкасту й що для цього потрібно:

1. Професійний мікрофон Для якісного подкасту потрібен буде мікрофон. Якість звуку це найважливіший фактор при записі подкасту й нашим слухачам має бути комфортно його слухати.

2. Додаток для запису подкасту. Існує безліч програм для запису подкасту. Нами було використано безкоштовний додаток для Mac і PC «Audacity» [3].

3. Монтаж аудіо доріжок. Після запису голосу доріжки потрібно змонтувати. Для якісного подкасту спочатку потрібно створити власний авторський джінгл. Джінгл — це фірмовий вступ, який буде звучати на початку кожного випуску. Зазвичай джінгл представляє собою певну авторську фразу та музичний супровід. Для остаточного монтажу нам варто поєднати доріжку з джінглом та з власне записаним основним текстом.

4. Публікація подкасту. Отже, є запис подкасту, є обкладинка й все готово вже до публікації. Перш ніж публікувати епізод, його важливо правильно назвати й підготувати для нього опис. Саме опис з наявністю ключових слів буде впливати на те, щоб подкаст знаходився просто й був доступний серед схожих подкастів. Тут працюють стандартні принципи SEO. Існує безліч різних додатків та сайтів, де можна публікувати власні подкасти. Основними з них є: – iTunes; – SoundCloud; – Google Play Podcast; – Телеграм канал; – Блог або сайт. Це основні платформи куди є сенс публікувати подкаст і мабуть це найпопулярніші майданчики. Епізод подкасту «Екологічна політика» було виконано рамках проекту Ukrainian-German Teaching Network for a Digital Transformation of Environmental Education (Consolidation and Expansion Phase 2023) [4] та розміщено на телеграм каналі проекту [5].

Зворотний зв'язок є ключовим для розвитку та вдосконалення екоподкасту. Він дозволяє зрозуміти, які теми та формати найбільше цікавлять аудиторію, що допомагає у виборі напрямків для подальших епізодів. Зворотний зв'язок стимулює взаємодію із слухачами, що зміцнює відносини між ведучими та аудиторією. Відгуки допомагають ідентифікувати аспекти, які потребують вдосконалення, наприклад, якість звуку, технічні аспекти чи організацію контенту. Також, зворотний зв'язок сприяє створенню спільноти, яка поділяє спільні цінності та інтереси, підсилюючи залученість слухачів.

Таким чином, процес розробки та запису подкасту є витратним з погляду на час і ресурси. Екоподкаст є елементом ЗМІ та залученням нової аудиторії до важливих тем. Важливим аспектом розвитку екологічної політики стане поширення якісних

екологічних знань для формування екологічної свідомості громадян. Сьогодні, екологічна політика України, яка тривалий час орієнтувалася на подолання негативних наслідків, має ґрунтуватися на їхньому запобіганні, усуненні першопричин їх виникнення та займатися покращенням якості довкілля, а отже — і поліпшенням якості життя кожного українця. Тому, актуальність створення екоподкастів беззаперечна.

❓ Контрольні питання:

1. Що таке подкасти?
2. Як подкасти розширюють можливості для навчання?
3. Як обрати тематику екологічного подкасту?
4. Що є метою подкасту?
5. Як визначити формат подкасту?
6. Назвіть елементи сценарію подкасту.
7. Як проходить процес запису подкасту?

4.2. Застосування штучного інтелекту в освітньому процесі

4.2.1. Передумови використання штучного інтелекту

Використання штучного інтелекту (ШІ) невпинно імплементується майже у кожну сферу нашого життя. З одного боку, воно є результатом наукового прогресу і, як будь-який новий інструмент, активно використовується молодого освітянською спільнотою. Проте, як і будь-який інструмент, який направлений на спрощення процесів пошуку та отримання інформації, він несе певні ризики та пов'язані з ними виклики.

У якості прикладу такого виклику у минулому можна розглянути активне впровадження інтернету у навчання, що, з одного боку, зменшило попит на друковані носії інформації, значно знизивши якість фундаментальної підготовки до наукових матеріалів, але, з іншого боку, дало змогу не обмежуватися літературними

джерелами, що знаходяться у бібліотеках, а отримувати актуальну інформацію з будь-якої сфери досліджень у реальному часі, тобто фактично бути «підключеним» до єдиної світової наукової мережі.

Серед переліку проблем, для освіти актуальними можуть бути такі [6]:

- складність перевірки відповідності роботи систем штучного інтелекту законодавству та існуючим етичним принципам;
- відсутність єдиних підходів, що застосовуються при визначенні критеріїв етичності під час розроблення та використання технологій штучного інтелекту для різних галузей, видів діяльності та сфер національної економіки.

Також, науково-педагогічним працівникам часто не вистає навичок у використанні ІІІ в освітньому процесі, що вимагає посилення вивчення даного інструменту. Номенклатура ІІІ є досить широкою. Зокрема, науково-педагогічних працівників цікавить класифікація ІІІ за типом отриманого результату, яка наведена у таблиці 4.3.

Основне занепокоєння освітянської спільноти викликає використання саме ChatGPT, так як саме він може генерувати текстові відповіді на запити користувачів, що тісно корелює з тими завданнями, які отримують здобувачі здобутті освіти. ChatGPT є типом мовної моделі GPT (Generative Pre-trained Transformer), яка спеціально навчена генерувати текст у відповідь на введення натуральної мови. Вона призначена для імітації людської розмови і може використовуватися у різних застосуваннях, включаючи чат-боти, віртуальних асистентів та інструменти перекладу мови. Тому одним з видів ефективного застосування ChatGPT є створення чату зі студентом на конкретну тему.

Починаючи роботу з даним інструментом, важливо усвідомлювати наслідки використання даного інструменту, адже неякісне та невідповідальне застосування ІІІ може призвести до зниження якості освіти та вмотивованості здобувачів докладаючи необхідних зусиль для виконання інтелектуальних завдань. Тому на прикладі ChatGPT поведемо SWOT-аналіз використання ІІІ в сфері освіти, результати наведено на рис. 4.1.

Таблиця 4.3

**Класифікація штучного інтелекту за типом
отриманого результату (згенеровано
з використанням Chat-GPT)**

Тип результату	Опис	Приклади застосування у природничих науках	Конкретні приклади
Текст	Генерація або обробка текстових даних	Аналіз наукових публікацій, автоматичне створення звітів.	Grammarly, GPT-3 для генерації наукових статей.
Зображення	Обробка або створення зображень	Аналіз зображень у біології, географії, екології.	Google Photos для дослідження флори і фауни, DALL-E для візуалізації наукових концептів.
Аудіо	Обробка або генерація аудіо	Аналіз звуків природи, вивчення звукових сигналів тварин.	Алгоритми розпізнавання пташиного співу, AIVA для аналізу звукових патернів у дослідженнях.
Прогнозування	Аналіз даних для прогнозування майбутніх подій	Прогнозування кліматичних змін, моделювання екологічних систем.	Програми для прогнозування погоди, моделі для аналізу зміни клімату.
Інтерактивний контент	Генерація контенту, що взаємодіє з користувачем	Освітні програми з природничих наук, інтерактивні лабораторії.	Duolingo для вивчення наукової термінології, віртуальні лабораторії.

Тому, для того, щоб мінімізувати можливі загрози, можна встановити перелік видів робіт, в яких доцільно використовувати штучний інтелект здобувачам, зокрема:

- підготовка презентацій та коротких доповідей на семінарські заняття;
- знайомство з фундаментальними поняттями та процесами та їх опис в рамках практичних та лабораторних робіт;
- уточнення теоретичної інформації, яка наведена у методичних та навчальних матеріалах з дисципліни;

SWOT ANALYSIS



Рисунок 4.1. SWOT-аналіз використання ШІ в сфері освіти на прикладі ChatGPT

- переклад термінологічного апарату з фундаментальних природничих дисциплін з метою удосконалення якості перекладу текстів;
- підготовка до модульних, залікових та екзаменаційних контрольних робіт;
- підготовка до екзаменаційної сесії шляхом моделювання діалогу студент-викладач.

При цьому варто встановити перелік видів робіт, де використання ШІ має бути заборонено або суворо обмежено. Прикладами таких робіт можуть бути: написання аналітичних матеріалів на задану тему, які вимагають презентацію власної позиції автора; узагальнення статистичних даних по конкретній території; отримання статистичної інформації без посилання на першоджерело; отримання відповідей на контрольні запитання в рамках модульних, залікових та екзаменаційних робіт тощо.

Таким чином, номенклатура ШІ є досить широкою. ChatGPT є типом мовної моделі GPT (Generative Pre-trained Transformer), яка спеціально навчена генерувати текст у відповідь на введення натуральної мови. Вона призначена для імітації людської розмови і може використовуватися у різних застосуваннях, включаючи чат-боти, віртуальних асистентів та інструменти перекладу мови.

4.2.2. Створення чату на тему «Стійкі органічні поліюганти» у версії ChatGPT

Розглянемо можливі варіанти створення чату на тему «Стійкі органічні поліюганти» у версії ChatGPT 4.0.

Початкові налаштування з прикладами заповнення зображено на рис. 4.2. У поле «Name» вводиться ім'я чату, який буде спілкуватися зі студентом. У поле «Description» — коротке пояснення про призначення даного чату. Дані поля не впливають на зміст відповідей чата, лише на його опис для користувача.

На рис. 4.3 наведено поля, які принципово важливо заповнити детально та коректно, адже саме вони будуть визначати зміст, форму та стиль відповідей, а також концепцію спілкування з користувачем.

The image shows a web interface for creating a new chat in ChatGPT 4.0. At the top, there are two buttons: 'Create' and 'Configure'. Below these buttons is a large dashed circle with a plus sign inside, indicating where to click to create a new chat. Underneath this circle, there are two input fields. The first field is labeled 'Name' and contains the text 'Бот по темі СОП'. The second field is labeled 'Description' and contains the text 'Чат для засвоєння теми "Стійкі органічні поліюганти"'. The interface is clean and modern, with a light gray background and rounded corners.

Рисунок 4.2. Поля загальної інформації для створення спеціалізованого чату з теми «Стійкі органічні поліюганти» у ChatGPT 4.0.

У поле «Instructions» вводиться вся інформація, яка визначає форму відповіді чату на запитання студента. В чаті, що створюється, важливим є урахування 2 видів запитів: відповіді на запитання, які може шукати студент, а також перевірка засвоєних ним знань. Саме тому пропонується наступний зміст поля «Instructions»:

Якщо студент просить дати відповідь на запитання, то інструкції мають наступний вигляд: давай короткі відповіді на основі даного документа; в кінці кожної відповіді став запитання по заглибленню у тему, щоб студент відчував спілкування з викладачем; можеш вступати в дискусію; давай цікаві посилання на джерела, де ця тема також розкривається.

Якщо студент просить перевірити його знання, то інструкції мають наступний вигляд: запитуй, яка тема його цікавить; генеруй спочатку 3 тестових запитання; якщо студент

The image shows a configuration interface for a GPT model. It includes several sections: 'Instructions' with a text area containing the prompt 'What does this GPT do? How does it behave? What should it avoid doing?'; 'Conversation starters' with an empty text box and a close button; 'Knowledge' with a note about file uploads and an 'Upload files' button; 'Capabilities' with checkboxes for 'Web Browsing', 'DALL-E Image Generation', and 'Code Interpreter'; and 'Actions' with a 'Create new action' button.

Рисунок 4.3. Поля визначення змісту, форми та стилю відповідей та концепції спілкування з користувачем

відповідає неправильно на якесь запитання, повторюй це запитання; якщо відповідає вірно, став відкриті запитання для заглиблення в тему; давай короткі коментарі до відповідей студента.

У полі «Conversation starters» можна зазначати перше запитання до чату, яке визначить сценарій спілкування ШІ зі здобувачем освіти. Зокрема, пропонується 2 сценарії: «Хочу отримати відповідь на запитання» та «Хочу перевірити знання». Дане поле не є обов'язковим для заповнення, проте введення даної інформації спрощує початок діалогу студента з ChatGPT. Зокрема, після заповнення даних полів початок спілкування з чатом матиме наступний вигляд (рис. 4.4).

Унікальність чату може створити поле «Knowledge», в яке доцільно завантажити ті файли, на основі яких ChatGPT буде проводити діалог. Така опція вигідно відрізняє ChatGPT 4.0 від його попередника, але, на жаль, доступна лише у платній версії програми. Проте, завантаживши матеріали, отримуємо гарантію того, що студенти будуть отримувати коректну інформацію. Зокрема, в даний чат було завантажено інформацію [7, 8].

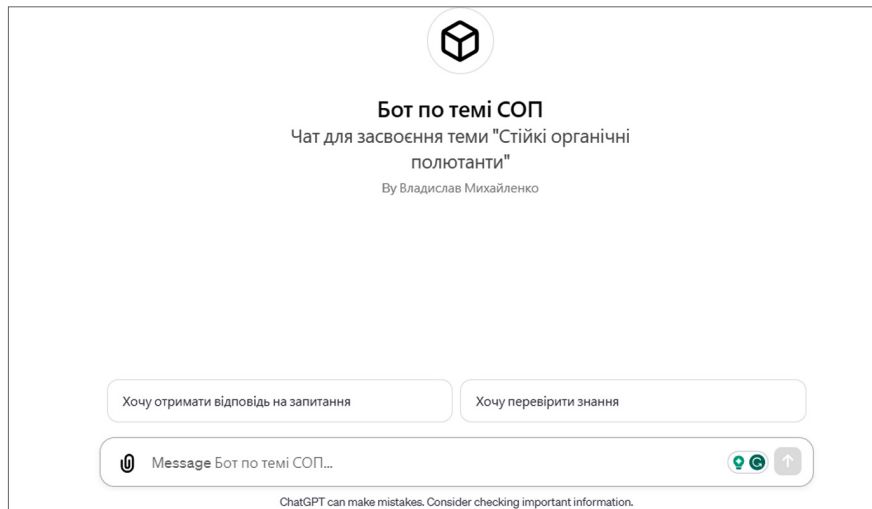


Рисунок 4.4. Початок сесії роботи з ChatGPT 4.0 після заповнення полів «Name», «Description», «Instructions» та «Conversation starters»

Після створення чату, розглянемо приклад діалогу та його результатів. Почнемо з ситуації, коли студент шукає відповіді на запитання з теми. Наприклад, у студента виникло нерозуміння абревіатури «ПХДД» (рис. 4.5).

Як бачимо, з ChatGPT 4.0 ефективно залучає студента в комунікаційну воронку, поступово провокуючи його на аналіз та вивчення інформації з даної теми. При цьому, якщо студент дає правильну відповідь частково, то з ChatGPT 4.0 здатен це відслідковувати та добиватися отримання вичерпної інформації (або здатен надати її сам).

Тепер розглянемо приклад сесії перевірки знань студентів (рис. 4.6).

По-перше, варто відмітити якість запитань, які досить конкретно відображають аналіз інформації, наведеній у файлі, що завантажено в систему. По-друге, версії ChatGPT досить коректно та дружньо аналізує помилки студента, провокуючи його на роздуми стосовно правильності своїх відповідей. Як бачимо, версії ChatGPT здатен заглиблюватись у тему, давати більш глибокі відповіді, не тільки дублюючи текст завантаженого

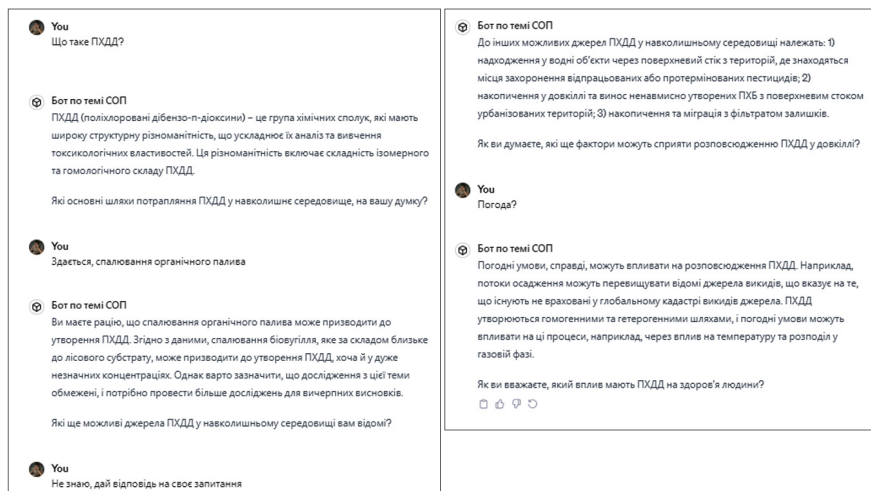


Рисунок 4.5. Початок робочої сесії на тему «Стійкі органічні полутаннти» з ChatGPT 4.0

в систему файлу, а і даючи логічні висновки та заключення на основі отриманої інформації.

Аналогічний підхід, але у версії ChatGPT 3.5, також можливий, проте, може мати певні неточності.

Тому у цьому випадку важливим є супровід викладача під час діалогу (або на початку діалогу) з чатом, а також аналіз отриманих результатів у комунікації викладач-студент. Для того, щоб вивчити перевірити знання з теми «Стійкі органічні полютанти», треба чітко задати контекст діалогу. Початок діалогу та відповідь на перше запитання наведено на рис. 4.7.

Як можна побачити з наведеного рисунку, надано досить коректні запитання для самооцінювання. Для перевірки ефективності роботи чату, дамо на них відповіді — як правильні, так і неправильні (рис. 4.8).

Як можна побачити з відповіді, функціонально чат працює коректно. Однак відповідь на перше запитання від дає помилкову, адже тема є досить специфічною (рис. 4.8а). Саме тому

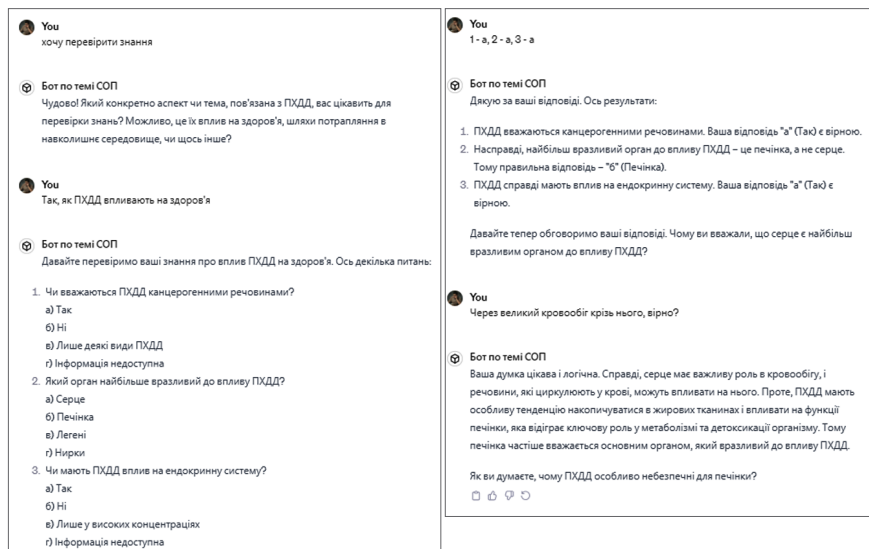


Рисунок 4.6. Приклад сесії щодо перевірки знань студентів з теми «Стійкі органічні полютанти» у ChatGPT 4.0

на початковому етапі дуже вадливий супровід викладача, щоб задати чату в процесі діалогу коректну базу даних.

Виправимо чат, введено правильну інформацію та проаналізуємо відповідь (рис. 4.86).

З отриманої відповіді видно, що ChatGPT враховує помилки та запам'ятовує нову інформацію, використовуючи її далі у діалозі. Спілкування може бути продовжено до того етапу, поки здобувач не відчує, що повністю засвоїв матеріал. Таким чином студенти можуть у сучасному форматі з будь-якої точки світу вивчити та засвоїти необхідний матеріал.

Описаний підхід у ChatGPT є лише одним з багатьох можливих, а різноманіття методів використання залежить лише від рівню підготовки та вмотивованості викладача.

Таким чином, варто визнати, що ШІ буде стрімко інтегровуватись в систему освіти, і необхідно не уникати даного інструменту, а вчасно його опанувати — як за допомогою здобуття відповідних навичок користувача, так і шляхом створення

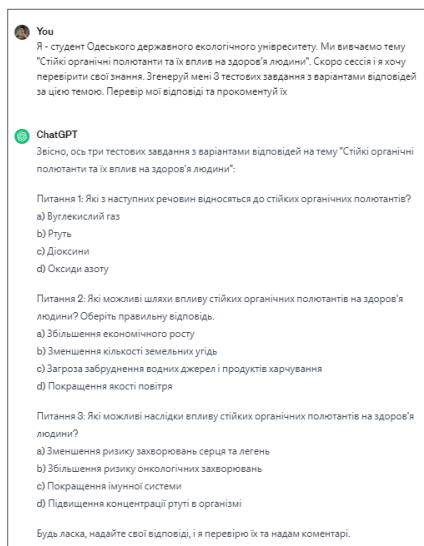


Рисунок 4.7. Приклад початку робочої сесії з ChatGPT 3.5 на тему «Стійкі органічні поллютанти»

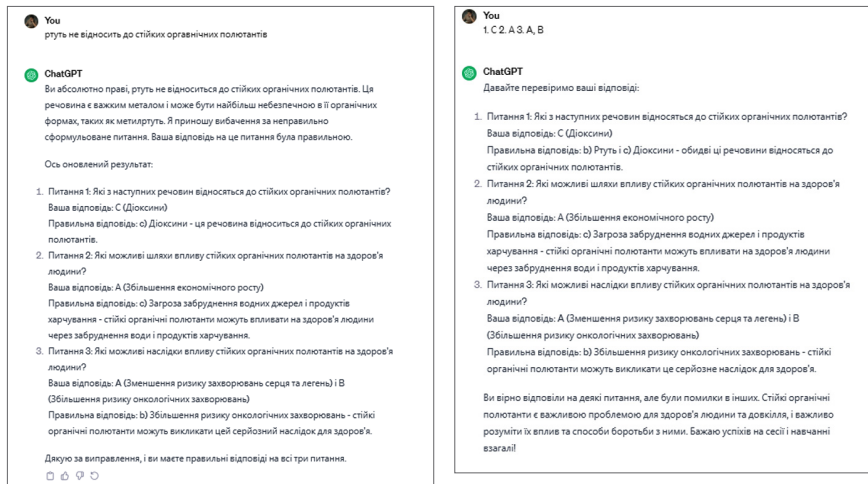


Рисунок 4.8. Приклад сесії щодо перевірки знань студентів з теми «Стійкі органічні полютанти» у ChatGPT 3.5

відповідних регуляторних документів, які дозволять контролювати використання ШІ у правовій площині.

❓ **Контрольні питання:**

1. Які є актуальні проблеми використання штучного інтелекту для сфери освіти?
2. Наведіть приклади видів робіт, в яких доцільно використовувати штучний інтелект здобувачам
3. Наведіть приклади видів робіт, в яких використовувати штучний інтелект здобувачам має бути заборонено або суворо обмежено.
4. Які мають бути початкові налаштування для створення чату?
5. Які мають бути інструкції, якщо студент просить дати відповідь на запитання?
6. Які мають бути інструкції, якщо студент просить перевірити його знання?

4.3. 360° Віртуальні тури як інструмент додаткової візуалізації навчального контенту

4.3.1. Віртуальний тур як інструмент для онлайн-освіти

На сьогодні віртуальні панорамні тури є надзвичайно популярними та знайшли своє застосування у багатьох сферах. Це і туризм, рекреація, маркетинг, ринок нерухомості, освіта тощо [9, 10, 11]. Вони також використовуються при вивченні широкого діапазону навчальних програм, зокрема циклу природничих дисциплін. Створення віртуальних турів допоможе подолати недоліки дистанційного освіти, а саме відсутність практичних навиків у навчанні. Також, віртуальні тури інтегруються в академічну передачу знань, як пояснювальне доповнення в рамках формальної та неформальної освіти.

Отже, в умовах змішаного чи дистанційного навчання віртуальні тури як інструмент додаткової візуалізації навчального контенту, є особливо актуальними для освітньої спільноти України, та і світу загалом. На даний час, дистанційна освіта є засобом, який об'єднує здобувачів знань та викладачів з різних кутків світу у єдиний навчальний процес [12]. Така ситуація призвела до широкого розповсюдження нових дистанційних освітніх технологій, які покликані допомогти студентам отримати практичні навички. Віртуальні екскурсії дають віртуальне зображення реально існуючих об'єктів. Вони створюють умови для самостійного спостереження, забезпечують повний ефект присутності, даючи учаснику вибір і контроль над тим що він бачить. Використання 360° віртуальних турів при вивченні природничих дисциплін має безліч переваг, які варто враховувати при викладанні різних дисциплін (рис. 4.9).

Зокрема, вони дозволяють студентам зануритися в природне середовище, що стимулює їх сенсорне сприйняття і сприяє кращому розумінню предмета. Особливо це стосується природничих дисциплін, де візуалізація географічних об'єктів, лісових

екосистем та природних явищ є важливим чинником розуміння принципів функціонування екосистем.

Використання панорамних зображень дозволяє показати реальні об'єкти у їхній природній формі при вивченні таких предметів лісівничого профілю як лісознавство, екологія лісу, ентомологія і фітопатологія, деревинознавство, дендрологія тощо.

Таким чином, студентам стають доступні віртуальні подорожі до різних місць світу без необхідності фізичного перебування там. Ще однією особливістю віртуальних турів є надання доступності студентам вивчення екосистем різних регіонів або природних об'єктів, що знаходяться у важкодоступних місцях. Деякі платформи віртуальних турів дозволяють додавати різні інтерактивні елементи, такі як пояснення, відео, аудіо, тестові завдання тощо, що надає ще більш широкі можливості для кращого засвоєння поданого матеріалу і є новаторською формою

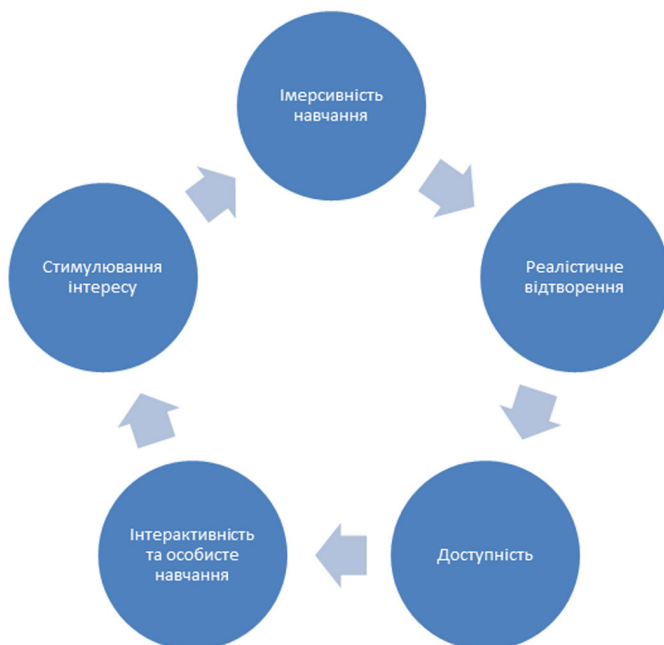


Рисунок 4.9. Переваги віртуальних навчальних турів

навчання. Це дозволяє студентам збирати інформацію самостійно та глибше розуміти матеріал, заохочує їх до дослідницького підходу у вивченні природничих наук. Загалом, віртуальні тури дозволяють візуалізувати природні явища та об'єкти, що допомагає студентам краще зрозуміти матеріал та підвищити їхній інтерес до навчання природничих дисциплін. Користувач може вільно випробувати віртуальну прогулянку в реальних лісах, переходячи від одного оглядового майданчика до іншого у своєму власному темпі. Віртуальні лісові тури ніколи не замінять польові курси, але дають можливість «принести ліс у клас» та дають величезні інноваційні можливості в усьому світі в усіх видах дидактики лісового господарства.

Звісно, що екскурсії, польові навчання та реальні офлайн лабораторії є основними елементами практико-орієнтованого університетського навчання спрямованого на сталий розвиток. Проте, імерсивне та інтерактивне навчання є прикладом сучасного навчання, коли студенти можуть занурюватись у віртуальну реальність (VR). Завдяки технологічним досягненням, додатки змішаної та віртуальної реальності підтримують навчання у випадках дистанційного навчання. Інтерактивні 3D «імерсійні навчальні простори» долають бар'єри простору та часу та дозволяють зосередитися за допомогою AR/VR на параметрах або співвідношеннях в екосистемах, які невидимі або їх не можна порівняти відразу (наприклад, розмір стовбура дерева порівняно з висотою крони; або розмір крони відносно листяного покриву, який можна визначити лише в різні пори року) [13].

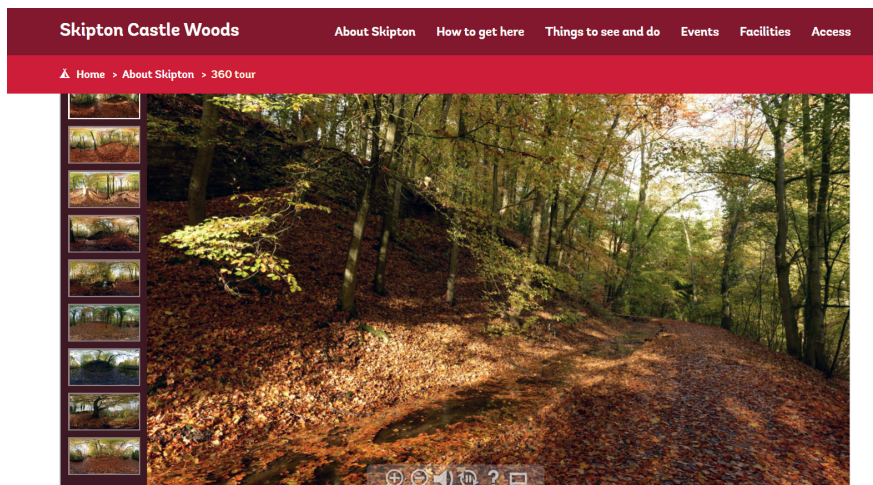
У 2019 році проект «Принесення лісу в класну кімнату, перенесення наших знань у глобальний ліс», розробником якого є член Дослідницького інституту сталого лісу при Університеті Вальядоліда (Іспанія) Dr. José A. Reque Kilchenmann, був обраний фіналістом Всесвітнього конкурсу IUFRO з найкращих практик лісової освіти [14]. Це свідчить про великий навчальний, науковий потенціал віртуальних навчальних турів різних екосистем. Особливо це стосується сьогоденного освітнього простору в Україні де є безліч причин, які обмежують або унеможливають проведення польових занять. Зокрема слід враховувати такі

чинники, як витрати на проведення польових навчальних практик у лісі, академічний календар, погодні умови, а також можливість заборону відвідування лісових масивів з зв'язку із війною.

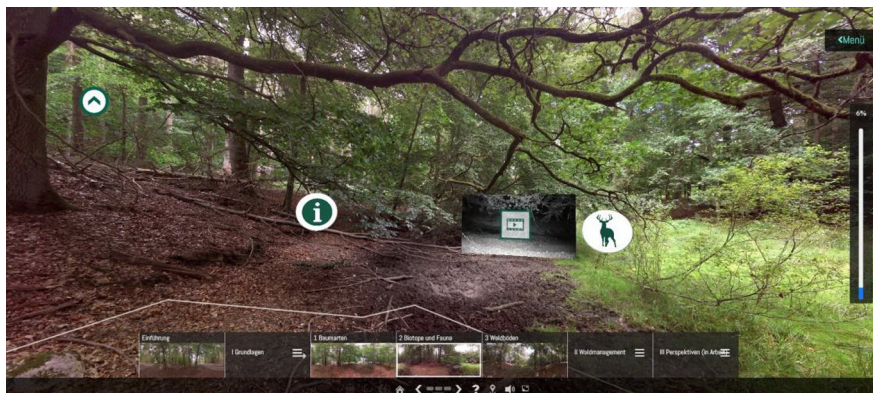
Використання панорамних знімків та програм віртуальних прогулянок для створення 360° віртуальних об'єктів у відкритому доступі має свої специфічні особливості. Кожен тур складається з набору пов'язаних панорам, які відображаються на звичайному ПК без пристроїв віртуальної реальності. У освітньому процесі можна використовувати віртуальні тури двох різних форматів: віртуальні панорами (ВП) та самостійні віртуальні тури (СВТ). Віртуальні панорами є панорамними зображеннями без жодного додаткового контенту. Усю додаткову інформацію за зміст панорамних зображень подає лектор під час заняття. У самостійних віртуальних турах сформоване незалежне інтерактивне середовище, вони містять інтерактивні інформаційні елементи такі, як текст, аудіо, відео тощо. Безсумнівним перевагами використання віртуальних турів у освітньому процесі є можливість відвідування різних місць без подорожі, відвідування об'єктів, які є зазвичай важкодоступними чи доступ до них заборонений, можливість візуалізації змін. Це допомагає формуванню міждисциплінарних знань, розвитку конструктивного та критичного мислення у студентів. Процес створення віртуальних панорам потребує цифрових та візуальних медіа знань, різноманітних технічних ноу-хау прийомів, вивчення досвіду інших користувачів (рис. 4.10).

Віртуальні панорами (ВП) легко створювати. Вони складаються лише із 360° панорамних знімків та не містять жодної додаткової інформації. Спеціалізований контент подається лектором синхронізовано на лекції чи практичних заняттях. Такі віртуальні тури корисні для вправ, у яких студенти повинні зробити свої власні висновки та спостереження; для порівняння різних локацій без реальної мандрівки, наприклад різні типи лісорослинних умов чи типи лісу. Це слугуватиме базою для подальшої дискусії чи обговорення особливостей екосистем у класі. Також даний засіб може стати підготовчим етапом до повноцінної екскурсії природними об'єктами.

Самостійні віртуальні тури (СВТ) є комплексними віртуальними турами, які містять різноманітні інформаційні складові, такі як текст, звук, картинки, гіперпосилання тощо.



а) <https://skipton.woodlandtrust.org.uk/about-skipton/360-tour/#>



б) <https://forestlab.hnee.de/#pano=22>

Рисунок 4.10. Приклади віртуальних турів лісовими екосистемами
(а – віртуальні панорами, б — самостійні віртуальні тури)

За таких умов увесь навчальний процес контролює самостійно здобувач освіти.

Використання СВТ є корисним, якщо студенти знаходяться у різних часових зонах, при змішаному чи дистанційному навчанні, самонавчанні.

Також доцільним є їх використання при підготовці до іспитів та закріплення пройденого матеріалу, для камеральної підготовки польових робіт.

Таким чином, в умовах змішаного чи дистанційного навчання віртуальні тури як інструмент додаткової візуалізації навчального контенту, є особливо актуальними для освітньої спільноти України. Деякі платформи віртуальних турів дозволяють додавати різні інтерактивні елементи, такі як пояснення, відео, аудіо, тестові завдання тощо, що надає ще більш широкі можливості для кращого засвоєння поданого матеріалу і є новаторською формою навчання. Загалом, віртуальні тури дозволяють візуалізувати природні явища та об'єкти, що допомагає студентам краще зрозуміти матеріал та підвищити інтерес до навчання.

4.2.2. Приклади віртуальних турів лісовими екосистемами

Основою створення самостійного віртуального туру є, насамперед, якісно проведені підготовчі роботи, а зокрема створення концепції туру. Важливо визначити вашу цільову аудиторію: чи вона чітко визначена? Які попередні базові знання вона має? Якими є очікування цільової аудиторії від віртуального туру? Також слід чітко визначити якою є мета створення віртуального туру, які знання чи навички отримає цільова аудиторія?

Віртуальний тур є засобом розповіді, він повинен розказати історію. Користувачів потрібно занурити у тур чи екскурсію. Наприклад, студенти можуть інтерактивно відвідати різні станції (точки), які покажуть різноманіття лісових екосистем

залежно від багатства ґрунту та ступеня його зволоження тощо. Студенти зможуть оцінити вплив лісорослинних умов на формування складу деревостану, видового біорізноманіття ґрунтового вкриття тощо. Які деревні види формують деревостан у певних лісорослинних умовах, їх характеристики? Які є характерні особливості рослинного покриву? Тобто, на підготовчій стадії потрібно розробити структурний дизайн туру, кожної його точки від початку і до кінця. У яких місцях, з якою метою буде розташована та чи інша додаткова інформація. У якому вигляді вона буде подана: відео, аудіо чи посилання на додаткові інтернет джерела. Важливо не перенаситити віртуальний тур додатковою інформацією, не дати користувачеві загубитись у ньому. Тому головним завданням є знайти баланс між інформацією та візуальною атмосферою, яку створює СВТ. Добре продуманий та опрацьований структурний дизайн (сценарій) СВТ дозволить у кінцевому результаті створити «живий підручник» для певної цільової аудиторії. Вдалим прикладом є проект «The digital Forest Lab Haselberg», який проводить Університет сталого розвитку м. Еберсвальде (Німеччина) за фінансової підтримки Erich Schmidt Sattelmühle Foundation. Фахівці університету перетворили чотири гектари лісу у віртуальне навчальне та дослідницьке середовище аби мати можливість проводити інноваційні дослідження та навчання, орієнтовані на майбутнє. Лісові насадження обладнані численними інтерактивними можливостями для охоплення місцевої лісової екосистеми в екологічному і економічному діапазоні. З цією метою насадження доступні як аналогово (закладені експериментальні пробні площі, камери спостереження дикої природи), так і в диджиталізовано (віртуальні лісові тури). Поєднання сучасних даних, отриманих на пробних площах і цифрових інтерактивних елементів дає можливість всебічно зануритись у лісову екосистему (Digital Forest Lab: Haselberg). Також студенти мають можливість поглибити свої знання в рамках дослідницьких проектів.

Для успішного досягнення мети потрібно дотримуватись правил побудови СВТ. Насамперед, потрібно мотивувати і підтримувати зацікавленість користувачів. Для цього застосовують

різноманітний дизайн панорам, щоб підтримувати увагу та інтерес відвідувачів (студентів). Змішане використання аудіо та візуальних елементів сприяє успішному засвоєнню матеріалу. Наприклад, добре комбінувати аудіопояснення із текстовою анотацією (ключові слова). Додаткові інтерактивні запитання чи зміна перспективи (кута огляду) підтримує зацікавленість відвідувачів. Застосування цих інструментів допоможе уникнути неконтрольованого «клікання» туром, а правильне розміщення додаткових інтерактивних елементів допоможе сфокусуватись на змісті туру. Тобто, чітка і зрозуміла структура є основною вимогою для успішної передачі знань. Важливо назвати кожну зупинку (панораму) екскурсії аби допомогти орієнтуватись туром. Альтернативною опцією може бути вільне пересування туром. В такому випадку потрібно передбачити маркування уже відвіданих точок огляду.

Варіативність та різноманітність дизайнерських рішень сприятиме зацікавленню відвідувачів та збільшить їхнє бажання навчатись. Але не обов'язково у кожній панорамі використовувати усі доступні інформаційні елементи (рис. 4.11).

Інформацію, пояснення варто подавати у вигляді текстових елементів; графіки, діаграми, додаткові ілюстрації — у вигляді



Рисунок 4.11. Види додаткових інформаційних елементів на панорамі (<https://vr-easy.com/25042/>)

рисунків. Додаткову інформацію, яка ідеально підходить до висвітлювання теми, а саме мультимедійний контент, посилення на місцеві інформаційні джерела та соціальні медіа варто подати у вигляді веб-посилань (рис. 4.12).

Відео, розміщені в певних місцях туру дають більш детальну інформацію про об'єкт. Наприклад, у віртуальному турі «The digital Forest Lab Haselberg» відео із фотопасток дозволяє поглянути на денне та нічне життя окремих представників фауни (*Capreolus capreolus*) у лісовому масиві (рис. 4.12). Важливим доповненням повинні стати також аудіофайли, які можуть демонструвати те, як звучить ліс, які звуки видають окремі представники фауни. Цікавим може буди аудіопояснення викладачем певних процесів чи явищ, які показано у панорамі.

Для створення панорамного зображення насамперед потрібна камера, яка робить знімки та об'єднає їх у панорамне зображення. На сьогодні є великий вибір таких пристроїв, який буде залежати в першу чергу від бюджету та мети туру. Для деяких турів найпростішим рішенням можливим буде використання сучасних смартфонів. Камери деяких із них дають непогані зображення. Недоліком використання смартфонів є те, що зведення фото у панораму може бути недостатньо якісним.

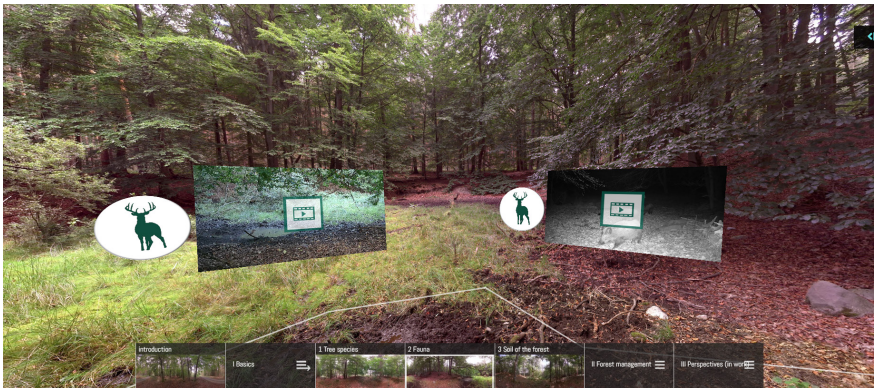


Рисунок 4.12. Відео- інформаційні посилання у СBT
(<https://forestlab.hnee.de/?lang=en#page=4216&pano=22>)

Відносно недорогим рішенням є використання камер Ricoh Theta V чи Insta 360 X3. Ці камери мають зручні додатки для смартфонів і завдяки цьому дозволяють отримати якісну панораму за допомогою одного натискання кнопки, для цього не потрібно повертати камеру на 360° та робити знімки у кількох проекціях. Камера Xphase Pro S2 має аж 25 лінз і панорамне зображення буде мати значно високу якість. Ринок такого типу камер динамічно розвивається і може задовольнити потреби навіть найвибагливішого користувача.

Таким чином, для створення віртуальних панорам достатньо камери, однак для створення самостійних віртуальних турів потрібне програмне забезпечення, яке дає змогу перетворити віртуальну панораму у живий інтерактивний підручник. Програмного продукту для створення такого типу контенту, на сьогодні, розроблено велику кількість. Слід зауважити, що ринок такого програмного забезпечення також є дуже динамічним, тому досить складно визначитись та обрати необхідне програмне забезпечення. Програми різняться за набором інтерактивних елементів, які можна використовувати в роботі, так і особливостями їх використання. Як правило, використання такого продукту є платним чи умовно платним. Це також потрібно враховувати при обранні програмного забезпечення як і репутацію бренду, який просуває продукт. Серед відносно безкоштовних платформ слід відзначити Lapentor. Розробники позиціонують себе як єдину платформу яка пропонує безкоштовне користування. Плата потрібна лиш при використанні додаткових функцій. Інтуїтивний та простий інтерфейс, багато базових безкоштовних елементів — це саме те, що потрібно початківцю аби ознайомитись із процесом створення віртуальних турів та зрозуміти чи потрібен такий ресурс при викладанні саме вашої дисципліни.

Для викладачів ЗВО найпростішим буде створення 360° віртуальних турів та розміщення його у віртуальному навчальному середовищі за допомогою платформи H5P у віртуальному навчальному середовищі MOODLE. Інтерфейс програми є простим та зрозумілим. Є можливість з'єднати кілька панорам

у один тур [17]. Доступними є різноманітні інформаційні складові, такі як текст, звук, зображення, відео, гіперпосилання тощо. При цьому платформа дозволяє створити коротке опитування із варіантами відповіді. Незначним недоліком цієї платформи є не надто широкі можливості з розміщення та варіативність різноманітних додаткових інформаційних складових (рис. 4.13).

Особливу увагу слід також приділити візуальному дизайну віртуального туру. Назва його має бути чіткою та впізнаваною. Вона повинна дати просту інформацію про загальний зміст туру. Добрим прикладом є початкова сторінка Digital Forest Lab (рис. 4.14). Вона має функцію вступу до екскурсії: ключові питання, головні об'єкти, звернення до цільової аудиторії, інформація про проект, а також інструкція про користування туром.

Загальне враження формує також підібрана кольорова гама, чіткість, відповідність поданої інформації цільовій групі туру. Важливо використовувати медіа високої якості (текст, фотографії, звук, відео тощо).

Створення та впровадження віртуальних турів має певні труднощі. Серед них можна назвати високу вартість створення,



Рисунок 4.13. Вигляд точки віртуального туру створеного за допомогою Н5Р у середовищі MOODLE

виклики у створенні навчального віртуального контенту із зв'язку із обмеженістю фінансових ресурсів. Необхідність опанування нових технологій та обмежена доступність спеціальних програм, брак тренінгів та підтримки для викладачів теж створюють труднощі у опануванні нових інструментів у сучасних умовах.

Таким чином, віртуальні тури природними об'єктами є сучасним інструментом додаткової візуалізації навчального контенту. Вони сприяють цілковитому залученню аудиторії у екскурсію та навчальний процес, сприяють набуттю мультисенсорному досвіду студентів та є важливим засобом технологічної інтеграції процесу вивчення природничих дисциплін. Перевагами такого виду навчання є те, що інформацію можна візуалізувати на об'єкті, важкодоступні місця стають доступними, складні зв'язки в екосистемі можна спостерігати не лише на об'єкті, але і безпосередньо з аудиторії. Завдяки самостійним віртуальним турам можливо персоналізувати навчальний процес та підлаштувати його під індивідуальний розклад навчання кожного студента. Такі тури також можуть виконувати функцію промоції природних об'єктів, вони допомагають покращувати пізнавальні навички та поглиблюють зв'язок із навчальним

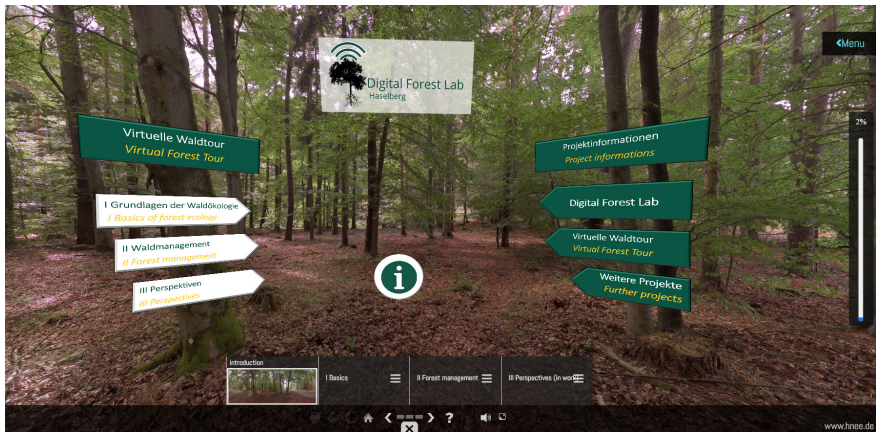


Рисунок 4.14. Титульна сторінка Digital Forest Lab (<https://forestlab.hnee.de/?lang=en#page=4216&pano=2>)

контентом. Одними із найважливіших переваг віртуальних турів є участь студентів у створенні навчального контенту, що збільшить зацікавленість та мотивацію при вивченні навчальної дисципліни, дасть всебічні міждисциплінарні знання.

❓ Контрольні питання:

1. Які переваги використання 360° віртуальних турів при вивченні природничих дисциплін?
2. Які специфічні особливості використання панорамних знімків та програм віртуальних прогулянок для створення 360° віртуальних об'єктів у відкритому доступі?
3. Яких додаткових знань потребує процес створення віртуальних панорам?
4. Як краще подавати інформацію-пояснення?
5. Що потрібно для створення панорамного зображення?
6. Які є вимоги для візуального дизайну?
7. Які є труднощі створення та впровадження віртуальних турів?

Висновки до Розділу 4

Подкасти є новою технологією, яка має кілька потенційних переваг для навчання здобувачів освіти, зокрема дозволяє студентам слухати навчальні матеріали поза аудиторією, а також забезпечує економічно ефективний спосіб своєчасного поширення інформації серед здобувачів освіти. Основні типи подкастів: подкаст-інтерв'ю, розмовні подкасти, монологічні подкасти, сторітелінг та розслідування, подкасти круглого столу, театральні подкасти, подкасти з переробленим вмістом, гібридні подкасти. Процес розробки та запису подкасту є витратним з погляду на час і ресурси. Екоподкаст є елементом ЗМІ та залученням нової аудиторії до важливих тем Тому, актуальність створення екоподкастів беззаперечна.

Штучний інтелект стрімко інтегрується в систему освіти, і необхідно не уникати даного інструменту, а вчасно його опанувати — як за допомогою здобуття відповідних навичок

користувача, так і шляхом створення відповідних регуляторних документів, які дозволять контролювати використання його у правовій площині.

Віртуальні тури природними об'єктами є сучасним інструментом додаткової візуалізації навчального контенту. Перевагами такого виду навчання є те, що інформацію можна візуалізувати на об'єкті, важкодоступні місця стають доступними, складні зв'язки в екосистемі можна спостерігати не лише на об'єкті, але і безпосередньо з аудиторії. Одними із найважливіших переваг віртуальних турів є участь студентів у створенні навчального контенту, що збільшить зацікавленість та мотивацію при вивченні навчальної дисципліни, дасть всебічні міждисциплінарні знання.

Список джерел Розділу 4

1. Flanagan, B., and B. Calandra. 2005. Podcasting in the classroom. *Learn. Leading Technol.* 33(3):20-25.
2. <https://www.brafton.com/blog/video-marketing/types-of-podcasts/>
3. Berry R. (2006) Чи вб'є iPod радіозірку? Профілювання подкастингу як радіо. *Convergence: The International Journal of Research Into New Media Technologies* 12: 143–162.
4. Chen, Xieling & Xie, Haoran & Zou, Di & Hwang, Gwo-Jen. (2020). Application and theory gaps during the rise of Artificial Intelligence in Education. *Computers and Education: Artificial Intelligence.* 1. 100002. 10.1016/j.caeai.2020.100002
5. RAJAR (2019) Вимірювання аудіосервісів, що надаються в Інтернеті, зима 2019 року. Технічний звіт. Лондон, Великобританія: RAJAR. https://www.rajar.co.uk/docs/news/MIDAS_Winter_2019_v2.pdf
6. Про схвалення Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 2 грудня 2020 р. № 1556-р, м. Київ. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80#n8>
7. Pike CW (2019) Оцінка сприйняття якості бінауральної технології. Докторська дисертація, Університет Йорка.

8. Bahadoran P., Benito A., Vassallo T., Reiss J.D. (2018) FXive: A Web Platform for Procedural Sound Synthesis. Audio Engineering Society Convention 144.
9. Bardi, J. (2019) What Is Virtual Reality: Definitions, Devices, and Examples. 3D Cloud Marxent. Retrieved 2024 01 07: <https://www.marxentlabs.com/what-is-virtual-reality/>
10. Córdor-Herrera, O., Ramos, C., Bolaños-Pasquel, M. (2023). Virtual Tours of Museums to Promote Tourism. 611–621.
11. Pandelidis, V.S. (2009). Reasons to use Virtual Reality in education and training courses and a model to determine when to use Virtual Reality. Themes in science and technology education, 2, 59–70. Retrieved 2024 01 07: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1131313.pdf>
12. Mund, J-P., Khrutba, V., Wallor, E., Holovko, A., Nikitchenko, Y., Khrutba, Y. (2023). Improvement of E-Learning courses in higher education institutions of Ukraine: students' and teachers' perspective. 4.10.33744/2308-6645-2022-4-54-158-168
13. Foehrder, Torben, Mund, Jan-Peter, Spathelf, Peter. (2021). Advantages of 360° Virtual Forest Tours to Supplement Academic Forestry Education. GI_Forum. 1. 34–44.
14. Outstanding practices in forest education. IUFRO. Retrieved 2024 01 07: <https://www.iufro.org/science/task-forces/forest-education/outstanding-practices-forest-education/#c28426>
15. https://vr-easy.com/tour/hneeberswalde/231214-bothanical_garden_eberswalde/#pano=8
16. Digital Forest Lab: Haselberg <https://forestlab.hnee.de/?lang=en#page=4216&pano=22>
17. H5P. Open source community project. Retrieved 2024 01 07: <https://h5p.org/>

SCIENTIFIC EDITIONS

USING MODERN DIGITAL TOOLS FOR TRANSFORMING EDUCATION IN CRISIS CONDITIONS AND DANGER

Study guide

Computer typesetting — *Yevhen Tkachenko*

Signed for printing 20.10.2024. Format 60×84/16.

Offset printing. Offset paper.

Headset UkrainianSchoolBook.

Printing 100 copy.

Internauka Publishing House LLC

Ukraine, Kyiv, street Pavlovskaya, 22, office. 12

Contact phone: +38 (067) 401-8435

E-mail: editor@inter-nauka.com

www.inter-nauka.com

Certificate of inclusion in the State Register of Publishers

№ 6275 від 02.07.2018 p.

Tuculart Edition

74801 Hlučín – Bobrovníky, Křivá 354/9 – ČR

Right to conduct publication activities

IČO: 06463371

Використання сучасних цифрових інструментів для трансформації освіти в умовах криз та небезпек: Навчальний посібник / J.-P.Mund, E. Wallor, A. Головка, Ю. Нікітченко, В. Хрутьба, Ю. Хрутьба, М. Дехтяр, Ю. Захарова, Г. Кірейцева, І. Пацева, В. Михайленко, Л. Кондратюк - К.: - 2024. – 98 с.



UKRAINIAN-GERMAN DIGITAL TEACHING NETWORK

FOR TRANSFORMATION OF ENVIRONMENTAL EDUCATION

Our partners



Funded by



Deutscher Akademischer Austauschdienst
German Academic Exchange Service

ABOUT THE PROJECT

The international project “Ukrainian-German Teaching Network for a Digital Transformation of Environmental Education” was initiated to establish a joint cooperation between German and Ukrainian universities for consolidation and expansion of digital teaching network among HEI's. It is driven by the idea of improving learning and teaching experience by means of practicing advanced online approaches and tools for courses on environmental science study programmes.

Along with implementing e-courses at the Ukrainian partner universities, lecturers are enhancing and strengthening their competences for online learning and teaching.

Find out more
about the [project](#)



Find us in
[Telegram](#)

