

Київський національний торговельно-економічний університет

Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних систем

ВИПУСКНА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

**«Розробка інтерактивної Web-платформи для
дистанційних занять»**

Студента 4 курсу, 9 групи,
спеціальності
122 «Комп'ютерні науки»

Акішева
Володимира
Сергійовича

підпис студента

Науковий керівник
кандидат фізико-математичних наук,
доцент

Самойленко Ганна
Тимофіївна

підпис керівника

Гарант освітньої програми
кандидат технічних наук, доцент

Демідов Павло
Георгійович

підпис керівника

Київ 2021

Київський національний торговельно-економічний університет

Факультет інформаційних технологій
Кафедра комп'ютерних наук та систем
Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

Зав. кафедри _____

Затверджую

Пурський О.І.

« » грудня 2020р.

Завдання на випускн кваліфікаційну роботу студенту

Акішеву Володимир Сергійовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема випускної кваліфікаційної роботи
«Розробка інтерактивної Web-платформи для дистанційних занять»
Затверджена наказом ректора від «04» грудня 2019 р. № 4111
2. Строк здачі студентом закінченої роботи 29 травня 2021 року
3. Цільова установка та вихідні дані до роботи
Мета роботи: обґрунтування та розробка інтерактивної Web-платформи для дистанційних занять з урахуванням сучасних тенденцій в сфері освіти.
Об'єкт дослідження: процес проектування інтерактивної Web-платформи для дистанційних занять
Предмет дослідження: засоби створення інтерактивної Web-платформи для дистанційних занять.
4. Перелік графічного матеріалу _____

5. Консультанти по роботі із зазначенням розділів, за якими здійснюється

консультування:

Розділ	Консультант (прізвище, ініціали)	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1	Самойленко Г.Т.	15.12.2020 р.	15.12.2020 р.
2	Самойленко Г.Т.	15.12.2020 р.	15.12.2020 р.
3	Самойленко Г.Т.	15.12.2020 р.	15.12.2020 р.

6. Зміст випускної кваліфікаційної роботи (перелік питань за кожним розділом)

ВСТУП

РОЗДІЛ 1. Сучасні інформаційні системи

1.1 Огляд сучасних інформаційних систем.

1.2 Інтерактивні інформаційні системи в освіті

Висновки до розділу

РОЗДІЛ 2. Організація розробки інтерактивної Web-платформи для дистанційних занять

2.1 Функціональні вимоги до інтерактивної платформи для дистанційних занять

2.2. Огляд існуючих Web-платформ

2.3 Вибір програмного забезпечення для створення інтерактивної Web-платформи та обґрунтування доцільності використання даного забезпечення

Висновки до розділу

РОЗДІЛ 3. Розробка інтерактивної Web-інтерактивної платформи для дистанційних занять

3.1 Концептуальна модель платформи для дистанційних занять.

Моделювання процесів в середовищі Microsoft Teams

3.2. Демонстрація роботи основних елементів інтерактивної Web-платформи для дистанційних занять

3.3. Пропозиції щодо розширення функціоналу інтерактивної Web-платформи для дистанційних занять

Висновки до розділу

ВИСНОВКИ ТА РЕЗУЛЬТАТИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

7. Календарний план виконання роботи

№ Пор.	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	
		За планом	фактично
1	2	3	4
1	Вибір теми випускної кваліфікаційної роботи	01.10.2020	01.10.2020
2	Розробка та затвердження завдання на випускну кваліфікаційну роботу	15.12.2020	15.12.2020
3	Вступ	03.02.2021	
4	РОЗДІЛ 1. Сучасні інформаційні системи	28.02.2021	
5	РОЗДІЛ 2. Організація розробки інтерактивної платформи для дистанційних занять	06.04.2021	
6	РОЗДІЛ 3. Розробка інтерактивної платформи для дистанційних занять	12.05.2021	
7	ВИСНОВКИ ТА РЕЗУЛЬТАТИ	15.05.2021	
8	Здача випускної кваліфікаційної роботи на кафедрі науковому керівнику	20.05.2021	
9	Попередній захист випускної кваліфікаційної роботи	26.05.2021	
11	Виправлення зауважень, зовнішнє рецензування випускної кваліфікаційної роботи	27.05.2021	
12	Представлення готової зшитої випускної кваліфікаційної роботи на кафедрі	29.05.2021	
13	Публічний захист випускної кваліфікаційної роботи	За розкладом роботи ЕК	

8. Дата видачі завдання «15» грудня 2020 р.

9. Керівник випускної кваліфікаційної роботи (проекту)

Самойленко Г.Т.

(прізвище, ініціали, підпис)

10. Гарант освітньої програми

Демідов П.Г.

(прізвище, ініціали, підпис)

11. Завдання прийняв до виконання студент-дипломник

Акішев В.С.

(прізвище, ініціали, підпис)

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There is no text or other markings on the paper.

_____ 30.05.2020 р.
(підпис, дата)

Випускна кваліфікаційна робота (проект) студента _____
(прізвище, ініціали)
може бути допущена до захисту в екзаменаційній комісії.

Демідов П.Г.

Пурський О.І.

« » 2021 p.

Анотація

У випускній кваліфікаційній роботі здійснено комплексну розробку інтерактивної Web-платформи для дистанційних занять на базі середовища додатку Microsoft Teams та сервісів Office 365 з додатковими розробленими функціями з метою покращення організації та проведення дистанційної освіти у вищому навчальному закладі. Теоретично обґрунтовано функціональні вимоги інтерактивної Web-платформи для дистанційних занять, здійснено огляд засобів проектування дистанційних платформ та обґрунтовано вибір середовища додатку Microsoft Teams та сервісів Office 365 як основу для створення платформи для дистанційних занять. Розроблено концептуальну модель інтерактивної Web-платформи для дистанційних занять. Створено як додаткову функцію систему електронного журналу в форматі Excel для подальшого портування в середовище Microsoft Teams.

Ключові слова: інтерактивна Web-платформа для дистанційних занять, середовище Microsoft Teams, сервіси Office 365, дистанційна освіта, інформаційна система, системи дистанційного навчання, освітньо-дистанційна платформа.

Abstract

The graduation qualification work is devoted to development of of an interactive Web-platform for distance learning based on the environment of the Microsoft Teams application and Office 365 services with additional features developed to improve the organization and conduct of distance education in higher education. The functional requirements of the interactive Web-platform for distance learning are theoretically substantiated, the means of designing remote platforms are reviewed and the choice of Microsoft Teams application environment and Office 365 services as a basis for creating a platform for distance learning is substantiated. A conceptual model of an interactive Web-platform for distance learning has been

developed. An e-journal system in Excel format was created as an additional function for further porting to the Microsoft Teams environment.

Keywords: interactive Web-platform for distance learning, Microsoft Teams environment, Office 365 services, distance education, information system, distance learning systems, educational-distance platform.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	10
РОЗДІЛ 1. СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ.....	14
1.1 Огляд сучасних інформаційних систем.....	14
1.2 Інтерактивні інформаційні системи в освіті.....	17
Висновки до Розділу 1.....	22
РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЯ РОЗРОБКИ ІНТЕРАКТИВНОЇ WEB-ПЛАТФОРМИ ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ.....	23
2.1 Функціональні вимоги до інтерактивної платформи для дистанційних занять.....	23
2.2. Огляд існуючих Web-платформ.....	25
2.3 Вибір програмного забезпечення для створення інтерактивної Web-платформи та обґрунтування доцільності використання даного забезпечення.....	31
Висновки до Розділу 2.....	33
РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА ІНТЕРАКТИВНОЇ WEB-ІНТЕРАКТИВНОЇ ПЛАТФОРМИ ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ.....	34
3.1. Концептуальна модель платформи для дистанційних занять. Моделювання процесів в середовищі Microsoft Teams.....	34
3.2. Демонстрація роботи основних елементів інтерактивної Web-платформи для дистанційних занять.....	40
3.3. Пропозиції щодо розширення функціоналу інтерактивної Web-платформи для дистанційних занять.....	46
Висновки до Розділу 3.....	55
ВИСНОВКИ ТА РЕЗУЛЬТАТИ.....	56
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	58
ДОДАТОК.....	62

ВСТУП

Актуальність. В наш час процеси інформатизації та цифровізації охопили багато сфер життєдіяльності суспільства протягом останніх двох десятиліть XXI століття. Дане твердження можна також поширити і на сучасну систему освіти – практично в усіх навчальних закладах присутні ті чи інші елементи так званого e-learning – спільного використання комп'ютерного обладнання, програмного забезпечення та навчальної теорії та практики для полегшення загального процесу навчання [1]. Початок застосування систем e-learning фактично почалось з того моменту, коли почалось масове використання комп'ютерів у навчанні.

Одними з відомих прикладів систем e-learning є системи дистанційного навчання та масові відкриті онлайн-курси. Дані системи використовують технології e-learning і засновані на відкритому використанні ресурсів мережі Інтернет. Масові відкриті онлайн-курси, незважаючи на те, що виникли в кінці XX – на початку XXI століття, стали популярними тільки у 2012 році з появою таких платформ як Coursera, Udacity та Udemu [2]. Також варто згадати і про такий приклад e-learning, як система управління курсами Moodle, яка стала основою для багатьох платформ дистанційного навчання по всьому світу.

Особливим поштовхом для розвитку систем дистанційного навчання стала пандемія COVID-19 у 2020 році. По всьому світу було запроваджено карантинні заходи, що в свою чергу унеможливило відвідування масових місць, до яких належать практично усі навчальні заклади. Карантинні заходи були також запроваджені і в Україні. Початком введення дистанційної та змішаної (дистанційна у поєднанні з очним відвідування) форми навчання в Україні прийнято вважати 12 березня 2020 року, коли було запроваджено трижневий карантин для усіх закладів освіти [3]. В свою чергу, це стало викликом для багатьох українських навчальних закладів, так як самі

навчальні заклади постали не тільки перед вибором та впровадженням систем дистанційного навчання, але й перед відсутністю потужного Інтернет-зв'язку, нерозвиненістю комп'ютерних мереж навчальних закладів та головного – перед навчанням викладачів роботі з даними системами. Спочатку заходи по впровадженню систем дистанційного навчання сприймалися як тимчасове вирішення проблеми надання освітніх послуг під час пандемії, але згодом після послаблення карантинних заходів виявилось те, що під час пандемії людство перейшло на нову стадію розвитку освітніх технологій, де засоби дистанційного навчання будуть відігравати велику роль як при дистанційній, так і змішаній формі навчання. Таким чином, вищеперераховані фактори, при яких наразі і здійснюється надання сучасної освіти, і зумовили актуальність розробки інтерактивної Web-платформи для дистанційних занять.

Мета і завдання дослідження. Метою даної роботи є обґрунтування та розробка інтерактивної Web-платформи для дистанційних занять з урахуванням сучасних тенденцій в сфері освіти. Для досягнення поставленої мети необхідно було виконати наступні кроки:

- провести огляд сучасних інформаційних систем, у тому числі і інтерактивних систем, що застосовуються в навчальному процесі;
- визначити основні функціональні вимоги для створення інтерактивної Web-платформи для дистанційних занять;
- розглянути існуючі Web-платформи для дистанційних занять та основних засобів проектування даних платформ;
- обрати оптимальну основу для створення освітньо-дистанційної платформи з розглянутих існуючих платформ для дистанційного навчання;
- розробка концептуальної моделі освітньо-дистанційної платформи та основного сценарію проходження дистанційного навчання в даній платформі з моделюванням усіх можливих ситуацій;

- демонстрація основного функціоналу розробленої інтерактивної V⁷⁻¹ платформи для дистанційних занять;
- розробка та портування в середовище освітньо-дистанційної платформи системи обліку успішності та відвідуваності студентів – електронного журналу.

Об'єкт дослідження: процес проектування інтерактивної Web-платформи для дистанційних занять.

Предмет дослідження: засоби створення інтерактивної Web-платформи для дистанційних занять.

Методи дослідження: Теоретичною основою для розробки інтерактивної Web-платформи для дистанційних занять є загальнонауковий метод та системний підхід, а також праці вчених з проблем дослідження та застосування інформаційних систем в освіті. Для практичної реалізації поставлених задач використовувалися наступні методи:

- загальнонауковий аналітичний метод;
- методи теорії інформаційних систем для комплексної оцінки стану використання інформаційних систем в освіті;
- методи об'єктного моделювання для розробки концептуальної моделі освітньо-дистанційної платформи, основних сценаріїв проходження дистанційного навчання та для розробки додаткових функцій обліку успішності та відвідування студентів для освітньо-дистанційної платформи;
- методи системного аналізу для оцінки можливостей систем дистанційного навчання, які наразі застосовуються в навчальних закладах;
- метод порівняльного аналізу для вибору систем дистанційного навчання як основи для розробки освітньо-дистанційної платформи.

Практичне значення. Розроблена інтерактивна Web-платформа для дистанційних занять може бути використана усіма навчальними закладами для забезпечення навчального процесу в дистанційній та змішаних формах навчання. Реалізація освітньо-дистанційної платформи на базі середовища додатку Microsoft Teams та сервісів Office 365 надає можливість викладачам навчальних закладів швидко опанувати та використовувати навички роботи з освітньо-дистанційною платформою для проведення занять в дистанційному режимі.

РОЗДІЛ 1.

СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ

1.1. Огляд сучасних інформаційних систем.

Наш час по праву можна назвати інформаційною ерою – періодом в історії людства, в якому інформація та інформаційні технології займають одне з найважливіших місць в житті як однієї людини, так і суспільства в цілому. Даний період розпочався з 1980 рр. і триває понині. За цей період було комп'ютеризовано багато процесів як у виробництві та обчисленнях, так і в повсякденному житті. У зв'язку з розвитком інформаційних технологій виникає поняття інформаційної системи.

Поняття інформаційної системи в різний час визначалося по-різному. Але ми візьмемо наступне визначення для інформаційної системи, яке наведено в Законі України «Про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах»:

Інформаційна (автоматизована) система – організаційно-технічна система, в якій реалізується технологія обробки інформації з використанням технічних і програмних засобів [4].

Інформаційні системи часто називають «автоматизованими», тим самим підкреслюючи використання комп'ютерів для автоматизації багатьох інформаційних процесів. Також під інформаційною системою розуміють комплекс, який включає в себе обчислювальне і комунікаційне обладнання, інформаційні ресурси, лінгвістичні засоби, програмне забезпечення, системний персонал тощо. Даний комплекс забезпечує підтримку динамічної інформаційної моделі деякої частини реального світу для забезпечення інформаційних потреб користувачів. Частина реального світу, яка

моделюється інформаційною системою, називається її предметною областю [5].

Призначенням будь-якої інформаційної системи є не тільки відображення функціонування об'єкта управління, але й вплив на цей об'єкт за допомогою органів управління, а також забезпечення накопичення, передачі, збереження, оброблення та узагальнення інформації, що надходить «знизу-вгору» та її конкретизацію «зверху-донизу».

Будь-яка інформаційна система створюється для конкретного об'єкта, конкретної організації тощо. ІС впроваджуються для того, щоб підвищити ефективність виробничо-господарської діяльності фірми за рахунок не тільки опрацювання і збереження рутинної інформації, автоматизації облікових робіт і діловодства, а і за рахунок принципово нових методів керування, оснований на моделюванні дій спеціалістів фірми при прийнятті рішень, використанні сучасних засобів телекомунікації, глобальних і локальних обчислювальних мереж.

Як ми бачимо, інформаційні системи можуть бути різними як за структурою, так і за призначенням. Тому, як і всі системи, ІС мають свою класифікацію. Інформаційні системи розподіляють по різним критеріям, такі як: розподіленість, ступінь автоматизації, сфера застосування та масштабність охоплення завдань.

Почнемо з класифікації ІС за розподіленістю. За ступенем розподіленості виділяють такі інформаційні системи, як локальні (настільні) та розподілені. В першому випадку а) в даних системах всі компоненти – БД, СУБД та клієнтські програми, розташовані в межах однієї робочої станції (комп'ютера), тоді як в другому – вищезгадані компоненти в цих системах розгалужені на декілька робочих станцій.

Також варто зазначити і те, що розподілені ІС в свою чергу розподіляються на файл-серверні ІС (ІС з архітектурою «файл-сервер») та клієнт-серверні ІС (ІС з архітектурою «клієнт-сервер»).

В свою чергу клієнт-серверні поділяються на дволанкові та багатоланкові системи. В першому випадку в системі присутні такі дві «ланки», як сервер з БД та СУБД (т.з. back-end) , та робочі станції, на яких знаходяться клієнтські програми (т.з. front-end). У другому випадку також присутні такі ланки, як сервери додатків. Прикладом багатоланкових систем є сучасні Web-додатки, що використовують бази даних. У таких додатках крім ланки СУБД і клієнтської ланки, що виконується у Web-браузері, є як мінімум одна проміжна ланка – Web-сервер з відповідним серверним ПЗ.

Інформаційні системи також класифікуються і за ступенем автоматизації. За даним показником існує тільки два типи систем: автоматизовані, в яких багато процесів автоматизовано, та автоматичні, в яких усі процеси є автоматизованими, тобто втручання персоналу не потрібне.

Існування «ручних ІС» неможливе, так як наразі усі ІС за визначенням потребують обов'язкову наявність у складі ІС апаратно-програмних засобів. Тому на практиці в основному використовується поняття «інформаційні системи» [6].

Також важливим чинником для класифікації є характер обробки даних [7]. За характером обробки даних ІС поділяються на інформаційно-довідкові та ІС обробки даних (вирішальні ІС).

За класифікацією масштабності охоплення завдань існують такі типи ІС: персональні, групові та корпоративні. Персональні призначені для вирішення деякого кола завдань однієї людини; групові – орієнтовані на колективне використання інформації членами робочої групи або підрозділу; корпоративні – в ідеалі охоплюють всі інформаційні процеси цілого

підприємства, забезпечуючи їх повну узгодженість і прозорість. Такі системи іноді називають системами комплексної автоматизації підприємства.

Як ми бачимо, класифікація інформаційних систем є розгалуженою. Але усі інформаційні системи не можуть обходитися без такого важливого та очевидного компонента, як інформація. Питання виведення та обробки інформації у системах обробки даних і ІС є важливим і завжди буде актуальним при створенні та впровадженні систем.

Інформаційні системи наразі завжди включають в собі наступні види інформації: вхідна, яка надходить до ІС у вигляді документів, даних, сигналів і потрібна для виконання функцій ІС, та вихідна, яка видається на об'єкт управління, персоналу чи в інші системи управління, у вигляді документів, відображень, даних і сигналів і отримується в результаті виконання функцій інформаційної системи.

За допомогою засобів обробки інформації вхідна інформація перетворюється на вихідну, і потім надсилається користувачу або іншій ІС. ІС може включати механізм зворотного зв'язку. Засоби розробки та впровадження автоматизованих інформаційних систем включають в себе такі види забезпечень, як технічне, програмне, інформаційне, організаційно-методичне, лінгвістичне, математичне, правове тощо.

Як ми бачимо, наразі інформаційні системи присутні в нашому житті в усіх сферах життя. Вони відрізняються між собою за багатьма ознаками, призначені для досягнення різних цілей тощо, мають різні функціональні переваги та недоліки тощо. Далі ми більш детально розглянемо використання інтерактивних інформаційних систем в освіті навчанні.

1.2. Інтерактивні інформаційні системи в освіті

Протягом останніх десятиліть зростає та продовжує зростати вплив інформаційних технологій на всі сфери життя, і освіти в тому числі. За

порівняно невеликий проміжок часу питання інформатизації суспільства стало одним з ключових питань епохи. А пандемія коронавірусу у 2020 році тільки пришвидшила вирішення вищезазначеного питання. Тому в останній час з'явилося багато інформаційних систем різного напрямлення, багато з яких є інтерактивними.

Для того, щоб дослідити інтерактивні інформаційні системи в освіті, потрібно в першу чергу з'ясувати, що розуміється під поняттям «інтерактивність».

Інтерактивність в загальному розумінні – принцип організації системи, при якому мета досягається інформаційним обміном елементів цієї системи. Елементами інтерактивності є всі елементи взаємодіючої системи, за допомогою яких відбувається взаємодія з іншою системою / людиною (користувачем) [8]. Розглянувши питання інтерактивності, тепер перейдемо безпосередньо до питання використання інтерактивних інформаційних систем в освіті, узявши за приклад вищу освіту України в період пандемії.

У порівнянні з попередніми десятиліттями значно зросли обсяги інформації для засвоєння школярами та студентами. Це, в свою чергу, спричинило появу жорстких вимог до знань, умінь і навичок як до школярів та студентів, так і до викладачів. Ще до пандемії COVID-19 по всьому світу багато експертів критикувало традиційні методи навчання, звертаючи увагу на появу онлайн-курсів та платформ дистанційного навчання. Але розповсюдження COVID-19 в планетарному масштабі змусило уряди країн по всьому світу вводити карантинні обмеження, за якими традиційні методи денної освіти – відвідування класів та аудиторій стало неможливим.

В якості приклад візьмемо вищу освіту України. В недавньому дослідженні про вплив COVID-19 на українську вищу освіту, що проводилося з грудня 2019 року по червень 2020 року, взяли участь 19 державних та 4 приватні університети з різних областей України [9]. Після

проведення даного дослідження було отримано наступні результати. На питання про попередній досвід роботи в Інтернеті до пандемії з 343 відповідей 61% респондентів іноді користувались інструментами онлайн-навчання, 23% респондентів не мали взагалі ніякого досвіду, і тільки 14% постійно працювали онлайн. А на питання готовності до роботи в режимі онлайн з тих же 343 респондентів 69% в цілому були готові до такого режиму роботи, 11% - були вже готовими до такого режиму, і тільки 19% респондентів не були належним чином підготовлені до роботи в Інтернеті.

В цьому ж опитуванні окрім працівників освіти прийняли участь також і студенти. Студентам було задано питання про задоволення онлайн-освітою під час пандемії. Переважна більшість студентів сприйняли перехід до дистанційного онлайн-навчання позитивно (близько 73%). Варто зазначити те, що студенти відмічали певні проблеми у онлайн-навчанні.

Як ми бачимо, згідно результатів даного дослідження ми бачимо таку картину: в той час, як студенти та молоді наукові кадри в цілому сприйняли позитивно перехід до навчання в онлайн режимі, тоді як у більш старшого покоління викладачів більш орієнтувалося на традиційні методи. В цей же час переважна більшість викладачів була в цілому готовою до нових умов викладання, незважаючи на те, що раніше в навчанні використовувалися елементи онлайн-навчання.

Як було зазначено вище, до початку поширення COVID-19 багато викладачів в університетах користувалося елементами онлайн навчання. Але було б несправедливим стверджувати те, що до пандемії не існувало автоматизованих інформаційних систем, які були розроблені для вищих навчальних закладів. Прикладом такої системи є автоматизована навчальна система [10].

Взагалі, автоматизована навчальна система (АНС) – узгоджена сукупність навчальних матеріалів, засобів їх розробки, зберігання, передачі і доступу до

них, призначена для цілей навчання і заснована на використанні сучасних інформаційних технологій. Автоматизовані навчальні системи охоплюють практично усі процеси та діяльності, які присутні в будь-якому вищому закладі. Основними функціями даних інформаційних систем є створення освітніх ресурсів, надання доступу до освітніх ресурсів, самотестування і контроль знань учнів, пошук інформації, управління навчальним процесом та конференц-зв'язок (чати, відеоконференція).

В даних системах основними акторами є власне система та користувачі. Усі користувачі в системі поділяються в основному на три типи. Перший тип – Адміністратор: даний користувач забезпечує ефективну роботу АНС, підтримуючи оновлення програмного забезпечення і безпеку функціонування сервера АНС. Також він встановлює права доступу і контролює використання мережевих ресурсів. Другий тип користувача в АНС – це Викладач. Даний користувач використовує ресурси АНС для навчання Студентів, має доступ до освітніх ресурсів, використовує дані ресурси у навчальному процесі. І третій тип користувача – це Студент, який використовує ресурси АНС для навчання, приймає участь в конференц-зв'язку як слухач, виконує завдання або проходить тестування, що були розроблені Викладачем. Має менше прав доступу у порівнянні з попередніми типами користувачів.

Наразі системи управління АНС створюються на основі технологій порталів і мультиагентних систем. Багато таких систем створюються певними компаніями або університетами. З усього вищезазначеного ми можемо відмітити те, що автоматизовані навчальні системи мають багато переваг. Але також в даних системах є і недоліки, такі як низька мобільність ресурсів АНС або її відсутність. Це, в свою чергу, спричиняє те, що дані ресурси не можуть бути перенесені з даної системи на будь-яку іншу для використання та розвитку. Це спричиняє складнощі при створенні я інтегрованої бази науково-освітніх ресурсів і застосування в системах

відкритої освіти. На практиці багато АНС та їх ресурсів можуть бути складовими так званого ІОС – інформаційно-освітнього середовища. Для ІОС також існує більш поширена назва LMS (Learning Management System) – система управління навчанням, використання яких є поширеним трендом в дистанційному навчанні.

Отже, як ми бачимо, використання інтерактивних інформаційних систем в освіті не є новим трендом. Але в останнє десятиліття, а особливо під час пандемії, актуальність використання LMS виявилася досить суттєвою і наразі є основою для так званого дистанційного навчання.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1

В даному розділі були розглянуті питання сучасних інформаційних систем та їх використання. Було розглянуто питання використання сучасних інформаційних систем на різних підприємствах, види та класифікацію інформаційних систем за різними ознаками та призначенням. Також було виявлено те, що призначенням інформаційних систем є як відображення функціонування об'єкта управління і вплив на цей об'єкт за допомогою органів управління, так і забезпечення накопичення, передачі, збереження, оброблення та узагальнення інформації, що надходить у систему.

Особливу увагу в розділі було приділено увагу використанню інформаційних систем у навчанні та освіті. Так, було розглянуто поняття інтерактивності для інформаційних систем, але більш конкретно було досліджено інформаційні системи, які призначені для вищих навчальних закладів. На прикладі автоматизованих навчальних систем та інформаційно-освітнього середовища було проаналізовано структуру та основні особливості інформаційних систем, які застосовуються у вищих навчальних закладах України для освіти – як дистанційної, так і традиційної.

Також в даному розділі було проаналізовано вплив пандемії COVID-19 та карантинних обмежень на розвиток інформаційних систем для дистанційного навчання. Дана пандемія пришвидшила розвиток інтерактивних Web-платформ для дистанційної освіти, що існували раніше, і завдяки цьому дистанційна освіта отримала потужний поштовх до свого розвитку.

В наступному розділі будуть розглянуто організацію розробки інтерактивної Web-платформи для дистанційних занять, а особливо питання функціональних вимог до платформи та основні програмні продукти, на основі яких можна створити платформу для дистанційного навчання.

РОЗДІЛ 2.

ОРГАНІЗАЦІЯ РОЗРОБКИ ІНТЕРАКТИВНОЇ WEB-ПЛАТФОРМИ ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ

2.1. Функціональні вимоги до інтерактивної платформи для дистанційних занять

Як зазначалося раніше, ще до періоду карантинних обмежень практично у всіх вищих навчальних закладах України існували в тому чи іншому вигляді автоматизовані навчальні системи. Наразі дані системи, а особливо – їх інтерфейс, вдосконалюються в напрямку User-friendly (з англ. «зручний для користувача») – тобто, системи створюються з інтерфейсом, який зручний для користувача.

Будь-який User-friendly інтерфейс повинен мати такі характеристики:

- а) бути інтуїтивно зрозумілим;
- б) бути передбачуваним;
- в) бути мінімалістичним;
- г) швидко завантажуватися;
- д) показувати всі важливі опції;
- е) бути привабливим в очах користувача, мати різні стилі для кнопок з різними типами дій, мати можливість персоналізації;
- ж) бути лояльним до помилок користувачів, надавати підказки для користування інтерфейсом;
- з) мати короткі форми реєстрації та прості принципи заповнення полів.

Дані характеристики значно підвищують так звану конверсію сайту – виражене у відсотках співвідношення числа користувачів, які зробили корисну дію, до загальної кількості відвідувачів сайту за той же період часу[11]. Іншими словами, конверсія сайту – показник ефективності та рентабельності даного сайту.

Взагалі, наявність User-friendly інтерфейсу є обов'язковою вимогою не тільки для сучасних сайтів, але й для усіх сучасних програмних продуктів. Тобто, ми маємо те, що наша інтерактивна Web-платформа для дистанційних занять повинна мати User-friendly інтерфейс.

Окрім цього, для інтерактивної Web-платформи висувають і інші

функціональні вимоги [12]. Умовно дані вимоги можна поділити на три групи: вимоги з боку студентів, вимоги з боку викладачів та вимоги з боку адміністрації вищого навчального закладу.

Розглянемо для початку вимоги з боку студентів. Сучасної інтерактивна Web-платформа для дистанційних занять, або іншими словами, e-learning платформа, повинна задовольнити студентам наступні вимоги:

- а) Зрозумілі інтерфейси курсів, уроків, тестів – дана вимога пов'язана з вищезгаданим User-friendly інтерфейсом, а саме тим, що інтерфейси курсів, уроків та тестів не повинні викликати дискомфорт у користувачів.
- б) Доступ до платформи з будь-якого пристрою через мережу Інтернет, у тому числі з мобільних пристроїв, такі як смартфони та планшетні ПК. Варто зазначити, що навчання за допомогою мобільних пристроїв є складовою так званого M-learning – мобільного навчання. Мобільне навчання має на увазі використання мобільної технології як окремо, так і спільно з іншими інформаційними та комунікаційними технологіями, для організації навчального процесу незалежно від місця і часу [13].
- в) Мультимедійні формати та гейміфікація – дані вимоги пов'язані з даними та вищезазначеним User-friendly інтерфейсом. Щодо першого пункту – інтерактивна платформа повинна вміти опрацьовувати та зберігати різні типи даних, які може створити та завантажити студент.
- г) Зв'язок з викладачами – платформа повинна забезпечити можливість зв'язатися з викладачами за допомогою повідомлень в чаті, відеоконференції та інших видів зв'язку.
- д) Зрозуміла система оцінювання та вивід результатів навчання – з даною вимогою пов'язане так зване поняття гейміфікації. Під гейміфікацією розуміють використання ігрових практик та механізмів у неігровому контексті для залучення кінцевих користувачів до розв'язання проблем. Як приклад – використання різних видів заохочень: бали, відзнаки або рівні, індикатор прогресу і видача виконавцю віртуальної валюти; надання можливості всім студентам бачити нагороди інших і таким чином стимулювати інших виконувати завдання; надання завданням ігрової форми тощо [14].
- е) Можливість швидко знайти потрібний курс та заняття – дана вимога висувається не тільки зі сторони студентів, а й взагалі від усіх користувачів платформи для дистанційного навчання.

Тепер перейдемо до вимог з боку викладачів. Попередні вимоги для

системи також можуть бути віднесені до вимог з боку викладачів. Тому розглянемо наступні вимоги до платформи з боку викладачів:

- а) Зручні інтерфейси для створення курсів, тестів, завдань – платформа повинна полегшити створення курсів, тестів та завдань за допомогою інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу. Дана вимога перекликається з вимогою до наявності User-friendly інтерфейсу.
- б) Сервіси зв'язку з навчальними групами – сучасна Web-платформа для дистанційних занять повинна мати можливість створювати навчальні групи, в яких є облікові записи студентів певної групи.
- в) Можливість впорядкування та планування навчального матеріалу – платформа повинна надати можливість викладачам та адміністрації вузу створювати, зберігати та корегувати розклад занять, конференцій та сесій.
- г) Можливість перевірки виконаних завдань – платформа повинна забезпечити викладачам можливість отримати, завантажити та перевірити надіслані виконані студентами завдання.

І останніми вимогами будуть вимоги зі сторони адміністрації вищого навчального закладу. З даної сторони висувуються такі вимоги, як можливість створення зберігання облікових засобів для усіх користувачів web-платформи, доступ до даних усіх користувачів, доступ до статистичних даних студентів та доступ до навчальних планів та курсів.

Отже, з усього вищеперерахованого ми можемо декілька підсумків. По-перше, інтерактивна Web-платформа для дистанційних занять повинна враховувати той факт, що в ній є три основні групи користувачів – студенти, викладачі та адміністрація вищого навчального закладу. По-друге, платформа для дистанційних занять повинна мати User-friendly інтерфейс для того, щоб робота та процеси в даній платформі були більш комфортним, і як наслідок – більш ефективним. І по-третє, наша платформа повинна задовольняти в тій чи іншій мірі функціональні вимоги для різних видів користувачів, що були зазначені вище. Далі ми розглянемо існуючі на даний момент платформи для дистанційних занять, які є широко вживаними в різних навчальних закладах.

2.2. Огляд існуючих Web-платформ

Як зазначалося в першому розділі, до початку пандемії багато вищих навчальних закладів вже мали свої автоматизовані навчальні системи,

сукупність яких створювала інформаційно-освітнє середовище. Дані системи, як показує практичний досвід, в основному проектувалися або створювалися на основі готових АНС. Наразі ми розглянемо існуючі Web-платформи, що найчастіше застосовуються в дистанційному навчанні.

Взагалі, з початком впровадження карантинних обмежень було виявлено той факт, що більшість АНС у вищих навчальних закладах задовольняють більшість функціональних вимог, але не всі, наприклад, комунікація між викладачами та студентами. Тому багато викладачів почало використовувати в своїй роботі так звані відкриті ресурси замість або одночасно з інституційними ресурсами, такими як вищезгадані АНС.

Розглянемо більш детально відкриті ресурси [15]. У порівнянні з закритими (інституційними) ресурсами та дистанційними платформами перевагами відкритих ресурсів є простота у використанні, невелика вартість використання або взагалі безкоштовна, включення зовнішніх учасників – експертів та зовнішніх лекторів, конфіденційність та можливість співпраці а) з іншими викладачами та університетами.

Разом з тим, у відкритих системах є й пов'язані з перевагами і недоліки. В свою чергу, до них належать проблеми з інтеграцією – відкриті середовища часто не інтегрованими з іншими подібними середовищами (вхід, збереження результатів), тому часто потребують реєстрації. Також в даних системах можуть бути присутніми приховані витрати, тобто незважаючи на безкоштовність використання відкритих ресурсів, деякі функції можуть бути обмеженими, такі як зберігання даних або обмежена швидкість завантаження. Тому для розширення можливостей часто потрібно доплачувати. Варто згадати і такий недолік, як обмежений функціонал – відкриті ресурси можуть реалізовувати лише одну складову освітнього процесу, наприклад, ведення журналу. Тому на практиці для забезпечення повноцінного навчального процесу потрібно використовувати декілька відкритих ресурсів. Згадаємо також і незахищену приватність, яка виражена в тому, що самі викладачі відповідають за налаштування параметрів приватності й доступу, і можлива така ситуація, що внаслідок некомпетентності викладача може бути здійснений витік конфіденційної інформації про користувачів системи.

Тепер ми розглянемо переваги та недоліки інституційних ресурсів та дистанційних платформ. У порівнянні з відкритими ресурсами для закритих ресурсів та дистанційних платформ можна виділити наступні переваги:

- а) Централізація – у порівнянні з відкритими ресурсами, які є децентралізованими, доступ до всіх компонентів дистанційного навчання та ресурсів архівуються на інституційних захищених серверах.
- б) Аутентифікація – даний пункт означає те, що на відміну від відкритих ресурсів не існує поняття включення зовнішніх користувачів. Напроти, доступ надається лише учасникам освітнього процесу певного навчального закладу, що забезпечує безпечне, приватне і контрольоване дистанційне навчання.
- в) Звітність та статистика – для дистанційних платформ характерним є статистичний аналіз навчальної активності та діяльності.
- г) Безпечне архівування та збереження авторського права – забезпечують зберігання даних усіх користувачів протягом декількох років.

Але як у випадку з відкритими ресурсами, певні недоліки спостерігаються і у дистанційних платформ. Наведемо і їх:

- а) Рівень цифрової компетентності вчителів і учнів – на практиці часто виникає проблема компетентності викладачів, тому як наслідок виникає потреба у навчанні викладачів.
- б) Налаштування – для закритих ресурсів завжди потрібною є наявність адміністратора.
- в) Складність – практично усі дистанційні платформи та закриті ресурси є складними системами, тому вони не завжди можуть забезпечити простоту здійснення деяких видів навчальної діяльності, наприклад, завдань, тестів, налаштування параметрів оцінювання.
- г) Вартість – у порівнянні з відкритими ресурсами закриті не є безкоштовними з самого початку. І як у випадку з відкритими ресурсами, за додаткові можливості потрібно доплачувати.

Як ми бачимо, відкриті та закриті ресурси мають свої недоліки так переваги. Але для забезпечення повноцінного навчального процесу саме закриті (інституційні) ресурси та дистанційні платформи є найбільш придатними до цього, тому багато навчальних установ обирає саме ці ресурси. Тепер ми розглянемо найбільш популярні дистанційні платформи та додатки для відеоконференцій, що на даний час використовуються в Україні [16]. Розглядаються наступні дистанційні платформи, як Moodle, Edmodo, Zoom, Skype, Google Classroom та Microsoft Teams.

Почнемо наш огляд з такої платформи для дистанційних занять, як

Moodle. Взагалі, Moodle є відкритим Web-додатком, на основі якого можна створити свою спеціалізовану платформу для навчання студентів або співробітників. Якщо слідувати вищенаведеній класифікації на відкриті та закриті ресурси, то дана платформа є яскравим прикладом відкритого ресурсу. Наразі можливостями даної системи користуються 129 мільйонів користувачів в усьому світі і кількість користувачів збільшується з кожним роком. А в Європі платформу Moodle використовує 2/3 закладів освіти [17]. В Додатку на Рис.1 проілюстрована мапа реєстрації сайтів на базі Moodle. Як ми бачимо на ілюстрації, в Україні зареєстровано 1237 сайтів. А в Додатку на Рис.2 ми можемо побачити те, що найбільш вживаною на практиці версією Moodle є версія 3.10 – її використовують 38,6% сайтів по всьому світу.

Дана платформа надає простір для роботи і студентам, і викладачам. Платформа має зручний інтерфейс з можливістю його редагування у відповідності до своїх потреб. Завдяки відкритому вихідному коду до Moodle можна приєднати інструменти для зв'язку, спільної роботи, управління документами та інші додатки для підвищення продуктивності і при цьому можна дані додатки інтегрувати безпосередньо до цієї платформи. Також платформа забезпечує підтримку масової реєстрації та безпечну аутентифікацію.

Тепер перейдемо до розгляду платформи Edmodo [18]. Дана платформа від однойменної компанії-розробника є освітньою соціальною мережею, яка забезпечує зв'язок студентів з викладачами у режимі реального часу, управління навчальними групами тощо. Дана платформа, як і попередня, може інтегрувати сторонні сервіси для відеоконференцій, як Zoom, також можливою є інтеграція з сервісами Microsoft Office та Google Apps for Education. Згадана платформа має два плани підписки: Personal та Enterprise. Перший план підписки є безкоштовним. Він включає в себе 1 ГБ хмарного сховища, простір у класі, ресурси спільноти Edmodo, персональні групи, обмін повідомленнями, календар занять, спеціальний додаток для батьків та підтримку електронною поштою. Другий план – Enterprise, – включає в себе план Personal, але при цьому надається необмежена хмарну пам'ять, професійні групи, сторінки спільноти, адміністративні інструменти та аналітику, підтримку на борту, пріоритетну підтримку, бібліотеку ресурсів навчання тощо.

Перш ніж перейти до розгляду платформ Google Classroom та Microsoft Teams, розглянемо найбільш популярні сервіси для відеоконференцій – Zoom та Skype [19]. Під час карантину багато викладачів проводили лекції саме в

таких сервісах відеозв'язку.

Для початку ми розглянемо Skype. Дане програмне забезпечення призначене для голосових і відеодзвінків через мережу Інтернет. Використання Skype для проведення навчальних конференцій є можливим завдяки простоті самого програмного забезпечення та User-friendly інтерфейсу. Також Skype не має обмежень у часі, тому можна самому регулювати тривалість заняття; також обмежень не існує і для розміру файлів, що відправляються у Skype. Але у використанні Skype є такі недоліки, як перебої і зависання під час проведення відеоконференції, в деяких випадках погіршується відео- та аудіозв'язок, відсутність інтерактивної дошки, що змушує користуватися не пристосованим до даних цілей чатом.

Тепер розглянемо Zoom. Даний сервіс є типовим представником вищезгаданих відкритих ресурсів. Функціонал даного забезпечення подібний до вищезгаданого Skype. Але при цьому багато користувачів відмічають наступні переваги використання Zoom у навчальному процесі:

- а) Даний додаток має більш високу якість зв'язку у порівнянні з Skype, при цьому перебої при зв'язку спостерігається набагато менше.
- б) Додаток розрахований на групові заняття, в одній конференції декілька учасників можуть разом використовувати свої екрани і робити свої нотатки для забезпечення максимальної інтерактивності.
- в) Screen Sharing – дана функція Zoom дозволяє викладачу виводити на свій екран контент і показувати його для усіх учасників конференцій. Прикладом використання функції Screen Sharing є проведення лекції з презентацією.

Але окрім переваг ми зазначимо і недоліки додатку Zoom:

- а) В безкоштовній версії заняття може тривати тільки 40 хвилин. Природно можна перейти з тієї ж посиланням і підключитися заново. Але момент переривання уроку несе певний дискомфорт. Тому щоб уникнути цього, система пропонує усунути обмеження за певну плату.
- б) Також можливе автоматичне додавання до контактів сторонніх осіб – це наслідок того, що Zoom є відкритим ресурсом. Тобто, дана програма іноді не може в повній мірі забезпечити збереження приватності користувачів.
- в) Слабке шифрування відео – Zoom не використовує наскрізне шифрування (end-to-end, E2E) для надійної передачі відео і аудіо,

натомість широко використовується TLS-шифрування, яке є менш надійним у порівнянні з попереднім [20].

Отже, як ми бачимо, для організації дистанційного навчання у вищому навчальному закладі більш оптимальним та об'єктивно кращим програмним забезпеченням є Zoom, тоді як до індивідуальних консультацій може підійти Skype.

Тепер перейдемо до платформ, які були розроблені IT-гігантами – Google Classroom та Microsoft Teams. Дані платформи багато в чому можуть відповідати поняттю ІОС – інформаційно-освітнього середовища. По суті, дані платформи є інтерактивними комбайнами, які поєднують не тільки функції зв'язку та проведення конференцій, а набагато більше – створення форм та тестів, створення завдань, розробка розкладу занять та багато інших функціональних можливостей, які будуть розглянуті далі.

Google Classroom, або Google Клас є безкоштовним сервісом, який створений Google для навчальних закладів з метою спрощення створення, поширення і класифікації завдань безпаперовим шляхом [21]. Основна мета Google Classroom – це прискорення процесу поширення файлів між викладачами та студентами. Але окрім цього, спектр діяльності в Google Classroom значно розширюється завдяки інтеграції з такими сервісами Google, як Google Drive, Google Docs, Sheets, Slides, Forms та Gmail.

Взагалі, як і в будь-якій платформі для дистанційних занять, в Google Classroom є можливість створення навчальних груп та навчальних курсів. Також варто зазначити і те, що в Google Classroom є можливість перегляду статистики успішності студентів, причому можна відслідковувати прогрес успішності кожного студента, який присутній в групі. Також варто відмітити те, що Google Classroom є доступним сервісом – його можна завантажити з Google Play на свій смартфон та планшетний ПК, встановити на стаціонарний ПК та зайти з будь-якого браузера.

Подібною до вищеописаної платформи є платформа від компанії Microsoft – Microsoft Teams. Заснована як конкурент корпоративного месенджера Slack, даний додаток став по суті більшим, ніж простою програмою для обміну повідомленнями [22]. Наразі Microsoft Teams є конкурентом вищезгаданого Google Classroom. Як і в Google Classroom, сервіс пов'язаний з іншими сервісами Microsoft, а якщо бути ще точним – з пакетом програмного забезпечення та послуг Microsoft 365. Як і у випадку з Google Classroom, Microsoft Teams також використовує сервіси, які надає компанія Microsoft,

такі як OneDrive, Outlook, Word, Excel.

Варто зазначити те, що в період пандемії Microsoft Teams, як і вищезгаданий Zoom та Google Meet набули велику популярність для проведення ділових зустрічей, а також і для проведення навчальних занять дистанційно. Як сервіс для дистанційної освіти Microsoft Teams дозволяє викладачам розповсюджувати, надавати відгуки та оцінювати завдання студентів, передані через Teams, за допомогою вкладки «Завдання», доступної для абонентів Office 365 for Education. Також завдання можна створювати у вигляді тестів за допомогою сервісу Office Forms. Як і Google Classroom, Microsoft Teams також можна встановити на комп'ютер та мобільні пристрої, а можна користуватися лише браузерною версією.

Отже, ми розглянули існуючі Web-платформи та сервіси для дистанційного навчання, які є найбільш популярними та поширеними. Також ми розглянули переваги та недоліки відкритих та закритих ресурсів, які застосовуються для проведення дистанційного навчання. Як показує практика, найбільш вживаними платформами та засобами для дистанційної освіти є наступні програмні продукти: Moodle, Zoom, Google Classroom та Microsoft Teams. На основі даних продуктів в більшості випадків будуються багато систем дистанційної освіти в навчальних закладах. В наступному підрозділі буде проаналізовано вибір програмного продукту, на основі якого буде розроблятися інтерактивна Web-платформа для дистанційних занять.

2.3 Вибір програмного забезпечення для створення інтерактивної Web-платформи та обґрунтування доцільності використання даного забезпечення

Як було зазначено вище, багато інтерактивних Web-платформ для дистанційного навчання у більшості випадків базуються на вже готових програмних продуктах. Тому ми будемо розробляти дану платформу на основі вже існуючого програмного продукту. Нашу платформу для дистанційних занять ми будемо створювати на основі вищезгаданого програмного забезпечення Microsoft Teams та сервісів Office 365. Обґрунтуємо вибір саме цього програмного продукту.

Для початку розглянемо для початку інтерфейс Microsoft Teams. Як і відзначалося раніше, велику роль в багатьох програмних продуктах, а особливо – в платформах дистанційного навчання, User-friendly інтерфейс. В

Додатку на Рис.3 зображений інтерфейс середовища Microsoft Teams (браузерна версія), який завантажується одразу після авторизації у системі [23]. Як ми бачимо на даній ілюстрації, зліва розташовані вкладки, як Дія (Дії), в якій публікуються сповіщення з усіх груп, на які підписаний користувач; Чат (Чат), який призначений для зв'язку між усіма користувачами Microsoft Teams; Команди (Команди), в якій відображаються усі команди, в яких перебуває на даний момент користувач; Завдання (Завдання), де публікуються усі завдання, які потрібно зробити користувачу.

Як ми бачимо, вкладок значно більше, ніж перерахованих, але перераховані на практиці застосовуються набагато частіше. З вищеперерахованого ми можемо зробити висновок, що система має приємний User-friendly інтерфейс. Це, в свою чергу, стало першим аргументом на користь вибору Microsoft Teams.

Другим аргументом на користь даного програмного забезпечення став функціонал даного середовища. Як зазначалося в попередньому підрозділі, Microsoft Teams тісно пов'язана з сервісами Office 365. В свою чергу, це відкриває багато можливостей для зв'язку та взаємодії між викладачами та студентами, наприклад, за допомогою електронної пошти Outlook або вбудованого відеозв'язку. Також є повноцінна можливість зберігання навчальних матеріалів в хмарному сховищі OneDrive. Також однією з важливих функцій Microsoft Teams є можливість спільного редагування документів в режимі реального часу.

Третім аргументом стала ціна. Microsoft Teams має дві версії: безкоштовну та платну. Для закладів вищої освіти буде достатньо встановити безкоштовну версію. Безкоштовна версія Microsoft Teams втім є дуже функціональною – так, максимальна кількість учасників в команді може становити до 300 користувачів, також присутнє спільне сховище розміром до 10 Гб та сховище на 2 Гб для кожного користувача. Також варто відмітити і те, що в безкоштовній та платних версіях аудіо- та відеоконференції мають високу якість звуку та підключення.

Отже, для розробки інтерактивної Web-платформи для дистанційних занять було взято за основу сервіси Office 365 та додаток Microsoft Teams. Як було зазначено вище, даний додаток та сервіси ідеально вписуються в поняття якісного дистанційного навчання, яке якраз і необхідне для багатьох вищих навчальних закладів.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 2

Отже, в даному розділі було розглянуто питання щодо організації розробки інтерактивної платформи для дистанційних занять. В першу чергу було розглянуто основні функціональні вимоги для систем дистанційного навчання, які розробляються або впроваджуються. Для даних систем однією з особливостей є те, що усі користувачі поділяються на три групи – студенти, викладачі та адміністрація. Тому кожна з груп має свої вимоги до платформ для дистанційних занять, але при цьому багато з цих вимог є взаємопов'язаними. Особливу увагу було приділено для такої вимоги, як User-friendly інтерфейс – практично в усіх сучасних системах задовольняється вимога до простого, мінімалістичного та інтуїтивно зрозумілого дизайну програмного продукту.

Також було розглянуто сучасні платформи для дистанційного навчання – як відкриті ресурси, так і закриті. Було проаналізовано та досліджено особливості, переваги та недоліки найбільш популярних платформ, а саме – Moodle, Zoom, Google Classroom, Edmodo та Microsoft Teams. В наш час дані програмні продукти є широко вживаними в багатьох вищих навчальних закладах світу, в тому числі і в Україні.

Після дослідження вищезазначених платформ в даному розділі для розробки інтерактивної Web-платформи для дистанційних занять було обрано такі програмні забезпечення, як сервіси Office 365 та додаток Microsoft Teams. Вибір на їх користь був зумовлений багатьма факторами, але основними з них були ціна, якість аудіо- та відеоконференцій, а також зручна інтеграція та повноцінна взаємодія між собою сервісів компанії Microsoft та самого додатку Teams.

Наступний розділ даної роботи буде присвячений безпосередньо

розробці інтерактивної Web-платформи для дистанційних занять на основі Microsoft Teams.

РОЗДІЛ 3.

РОЗРОБКА ІНТЕРАКТИВНОЇ WEB-ПЛАТФОРМИ ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ

3.1. Концептуальна модель платформи для дистанційних занять. Моделювання процесів в середовищі Microsoft Teams

В попередньому розділі для розробки інтерактивної платформи для дистанційних занять було обране середовище Microsoft Teams в якості основи. Для того, щоб розробити платформу, потрібно детально дослідити саме середовище і побудувати концептуальну модель нашої освітньо-дистанційної платформи. Дану модель ми побудуємо за допомогою діаграм прецедентів, послідовності, класів, а також діаграм станів та діяльності.

Завдяки даним моделям ми зможемо більш наглядно проаналізувати можливості та потенціал застосування додатку Teams з технічної сторони. Результати, що будуть отримані в ході даного дослідження, допоможуть нам виявити особливості застосування та значно допоможуть в питанні впровадження нашої платформи у життя.

Для початку ми змоделюємо всі можливі ситуації та прецеденти за допомогою побудови діаграми прецедентів. Для побудови даної моделі ми визначимо таких основних акторів, як Студент, Освітньо-дистанційна платформа та Бази даних Microsoft Teams.

В Додатку на Рис.4 зображена повна діаграма прецедентів, які зустрічаються в дистанційній платформі. Як ми бачимо, на даному рисунку проілюстрований успішний сценарій проходження дистанційного навчання на нашій платформі з точки зору студента. Особливу увагу ми приділимо шляху з прецеденту «Проходження навчального курсу» до «Видачі сертифікату або диплому»: так як основою освітньо-дистанційної платформи є додаток Microsoft Teams, то такі дії, як виконання завдань, проходження тестів та проходження лекцій відбувається завдяки вбудованим в додаток

функціям, а саме таким, як «Завдання», та за допомогою інтегрованих сервісів, таких як Microsoft Forms для створення тестів. Усі результати виконання завдань і тестів та час їх завантаження до системи виводяться як користувачу, так і викладачу, а також записуються в саму систему Teams, де зберігаються протягом декількох років. Після проходження усіх завдань відбувається складання екзамену. Екзаменаційне завдання створюється таким же чином, як і звичайне завдання в середовищі Teams. Після успішного складання екзамену шляхом написання екзаменаційного завдання або тестування Microsoft Forms студенту видається диплом або сертифікат про успішне завершення курсу.

Тепер ми промодельємо діяльність об'єктів платформи, що впорядковані за часом, за допомогою діаграми послідовності. Дана діаграма в нашому дослідженні використовується як уточнення до попередньої діаграми прецедентів, так як в ній зображуються об'єкти платформи, які взаємодіють між собою за допомогою обміну повідомленнями. В Додатку на Рис.5 зображена побудована діаграма послідовності для освітньо-дистанційної платформи. На даному рисунку ми бачимо те, що в основному найбільш задіяними об'єктами в нашій платформі є Студент, домашня сторінка Студента, обліковий запис Студента, база даних Microsoft Teams та безпосередньо сам додаток. Варто звернути увагу на те, що в Microsoft Teams втілений згаданий у другому розділі принцип гейміфікації, тому ми бачимо те, що всі прогрес усіх досягнень – оцінок за завдання та тести, відвідування лекційних відеоконференцій, записується в середовищі платформи для подальшого зберігання протягом певного періоду.

Наступним кроком для створення концептуальної моделі платформи стане створення логічної моделі дистанційної платформи на рівні структурних елементів системи – класів. На Рис.6 в Додатку зображена діаграма класів освітньо-дистанційної платформи на основі MS Teams. Якщо детальніше проаналізувати класи Студента та Адміністратора, то виявиться те, що у Адміністратора більша кількість методів, тоді як у Студента велика

кількість атрибутів, таких як логін, пароль тощо. Це свідчить в свою чергу про те, що велику роль в забезпеченні життєдіяльності платформи відіграють адміністратори, які мають багато прав доступу у порівнянні зі студентами. Варто наголосити також і на той факт, що клас Студент є нащадком класу Адміністратор, тому такі атрибути, як логін та пароль існують і у Студента. Основними відношеннями асоціації в діаграмі є бінарна асоціація, яка відображає зв'язок двох класів. Але поряд з тим, окрім згаданих вище відношень наслідування та бінарних асоціацій, в діаграмі також присутня і відношення композиції – виду агрегації, при якому складові частини цілого мають такий же час життя, що і саме ціле. Прикладом композиції в нашій діаграмі класів є зв'язки між класами Завдання та Відповідь: клас Мова курсу використовує атрибут «ID Курсу» класу Курс. Взагалі, відношення композиції в нашій платформі яскраво виражене у інтерфейсі програмного забезпечення Microsoft Teams – воно складається з рядка заголовку, смуг прокручування, робочої області та її елементів, головного меню тощо.

Продовжимо побудову концептуальної моделі інтерактивної Web-платформи за допомогою аналізу усіх станів та діяльностей, що присутні в платформі. Реалізуємо це через побудову відповідних діаграм.

Для початку ми розробимо діаграму станів платформи. Дана діаграма визначає зміну станів об'єкту у часі, тобто по суті є інструментом моделювання поведінки в системі. Інакше кажучи, за допомогою даної схеми, або ж графу, можна пояснити роботу таких складних об'єктів, як наша дистанційна платформа.

Основою для створення даної діаграми слугуватимуть діаграми прецедентів та послідовності, при цьому з першої діаграми ми візьмемо основні прецеденти, що є в системі, а за допомогою другої ми зможемо впорядкувати усі стани в хронологічному порядку. Останнє особливо є важливим, так як в діаграмі станів є такі основні елементи, як початковий стан, з якого починається робота системи; кінцевий стан, на якому робота системи закінчується; перехід, який зумовлює зміну стану з одного на інший

внаслідок деякої події; власне стан системи – впорядкована сукупність значень характеристик, визначаючих хід процесів, які відбуваються в системі.

На Рис.7, що наведений в Додатку, ми можемо спостерігати побудовану діаграму станів, що присутні в платформі. Розглянемо детальніше дану схему. Перед початком будь-якої користувацької сесії освітня платформа для дистанційних занять знаходиться в стані очікування. Після того, як Студент (або будь-який інший користувач) зайшов на Web-сторінку платформи, відбувається перехід до сторінки авторизації, тим самим активується стан «Очікування початку авторизації». Після цього стану проходить перевірка наявності облікового запису. В середовищі MS Teams для реєстрації та авторизації користувача використовується обліковий запис Office 365, що в свою чергу, відкриває можливості для використання інших сервісів Microsoft. Тобто, якщо повернутися до діаграми, після переходу від стану очікування авторизації відбувається перше розгалуження – при ньому користувачі поділяються на зареєстрованих та незареєстрованих в екосистемі сервісів Office 365 або в додатку Teams. Якщо користувач незареєстрований, то він реєструється, вводячи нові логін та пароль, які запам'ятовуються системою Teams, і тільки після цього система переходить до стану «Відкриття сесії облікового запису Студента».

Якщо користувач зареєстрований в екосистемі сервісів Office 365 або в додатку Teams, то система одразу переходить до стану «Відкриття сесії облікового запису Студента». Після переходу до стану «Очікування вибору пункту меню на домашній сторінці Студента» відбувається наступне розгалуження – вибір подальших дій. В середовищі додатку Microsoft Teams це реалізовано за допомогою вкладок «Завдання», «Чат», «Календар», «Дії», «Команди». За допомогою активації вкладки «Команди» система переходить безпосередньо до стану «Вибір курсу». Після того, як було обрано курс, освітньо-дистанційна платформа переходить до стану «Проходження навчання на курсі». Стан «Проходження навчання на курсі» далі

розгалужується та три паралельні стани: проходження лекційного матеріалу, виконання завдання та проходження тестування.

Результати виконання всіх перерахованих станів записуються в систему при активації стану «Загальний запис процесу навчання». Зазначимо те, що усі перераховані стани включно зі станом «Загальний запис процесу навчання» відбуваються протягом усього навчального періоду. По закінченню даного періоду система повинна перейти до стану «Складання екзамену». Але як і у випадку зі входом у систему, так і у даному випадку присутнє розгалуження, яке поділяє Студентів також на дві наступні категорії. До першої категорії належать ті, у яких успішність проходження навчання на курсі складає менше 60% – при наявності даної умови відбувається перехід до стану «Відправлення на додаткову сесію». А до другої належать ті, у яких успішність проходження навчання на курсі складає 60% або більше – при наявності цієї умови відбувається безпосередній перехід до стану «Складання екзамену».

Після складання екзамену є можливими наступні варіанти розвитку подій. В першому випадку, якщо екзамен не складено або складено з результатом менше 60% - в такому випадку система переходить до стану «Відправлення на додаткову сесію», потім з даного стану відбувається перехід до повторного складання екзамену, тобто, до стану «Відправлення на додаткову сесію». Якщо ж екзамен складено з результатом 60% і більше – в такому випадку оцінка за складений екзамен записується в середовище додатку Teams, тобто настає стан «Запис оцінки за складений екзамен».

Після усіх перерахованих станів системи настає черга останнього стану – стану «Завершення проходження курсу». При даному стані Студентам, що успішно завершили складання екзамену, видається сертифікат або диплом про завершення курсу. Таким чином, ми за допомогою діаграми станів описали сценарій проходження дистанційного навчання за допомогою освітньо-дистанційної платформи, що базується на додатку Microsoft Teams.

Останньою ланкою для побудови концептуальної моделі буде створення

так званої діаграми послідовностей. В даній діаграмі основною фундаментальною одиницею визначення поведінки є дія. В свою чергу дія отримує множину вхідних сигналів для того, щоб перетворити множину вхідних сигналів на множину вихідних сигналів. Дана діаграма подібна до попередньої діаграми станів, так як вона використовує практично ж ті самі графічні елементи. Можна також стверджувати і те, що діаграма діяльності водночас є і аналогом блок-схеми будь-якого алгоритму, і окремим випадком діаграми станів.

На Рис.8 у Додатку наведено побудовану діаграму діяльності освітньо-дистанційної платформи. Як ми бачимо, при порівнянні діаграм діяльності та станів виявиться той факт, що дані діаграми є однаковими по суті, і відображають один сценарій проходження навчання в системі дистанційної платформи. Тому ми розглянемо питання редагування профілю облікового запису Студента, який не розглядався в попередньому описі сценарію дистанційної освіти. Редагування профілю для дистанційної платформи є одним з важливих, особливо у випадку кібербезпеки.

Для прикладу наведемо наступну ситуацію – є студент А та студент Б. Кожен студент має свій обліковий запис в середовищі Microsoft Teams, а відповідно – і свої логіни та паролі. Але деяким чином студент Б вирішив зайти на обліковий запис студента А з метою викрадення певних даних, припустимо, виконаного завдання (далі - завдання) з метою копіювання даного завдання. Припустимо також, що студент А завантажив завдання у відповідне вікно, але не натиснув з деяких причин кнопку «Здати». В такому випадку Студент Б може завантажувати завдання на свій комп'ютер і здає його як своє. І саме тут виникає питання – що робити в даному випадку Студенту А?

Для вирішення даної проблеми знехтуємо тим фактом, що логін та пароль студента А стали доступними для Студента Б через необачність Студента А. Звісно, в такому випадку Студенту А потрібно змінити пароль доступу. Для зміни паролю в освітньо-дистанційній системі повинно бути функція

«Редагування профілю». Для вирішення даної проблеми середовище Microsoft Teams, на якому базується наша платформа, пропонує виконати наступний алгоритм дій. Для зміни паролю ми заходимо на сторінку www.office.com/signin з робочим або навчальним обліковим записом та обираємо Параметри > Пароль. Після цього ми створюємо новий пароль та підтверджуємо новостворений пароль. Після всіх дій ми натискаємо кнопку Надіслати, щоб змінити пароль.

Також окрім дії «Змінити пароль», також в нашій діаграмі діяльності присутні такі дії, як «Змінити аватар» та «Оновити обліковий запис». Після виконання однієї зі згаданих дій з редагування профілю обов'язковою дією є «Зберегти зміни». Збережені зміни паролю, аватару або інших елементів облікового запису зберігаються в середовищі додатку Microsoft Teams.

Отже, в даному підрозділі ми на основі створених діаграм побудували концептуальну модель інтерактивної Web-платформи для дистанційних занять на основі середовища Microsoft Teams та сервісів Office 365. Метою побудови даної концептуальної моделі є імітація роботи усіх елементів освітньо-дистанційної платформи. Як ми бачимо, дана концептуальна модель крім опису станів та діяльності в платформі, також чітко розподіляє ролі та рівні доступу користувачів.

В наступному підрозділі ми продемонструємо роботу усіх елементів та складових освітньо-дистанційної платформи на базі Microsoft Teams, які будуть часто застосовуватися у процесі дистанційного навчання.

3.2. Демонстрація роботи основних елементів інтерактивної Web-платформи для дистанційних занять

Після побудови концептуальної моделі, в якій було описано основні моменти функціонування освітньо-дистанційної платформи, перейдемо до демонстрації її роботи основних елементів. Для полегшення процесу демонстрації можливостей освітньо-дистанційної платформи на основі MS Teams ми розподілимо основні моменти роботи з платформою на декілька

частин. Умовно дані моменти можна поділити на дві групи: початок роботи з середовищем та безпосередня робота з Microsoft Teams.

Отже, для початку роботи у середовищі Microsoft Teams в першу чергу потрібно встановити сам додаток Microsoft Teams. Основні дистрибутиви завантаження установчих файлів для комп'ютерів з операційними системами Windows і OS X знаходяться за наступним посиланням: <https://www.microsoft.com/uk-ua/microsoft-teams/download-app> в розділ Завантаження (Downloads). На Рис.3.1 зображене вікно завантаження додатку MS Teams [24].

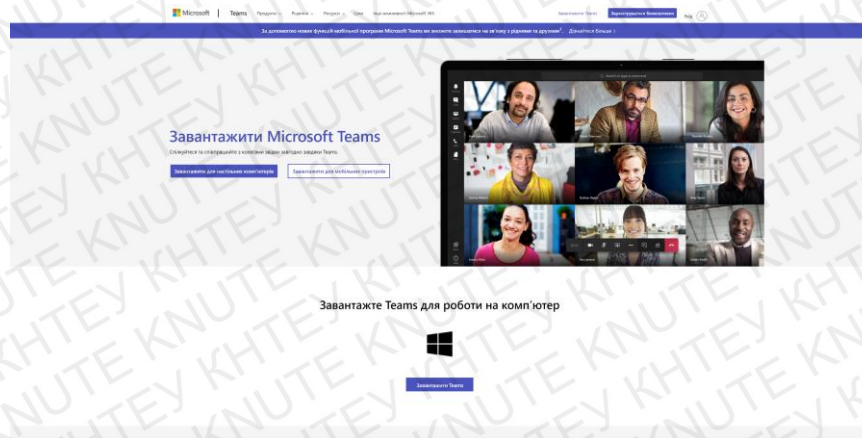


Рис.3.1. Вікно завантаження додатку MS Teams

Після завантаження установчого файлу запускаємо даний файл. При цьому процес установки додатку є простим та автоматичним. Після установки з'являється по черзі 2 вікна авторизації, а саме вікно введення електронної пошти та паролю (Рис.3.2). Також в якості додаткової функції середовище MS Teams може запропонувати встановити додаток на мобільні пристрої. Інсталяція MS Teams на мобільні пристрої може забезпечити ще більшу мобільність користувача, тобто користувач може приймати участь у відеоконференціях в будь-якому місці, де працює мережа Інтернет.



Рис.3.2. Вікна авторизації в додатку MS Teams

Наразі ми розглянули перший аспект в роботі з середовищем додатку Teams – інсталяцію однойменного програмного продукту та авторизації користувача. Інсталяція даного програмного забезпечення на мобільних платформах проходить аналогічно до десктоп-версії. Також для роботи з середовищем можна і не встановлювати додаток, скориставшись Web-версією додатку.

Розглянемо тепер другий пункт плану – робота з Microsoft Teams. Після інсталяції та авторизації, як і в концептуальній моделі, ми потрапляємо на домашню сторінку користувача. Як зазначалося в описі діаграми станів, користувач може в залежності від вибору діяльності в дистанційній платформі обрати відповідні вкладки, наприклад, для перегляду заданих завдань перейти на вкладку «Завдання». Основні вкладки на домашній сторінці додатку MS Teams були розглянуті при виборі середовища для створення освітньо-дистанційної платформи наприкінці другого розділу. Там же було розглянуто основні функції таких вкладок, як Дії, Чат, Команди та Завдання. Крім наведених вкладок, для повноцінного дистанційного навчання знадобляться також наступні вкладки, як Календарь (Календар) та Файлы (Файли).

Після огляду вкладок перейдемо до безпосередньої організації

дистанційної освіти. Для організації дистанційної для початку потрібно створити команду, яка в середовищі Teams є аналогом початкової групи. Для створення команди потрібно виконати наступні кроки:

- а) Вибираємо в лівій частині інтерфейсу вкладку «Команди».
- б) Далі ми натискаємо кнопку «Приєднатися або створити команду» > «Створити нову команду».
- в) Обираємо тип команди «Клас» (рис.3.3).

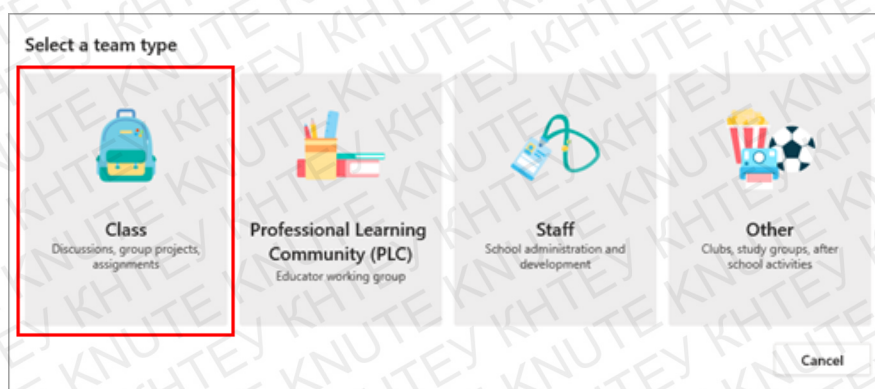


Рис.3.3. Вибір типу команди в додатку MS Teams

Тепер команда класу (навчальної групи) є створеною [25]. Для організації дистанційного заняття вибір типу команди «Клас» є обґрунтованим [26], тому що, по-перше, даний тип команди розрахований на спільну роботу викладачів та учнів над проектами над завданнями. По-друге, даний тип надає викладачам більше дозволів (наприклад, модерація розмов студентів) та прав (для прикладу, керування на публікування повідомлень). В свою чергу, студенти також мають дозвіл на запис тільки в певних областях. По-третє, в даному типі команди присутні наступні функції: Блокнот для класу, Завдання, Розмови, Файли, Відео- та аудіовиклики, Чат (якщо ввімкнено), Закріплення нових вкладок із документами або сайтами, наприклад Microsoft Forms тощо.

Також варто відмітити і те, що в типі команди «Клас» основними цілями навчання є: призначення, відстеження й перевірка завдань; експорт оцінок; співпраця й комунікація в класі; розміщення оголошень; проведення тестів і

опитувань; робота з групами учнів; надання доступу до різноманітного вмісту і його впорядкування; запрошення віртуальних експертів у клас.

Тепер перейдемо до створення завдань для студентів. Для цього у вкладці «Задания» (Завдання) натискаємо кнопку «Создать» (Створити) – «Задание» (Завдання) або «Тест» (Рис.9 в Додатку). Якщо ми хочемо продублювати вже створене завдання, то натискаємо кнопку «На основе существующего» (На основі існуючого). Далі зазначаємо основні атрибути завдання: назву завдання; інструкцію його виконання (можна вкласти документ будь-якого формату: PDF, Word, Power Point, фотографію, відеоролик тощо); бали або критерії оцінювання; дата і час крайнього терміну здачі; здача з затримкою (так / ні) – даний пункт стосується здачі завдання після крайнього терміну здачі.

В Додатку на Рис.10 зображений інтерфейс надісланих завдань та перевірки цих завдань [27]. У цьому вікні викладач проглядає та перевіряє виконані роботи. В процесі він може переключитися між роботами студентів, щоб прискорити процес перевірки. Після того, як завдання було перевірене і оцінене, натискаємо кнопку «Вернуть» (Повернути завдання), і в якості додаткової функції – додати коментар до виконаного завдання (Рис.11 в Додатку). Після цього студент отримує сповіщення про виконану роботу та кількість балів, яку він заробив.

Розглянемо також і питання налаштування відеоконференцій (зборів). Існує декілька способів організації зборів в середовищі Microsoft Teams – за допомогою чату та за допомогою вкладки «Календар». Для того, щоб запланувати нараду за допомогою чату, потрібно під полем введення нового повідомлення обрати пункт «Запланировать собрание» (Запланувати збори). Тепер розглянемо більш детально другий спосіб [28]. Після натискання створення зборів з'явиться форма планування, що зображена на Рис.3.4. В ній ми вказуємо часовий пояс, дату проведення зборів (відеоконференції), час початку та кінця проведення зборів. Звернемо увагу на те, що система автоматично визначає тривалість проведення зборів.

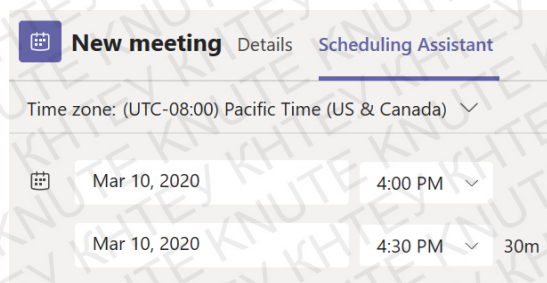


Рис.3.4. Помічник з планування зборів MS Teams

Після планування в назначений час потрібно буде увійти у відеоконференцію. За деякий час до початку зборів на електронну пошту Outlook приходить запрошення на заплановану конференцію. Для входу на відеоконференцію натискаємо «Нажать, чтобы присоединиться к собранию» (Натиснути, щоб приєднатися до наради) (Рис.3.5).

Собрание Microsoft Teams

Подключитесь на компьютере или в мобильном приложении

[Нажмите здесь, чтобы подключиться к собранию](#)

[Подробнее](#) | [Параметры собраний](#)

Рис.3.5. Посилання на приєднання до зборів в MS Teams

Приєднатися до конференції можна також і в додатку [29]. Для цього у вкладці «Календар» обираємо пункт «Присоединиться» (Приєднатися) до початку конференції або під час її проведення.

Після переходу до зборів перед користувачем з'являється вікно налаштування присутності на зборах (Рис.3.6). Як ми бачимо на рисунку, користувач може увімкнути веб-камеру для відеозв'язку та підключити мікрофон для аудіозв'язку. І тільки після цього ми натискаємо «Присоединиться сейчас» (Приєднатися зараз).

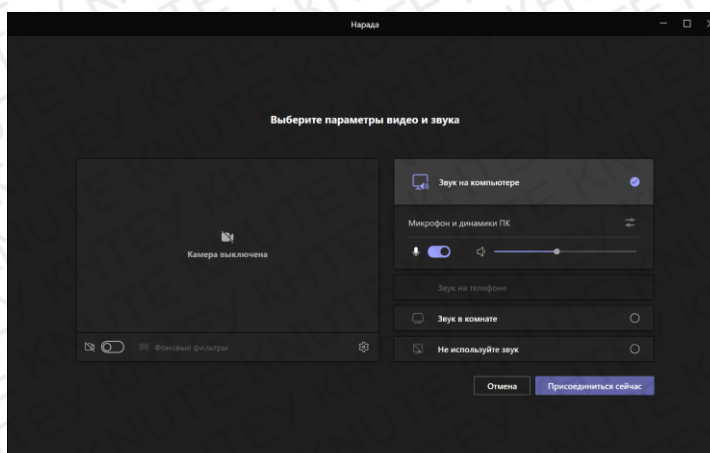


Рис.3.6. Вікно налаштування присутності на зборах в MS Teams в десктопній версії

Отже, в даному підрозділі ми розглянули роботу інтерактивної дистанційної платформи, що заснована на додатку Microsoft Teams та сервісах Office 365. Було продемонстровано роботу таких основних елементів, як найчастіше використовувані вкладки MS Teams, засобів аудіо-та відеозв'язку, засобів налаштування проведення відеоконференцій тощо. Також особливу увагу було приділено процесу створення завдань в платформі. Далі буде розглянуте питання доповнення функціоналу нашої інтерактивної платформи.

3.3. Пропозиції щодо розширення функціоналу інтерактивної Web-платформи для дистанційних занять

Після огляду основного функціоналу створеної інтерактивної Web-платформи ми наглядно побачили можливості та потужний потенціал середовища Teams для проведення дистанційних занять. Але при цьому ми повинні розуміти і те, що дане середовище можна також вдосконалювати відповідності до своїх потреб.

Як вже нам відомо, інтерфейс середовища додатку Microsoft Teams – User-friendly, але також існують певні недоліки для викладачів та студентів. Стосується це, в першу чергу, в зручній формі так званих електронного щоденника та електронного журналу. Давайте розглянемо дану проблему більш детально.

Почнемо з аналізу електронного щоденника. Взагалі, для даної технології основними типами користувача є студент і викладач. Як нам відомо, в будь-якому щоденнику присутні завдання та оцінки за дані завдання. Процес створення та оцінки завдань в середовищі Microsoft Teams детально описаний в попередньому підрозділі. Як ми бачимо, середовище додатку Microsoft Teams надає можливість студентам отримувати завдання та строк їх виконання. Також варто зазначити те, що на домашній сторінці студента у вкладці «Завдання» студент може переглянути свої здані роботи та свій прогрес навчання, або аналогічно на сторінці курсу у вкладці «Оценки» (Оцінки). Вкладка «Оценки» зображена на Рис.12 у Додатку. Тобто, усе вищеперераховане є не що іншим, як видозміненим та оцифрованим варіантом електронного щоденника для студента.

Тепер поглянемо на ситуацію з електронним журналом. При дистанційній освіті електронний журнал, як і традиційний, потрібен для фіксації відвідувань студентів на занятті та результатів їх навчання.

Варто зазначити і те, що фіксація відвідувань стосується як і лекцій, так і практичних занять та семінарів. Як і у випадку з реалізацією електронного щоденника, середовище Microsoft Teams надає викладачам можливість відслідковувати відвідування студентів.

Реалізовується це наступним чином. Після того, як була створена та проведена відеоконференція, через деякий час система Teams створить звіт про участь у зборах. Даний звіт з'явиться на області учасників зборів. Далі викладач може завантажити цей звіт в форматі CSV-файлу [30]. Файл даного формату можна відкрити в Excel. Звіт включає ім'я кожного учасника зборів, а також час, коли вони приєдналися і вийшли. Приклад такого звіту наведений на Рис.3.7.

	A	B	C	D	E	F
1	Сведения о собрании					
2	Общее количество участников	1				
3	Название собрания	General				
4	Время начала собрания	13.05.2021, 14:52:13				
5	Конец собрания	13.05.2021, 14:52:50				
6						
7	Полное имя	Время присоединения	Время ухода	Длительность	Отправить по электронной почте	Роль
8	Акішев Володимир Сергійович	13.05.2021, 14:52:13	13.05.2021, 14:52:50	36 с	V_Akishev_FOAI5_17_9_B_d@knute.edu.ua	Инициатор
9						

Рис.3.7 Звіт про участь в зборах MS Teams

Як ми бачимо на рисунку, окрім імені, часу приєднання і виходу з відеоконференції, в звіті присутні і такі відомості, як загальна кількість всіх учасників, назва відеоконференції, початок та кінець відеоконференції, ролі учасників конференції – ініціатор і присутні, електронні пошти учасників відеоконференції тощо.

В звіті відображається фактична кількість учасників. Також варто буде згадати і про функцію запису конференції, що також присутня в середовищі Microsoft Teams.

Як ми бачимо, середовище Microsoft Teams надає викладачам функцію електронного журналу. Як ми бачимо вище, в звіті представлена інформація тільки про присутність студентів. Але дана форма представлення результатів навчання не є зручною для більшості викладачів, так як інформація про відвідування та оцінки знаходяться в різних місцях середовища платформи. На відміну від електронного журналу, традиційний паперовий аналог має певні переваги, однією з яких є наступна – на відміну від середовища освітньо-дистанційної платформи, оцінки та відвідування знаходяться в

одному місці, тим самим спрощується робота для викладачів. Також є і інша перевага – позначати присутність та виставляти оцінки можна під час проведення відеоконференції.

Тому для вирішення проблеми електронного журналу в освітньо-дистанційній системі пропонується наступне вдосконалення системи електронного журналу. Для початку ми розробимо основу – таблицю формату Excel. В даній таблиці повинні бути такі елементи, як поле для інформації про факультет, курс, групу; ПІБ студентів групи; порядковий номер студента; дата проведення заняття.

Також невід’ємною частиною електронного журналу є таблиця з назвами тем занять курсу, що проходить навчальна група, в якій окрім назви тем також зазначається і дата її проведення.

Основа електронного журналу наведена на Рис.3.8. Розглянемо тепер основні елементи нашого електронного журналу.

День																		
Місяць																		
Вид заняття																		
№ з/п	Прізвище, ім'я, по-батькові студента	Поточні оцінки												Кількість пропусків	Модуль	Оцінка за екзамен	Підсумкова оцінка	
																	За сесією КНТЕУ	За сесією ЕКТС
1	Анішев Володимир Сергійович													0	0		0	н/а
2	Аршутік Андрій Вікторович													0	0		0	н/а
3	Болдовська Катерина Андріївна													0	0		0	н/а
4	Войтук Богдан Ігорович													0	0		0	н/а
5	Гончаренко Михайло Олегівич													0	0		0	н/а
6	Григорієв Павло Олександрович													0	0		0	н/а
7	Дирда Максим Сергійович													0	0		0	н/а
8	Дьяченко Дар'я Володимирівна													0	0		0	н/а
9	Карачуков Артем Дмитрович													0	0		0	н/а
10	Ключай Олександр Вікторович													0	0		0	н/а
11	Кузнецов Яна Віталіївна													0	0		0	н/а
12	Леонтьєв Микола Олександрович													0	0		0	н/а
13	Лопуха Владислав Віталійович													0	0		0	н/а
14	Мамедов Олександр Фізрадієвич													0	0		0	н/а
15	Назаренко Катерина Валеріївна													0	0		0	н/а
16	Панкевич Нікіта Вадимович													0	0		0	н/а
17	Поліщук Аліна Олександрівна													0	0		0	н/а
18	Сердюк Станіслав Віталійович													0	0		0	н/а
19	Таллах Євгеній Олександрович													0	0		0	н/а
20	Чернішова Вікторія Олександрівна													0	0		0	н/а
Кількість відсутніх на занятті		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Всього пропусків														0				
Перелік проведених тем																		
12.12																		

Рис.3.8. Основа електронного журналу

Як зазначалося вище, електронний журнал по своїй суті складається з двох таблиць: таблиці тем занять та безпосередньо журнал. В даному варіанті електронного щоденника таблиця тем занять має назву «Перелік проведених тем», в ній присутні дві графи:

- дата проведення заняття по темі;
- назва теми.

Тепер перейдемо до більш комплексної складової електронного журналу – безпосередньо журналу. Почнемо наш огляд з верхньої частини журналу, а саме з таких граф, як «День», «Місяць» та «Вид заняття». В даних графах ми зазначаємо, відповідно, таку інформацію, як число (від 1 до 31) та місяць (від 1 до 12) проведення заняття, а також і вид заняття, такі як а) Л – лекції, П – практичні заняття.

Нижче від трьох попередніх елементів розташовані такі елементи, як графи «Прізвище, ім'я, по-батькові студента» та «№ з/п» (Номер за списком). Переходимо до поля поточних оцінок, що розташоване практично в центрі власне журналу. Як і в традиційному варіанті журналу, поточна оцінка виставляється в колонку з надписом, що засвідчує дату проведення заняття. В полі поточних оцінок заповнення клітинок відбувається наступним чином: якщо студент був присутнім і отримав певну оцінку за свою роботу на занятті, то отримана оцінка заноситься в клітинку, яка розташована у відповідній колонці та напроти ПІБ студента. Якщо студент був відсутнім на занятті, то в даному випадку виставляється позначка «н» - не був на занятті. А якщо студент був на занятті, але не приймав активної участі або не зробив завдання, то оцінка в такому разі не виставляється.

Розглядаючи питання підрахунку присутніх студентів на занятті, варто також звернути увагу і на підрахунок відсутніх на занятті студентів. Вирішення даного питання здійснюється одразу в трьох графах:

- а) Кількість пропусків – кількість пропущених занять студента. Підрахунок пропусків студента реалізується за формули наступного типу:

$$=СЧЁТЕСЛИ(С9:Т9;"н"),$$

де СЧЁТЕСЛИ – статистична функція, яка підраховує кількість клітинок, які відповідають певній умові;

С9:Т9 – діапазон, де потрібно шукати клітинки з задоволеною умовою; "н" – умова, дана літера позначає відсутність студента на занятті.

- б) Всього пропусків – в даній графі підраховується загальна кількість пропусків усіх студентів групи. Підрахунок загальної кількості пропусків студентів групи реалізується за допомогою наступної формули:

$$=СУММ(У9:V28),$$

де СУММ – це статистична функція, яка підсумовує усі значення діапазону;

U9:V28 – діапазон клітинок, що містять кількість пропусків усіх студентів групи.

- в) Кількість відсутніх на занятті – в даній графі підраховується загальна кількість відсутніх студентів на занятті. Для даної графі також застосовується функція СУММ, але при цьому основним діапазоном клітинок є колонка заняття.

З блоку поточного оцінювання ми переходимо до так званого підсумкового блоку. В ньому присутні такі елементи, як модуль, оцінка за екзамен та підсумкова оцінка. В елементі Модуль підсумовуються всі накопичені студентом бали, які він набрав протягом навчального року. В Оцінці за екзамен виставляється оцінка за виконаний та зданий студентом екзамен, а в графі Підсумкова оцінка – оцінка за весь період навчання, яка визначається як середнє арифметичне балів модульної оцінки та оцінки, яка була отримана під час екзамену.

Особливу увагу приділимо останньому пункту. Від поділяється на два підпункти: оцінка за шкалою вищого навчального закладу (в нашому випадку - КНТЕУ) та оцінка за шкалою ЄКТС. Спочатку розберемося з оцінкою за шкалою вищого навчального закладу. Як і було зазначено раніше, підсумкова оцінка є середнє арифметичне балів модуля та екзамену, тому розраховується вона формулою наступного типу:

$$=CPЗНАЧ(W9;X9),$$

де CPЗНАЧ – формула, яка повертає середнє значення аргументів;

W9 – клітинка з діапазону «Модуль»;

X9 – клітинка з діапазону «Оцінка за екзамен».

Далі проходить розрахунок підсумкової оцінки за шкалою ECTS – системи, розроблена для забезпечення мобільності студентів, спрощує розуміння і порівняння навчальних програм та навчальних досягнень студентів як між вітчизняними, так і між іноземними навчальними закладами.

Для даного розрахунку застосовується формула наступного типу:

$$=ЕСЛИ(Y9>89;"A";(ЕСЛИ(Y9>81;"B";(ЕСЛИ(Y9>74;"C";(ЕСЛИ(Y9>65;"D";(ЕСЛИ(Y9>59;"E";(ЕСЛИ(Y9>34;"FX";(ЕСЛИ(Y9>0;"F";"n/a"))))))))))))$$

Пояснимо дану формулу для більшого розуміння. Логічна функція ЕСЛИ виконує порівняння значень та в залежності від значення виводить результат. Дана формула бере значення комірки підсумкової оцінки і перевіряє її за шкалою ECTS. На таблиці 1 зображено систему переведу оцінок в балах на оцінки за шкалою ECTS. В даній формулі якраз реалізовується принцип, що є у таблиці.

Варто зазначити те, що шкала ECTS є по суті додаткову інформацію щодо роботи студентів, тому для оцінювання роботи студента за семестр потрібно враховувати як оцінки за шкалою навчального закладу, так і за шкалою ECTS [31].

Таблиця 1

Оцінка в балах	Оцінка за шкалою ECTS	
	Оцінка	Пояснення
90-100	A	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
82-89	B	Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками)
75-81	C	Добре (в цілому правильне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
67-74	D	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
60-66	E	Достатньо (виконання задовольняє мінімальним критеріям)
35-59	FX	Незадовільно (з можливістю повторного складання)
1-35	FX	Незадовільно (з обов'язковим повторним курсом)

Після розробки електронного журналу на табличному процесорі Ексел ми зберігаємо файл зі створеними таблицями. Взагалі, дану модель електронного журналу можна використовувати окремо від середовища додатку Microsoft Teams. Але для повного функціонування інтерактивної Web-платформи для дистанційних занять ми здійснимо портування нашого журналу у середовище додатку MS Teams. Для цього ми зробимо наступні кроки. Для початку ми відкриємо навчальну групу, в якій ми розмістимо наш електронний журнал. Відкриємо для початку вкладку «Файли», в якій розміщуємо створений файл електронного журналу (Рис.3.9).

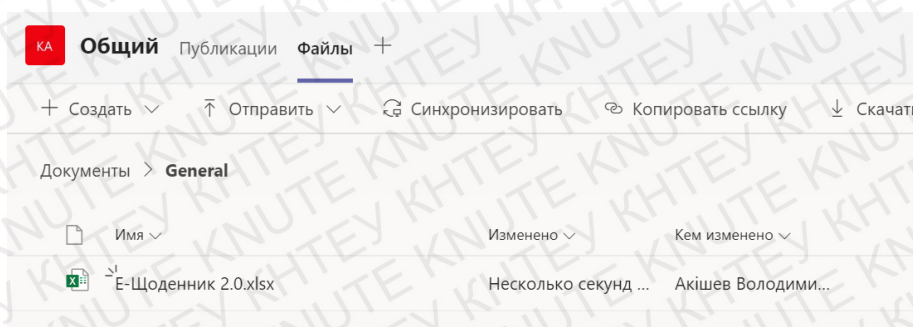


Рис.3.9. Завантажений файл електронного журналу в середовище MS Teams

Тепер ми натиснемо на знак «+», який розташований на вкладці «Общий канал» (Загальний канал) (Рис.3.10).

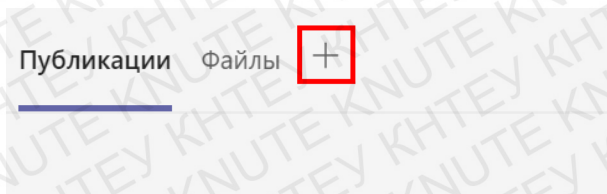


Рис. 3.10. Додавання вкладки в загальному каналі команди в MS Teams

Тим самим ми додаємо свою вкладку. Після натискання з'являється меню вибору додатків для нової вкладки. Ми обираємо опцію використання онлайн-версії додатку Excel (Рис.3.11).

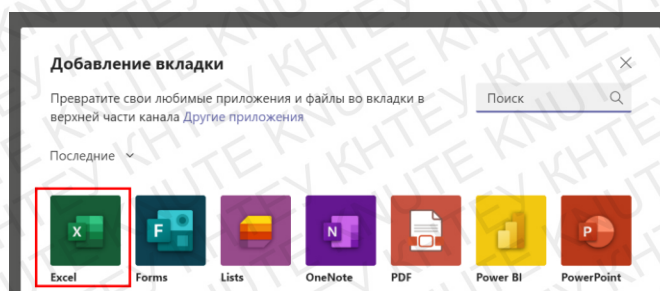


Рис. 3.11. Вікно вибору додатку для нової вкладки MS Teams

Далі перед нами з'являється вікно створення нової вкладки. В полі «Название вкладки» (Назва вкладки) записуємо назву нашої вкладки – як приклад, «Журнал відвідувань» (Рис.3.12). Назва вкладки може в принципі бути будь-якою, але пов'язаною в даному випадку з поняттям електронного

журналу. Далі ми натискаємо на завантажений файл журналу, а після цього натискаємо кнопку «Сохранить» (Зберегти).

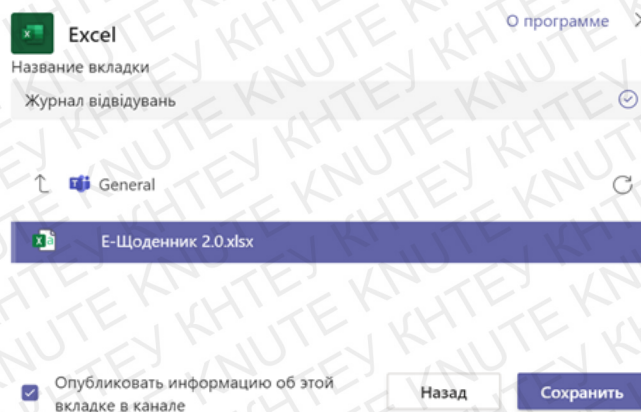


Рис.3.12. Створення вкладки електронного журналу в MS Teams

Результат наших дій зображений на Рис.13 у Додатку. Тепер проведемо демонстрацію нашого розробленого електронного щоденника. На Рис.3.13. зображена робота електронного журналу. Для прикладу були заповнені оцінки перших двох студентів. Звісно, дана демонстрація роботи журналу не є реалістичною, і також є природнім те, що у кожного викладача заповнений журнал буде відрізнятися від даного зразка. Але на даній ілюстрації детально зображено роботу з полем поточних оцінок, а також роботу з підсумковим блоком. Як ми бачимо, даний щоденник в автоматичному режимі розраховує не тільки кількість відсутніх студентів на занятті, загальну кількість пропусків по групі та по студентам особисто, але й також розраховує й підсумкову оцінку студентів за шкалою навчального закладу та шкалою ЄКТС.

4	День	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18					
5	Місяць	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6					
6	Вид заняття	п	п	л	л	п	л	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п					
7	№ з/п	Прізвище, ім'я, по-батькові студента	Поточні оцінки																	Кількість пропусків	Модуль	Оцінка за екзамен	Підсумкова оцінка	
8																							За шкалою ІНТЕУ	За шкалою ЕКТС
9	1	Анішев Володимир Сергійович	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	90	90	90	A
10	2	Аршукін Андрій Вікторович	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	83	85	84	B
11	3	Болдовська Катерина Андріївна																		0	0		0	n/a
12	4	Войтюк Богдан Ігорович																		0	0		0	n/a
13	5	Гончаренко Михайло Олегович																		0	0		0	n/a
14	6	Гречишніков Павло Олексійович																		0	0		0	n/a
15	7	Дирда Максим Сергійович																		0	0		0	n/a
16	8	Дяченко Дар'я Володимирівна																		0	0		0	n/a
17	9	Каракулов Артем Дмитрович																		0	0		0	n/a
18	10	Ключай Олексій Вікторович																		0	0		0	n/a
19	11	Кузьмич Яна Віталіївна																		0	0		0	n/a
20	12	Леонтьюк Микита Олександрович																		0	0		0	n/a
21	13	Лопута Владислав Віталійович																		0	0		0	n/a
22	14	Мамедов Олександр Фахраддинович																		0	0		0	n/a
23	15	Назаренко Катерина Валеріївна																		0	0		0	n/a
24	16	Панкевич Нікіта Вадимович																		0	0		0	n/a
25	17	Поліщук Аліна Олександрівна																		0	0		0	n/a
26	18	Сердюк Станіслав Віталійович																		0	0		0	n/a
27	19	Талах Євгеній Олександрович																		0	0		0	n/a
28	20	Черніцова Вікторія Олександрівна																		0	0		0	n/a
29	Кількість відсутніх на занятті		0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Всього пропусків	1			
30																								
31																								
32	Перелік проведених тем																							
33	12.12																							
34																								
35																								
36																								
37																								
38																								
39																								

Рис.3.13. Демонстрація роботи електронного журналу в середовищі MS Teams

Отже, як ми бачимо, розроблений електронний щоденник може задовольнити потреби викладача у веденні обліку відвідуваності та успішності студентів. Звісно, дану модель журналу можна вдосконалювати, але дану реалізацію технології електронного журналу можна вважати в цілому задовільною.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3

Отже, в даному розділі було розроблено інтерактивну Web-платформу для дистанційних занять. Розробка даної платформи відбувалася в декілька етапів, першим з яких був етап розробки концептуальної моделі освітньо-дистанційної платформи, в тому числі і розробка основного сценарію проходження дистанційного навчання. Другим етапом була демонстрація основних функціональних можливостей середовища Microsoft Teams. А останнім етапом було обґрунтування та введення додаткового функціоналу в освітньо-дистанційну платформу.

Концептуальна модель розроблялася на основі діаграм прецедентів, послідовності, класів, станів та діяльності. Завдяки ним було вироблено основний сценарій дистанційного навчання, який буде відбуватися в інтерактивній платформі. Також на даному етапі було розподілено права доступу та дозволи для всіх учасників освітнього процесу, в першу чергу для викладачів та студентів. Також зазначимо те, що на даному етапі було зімітовано роботу освітньої платформи.

На другому етапі розробки було проаналізовано основний функціонал середовища додатку Microsoft Teams для організації дистанційного навчання. В свою чергу, було розглянуто можливості проведення аудіо- та відеозв'язку для організації практичних занять та лекцій, було проаналізовано інструментарій для створення завдань та тестів, а також способи та можливості ведення обліку успішності та відвідувань студентів.

На третьому етапі розробки системи було розроблено та створено як додаткову функцію електронний журнал. Дану функцію потрібно розглядати як вдосконалення освітньої платформи, так як наявний функціонал не є зручним з точки зору викладача. Розроблений журнал є електронною версією традиційного паперового, базується він на таблицях формату Excel, і слугує інструментом ведення відомості обліку успішності та відвідувань студентів для викладача.

Таким чином, з усього вищеперерахованого можемо зробити важливий висновок – інтерактивна Web-платформа для дистанційних занять на основі додатку Microsoft Teams та сервісів Office 365 є оптимальним рішенням для організації та проведення дистанційної освіти у вищих навчальних закладах.

ВИСНОВКИ ТА РЕЗУЛЬТАТИ

У випускній кваліфікаційній роботі представлено результати теоретичних та практичних досліджень, які є необхідними в процесі проектування та розробки інтерактивної Web-платформи для дистанційних занять.

В результаті проведеного дослідження були отримані наступні висновки:

- а) Інформаційні системи вже багато років використовуються в багатьох навчальних закладах, в тому числі такі системи, як система електронного деканату та платформи дистанційного навчання.
- б) Інтерактивні платформи для дистанційного навчання набули особливої популярності саме під час пандемії COVID-19 та пов'язаних з нею карантинних обмежень, і наразі вони застосовуються з автоматизованими навчальними системами, що були розроблені раніше.
- в) Для розробки сучасної навчальної дистанційної платформи потрібно дотримуватися багатьох функціональних вимог, серед яких особливо вагомими є інтерактивність системи, User-friendly інтерфейс, забезпечення якісного аудіо- та відеозв'язку, зрозуміла система оцінювання успішності студентів; також одним з основних моментів, який повинен бути врахованим в процесі розробки освітньо-дистанційної платформи, є розподіл усіх користувачів платформи на три функціональні групи – адміністратори, викладачі та студенти.
- г) Наразі практично всі навчальні заклади по всьому світу створюють платформи для дистанційного навчання на основі вже існуючих систем, таких як Moodle, Zoom, Google Classroom, Edmodo та Microsoft Teams.
- д) Вибір середовища Microsoft Teams та сервісів Office 365 в якості основи для створення інтерактивної Web-платформи для дистанційних занять зумовлена такими факторами, як: зручний інтерфейс, який буде інтуїтивно зрозумілим для викладачів та студентів; потужний функціонал середовища для забезпечення навчального процесу за відносно дешевою вартістю використання; інтеграція та повноцінна взаємодія середовища Microsoft Teams з сервісами Office 365, що дозволяє зберігати дані користувачів та обмінюватися інформацією тощо.
- е) Було розроблено концептуальну модель освітньо-дистанційної платформи і основні сценарії проходження дистанційного навчання. Також було зімітовано роботу освітньо-дистанційної платформи, у

тому числі і всі діяльності та процеси, які відбуваються безпосередньо в ній. Особливу увагу було приділено розгляду функціоналу освітньо-дистанційної платформи з боку користувача-студента.

- ж) Було продемонстровано основний функціонал середовища Microsoft Teams, який є необхідним для навчання студентів, а саме – створення завдань та їх перевірка, а також функції обліку відвідуваності та успішності студентів.
- з) Було розроблено та створено як додаткову функцію систему електронного журналу, яка базується на таблицях формату Excel. Після створення електронного журналу його було портовано безпосередньо в середовище Microsoft Teams. Створення електронного журналу обумовлено тим, що середовище додатку Microsoft Teams надає дані про успішність та відвідування студентів в незручній для сприйняття викладачами формі. Натомість вкладка електронного журналу в середовищі Microsoft Teams полегшує викладачам функцію ведення обліку успішності та відвідуваності студентів, дозволяючи викладачам заносити дану інформацію в один файл в форматі Excel, який потім можна роздрукувати.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Robinson R. Facilitating Learning [Електронний ресурс] / R. Robinson, M. Molenda, L. Rezabek // Association for Educational Communications and Technology. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: <https://htirtayasa.files.wordpress.com/2010/09/facilitating-learning-rhonda-robinson-northern-illinois-university-michael-molenda-indiana-university.pdf>.
2. Lewin T. Universities Abroad Join Partnerships on the Web [Електронний ресурс] / Tamar Lewin // The New York Times. – 2013. – Режим доступу до ресурсу: <https://web.archive.org/web/20130221170151/http://www.nytimes.com/2013/02/21/education/universities-abroad-join-mooc-course-projects.html>.
3. 3 12 БЕРЕЗНЯ ЗАПРОВАДЖУЄТЬСЯ ТРИТИЖНЕВИЙ КАРАНТИН У ВСІХ ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://mon.gov.ua/ua/news/z-12-bereznya-zaprovadzhuyetsya-tritizhnevij-karantin-u-vsih-zakladah-osviti>.
4. ЗАКОН УКРАЇНИ Про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/80/94-%D0%B2%D1%80#Text>.
5. ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ І ЇХ КЛАСИФІКАЦІЯ ЗА ОЗНАКОЮ СТРУКТУРУВАННЯ ЗАВДАНЬ. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.dstu.dp.ua/Portal/Data/3/22/3-22-kl44.pdf>.
6. Лазор Я. Поняття та види інформаційних систем [Електронний ресурс] / Ярема Лазор – Режим доступу до ресурсу: <http://aphd.ua/publication-146/>.
7. Класифікація інформаційної системи. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://um.co.ua/8/8-2/8-221973.html>.
8. Liu Y. What is Interactivity and is it Always Such a Good Thing? Implications of Definition, Person, and Situation for the Influence of Interactivity on Advertising Effectiveness / Y. Liu, L. J. Shrum. // Journal of Advertising. – 2002. – №31. – С. 53–64.
9. Stukalo N. COVID-19 Impact on Ukrainian Higher Education / N. Stukalo, A. Simakhova. // Universal Journal of Educational Research. – 2020. – С. 3674–3676.
10. Пархуць, Л. Інформаційні системи в освіті: автоматизовані навчальні системи [Текст] / Л. Пархуць, С. Ясинська // Гармонізація суспільства – новітній напрямок розвитку держави : Всеукр. наук. конф. аспірантів та

молодих вчених, 25 березня 2014 р. : матер. конф. — Одеса, ОНЕУ. С. 90-94.

- 11.«USER FRIENDLY» ІНТЕРФЕЙС. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://ilavista.by/blog/user-friendly-interfeis>.
- 12.Щербаков О. В. Організація платформи дистанційного навчання за допомогою сервісів Microsoft Office 365 Education. [Електронний ресурс] / Олександр Володимирович Щербаков // ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "ЛІКО-ШКОЛА". – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://liko-school.kiev.ua/images/professional-achievements/Scherbakov.pdf>.
- 13.West M. UNESCO policy guidelines for mobile learning [Електронний ресурс] / M. West, S. Vosloo – Режим доступу до ресурсу: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000219641>.
- 14.Deterding S. Just Add Points? What UX Can (and Cannot) Learn From Games [Електронний ресурс] / Sebastian Deterding. – 2010. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.slideshare.net/dings/just-add-points-what-ux-can-and-cannot-learn-from-games>.
- 15.Дистанційне навчання: виклики, результати та перспективи. Порадник. З досвіду роботи освітян міста Києва : навч.-метод. посіб. / Упоряд.: Воротникова І.П., Чайковська Н.В. — К. : Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2020. 456 с.
- 16.Года М. Сервіси та платформи для дистанційного навчання [Електронний ресурс] / Михайло Годя. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: https://tech.24tv.ua/navchannya-vdoma-spisok-program-platform-dlya-distantiynogo-navchannya_n1416110.
- 17.Що таке Moodle [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://moodle.org/mod/page/view.php?id=8174>.
- 18.Edmodo Review [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.betterbuys.com/lms/reviews/edmodo/>.
- 19.Костенко А. Дистанционное обучение по Skype и Zoom: их недостатки и преимущества [Електронний ресурс] / Анна Костенко – Режим доступу до ресурсу: <https://www.englishspace.org.ua/%D0%B4%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B5-%D0%BE%D0%B1%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5/>.

20. Zoom: слабкі місця популярного сервісу, і як не стати жертвою кібершахраїв [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://mind.ua/news/20210251-zoom-slabki-miscya-populyarnogo-servisi-yak-ne-stati-zhertvoyu-kibershahrayiv>.
21. Google Classroom [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://digisoft.in/gsuite/google-products/google-classroom.html>.
22. Warren T. Microsoft Teams launches to take on Slack in the workplace [Електронний ресурс] / Tom Warren – Режим доступу до ресурсу: <https://www.theverge.com/2016/11/2/13497992/microsoft-teams-slack-competitor-features>.
23. Денисов Е. Основы работы в MS Teams [Електронний ресурс] / Евгений Денисов – Режим доступу до ресурсу: <https://kai.ru/documents/131969/0/MS+Teams+new.pdf/f432507b-dfeb-48df-a2b2-c60c27c754de>.
24. Завантаження програм Microsoft Teams для стаціонарних комп'ютерів і мобільних пристроїв [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.microsoft.com/uk-ua/microsoft-teams/download-app>.
25. Создание команды сотрудников [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://support.microsoft.com/ru-ru/topic/%D1%81%D0%BE%D0%B7%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5-%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D1%8B-%D1%81%D0%BE%D1%82%D1%80%D1%83%D0%B4%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2-%D0%B2-microsoft-teams-314ac9d5-36a9-408e-8ae4-7ef20e9f1ddf>.
26. Вибір типу команди для співпраці в Microsoft Teams [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://support.microsoft.com/uk-ua/topic/%D0%B2%D0%B8%D0%B1%D1%96%D1%80-%D1%82%D0%B8%D0%BF%D1%83-%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B8-%D0%B4%D0%BB%D1%8F-%D1%81%D0%BF%D1%96%D0%B2%D0%BF%D1%80%D0%B0%D1%86%D1%96-%D0%B2-microsoft-teams-0a971053-d640-4555-9fd7->

[f785c2b99e67](https://www.dvfu.ru/electronic-education/support/1.6%D0%9A%D0%B0%D0%BA%D1%81%D0%BE%D0%B7%D0%B4%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B8%D1%82%D1%8C%D0%B7%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%B2%20Microsoft%20Teams.pdf).

27. Как создать и настроить задание в Microsoft Teams [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://www.dvfu.ru/electronic-education/support/1.6%D0%9A%D0%B0%D0%BA%D1%81%D0%BE%D0%B7%D0%B4%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B8%D1%82%D1%8C%D0%B7%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%B2%20Microsoft%20Teams.pdf>.

28. Планирование собраний в Teams [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://support.microsoft.com/ru-ru/office/%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5-%D1%81%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B9-%D0%B2-teams-943507a9-8583-4c58-b5d2-8ec8265e04e5>.

29. Присоединение к собранию Teams [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://support.microsoft.com/ru-ru/office/%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%81%D0%BE%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5-%D0%BA-%D1%81%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8E-teams-078e9868-f1aa-4414-8bb9-ee88e9236ee4>.

30. Скачивание отчетов о посещаемости в Teams [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://support.microsoft.com/ru-ru/office/%d1%81%d0%ba%d0%b0%d1%87%d0%b8%d0%b2%d0%b0%d0%bd%d0%b8%d0%b5-%d0%be%d1%82%d1%87%d0%b5%d1%82%d0%be%d0%b2-%d0%be-%d0%bf%d0%be%d1%81%d0%b5%d1%89%d0%b0%d0%b5%d0%bc%d0%be%d1%81%d1%82%d0%b8-%d0%b2-teams-ae7cf170-530c-47d3-84c1-3aedac74d310?ui=ru-ru&rs=ru-ru&ad=ru>.

31. Шкала оцінювання ECTS, яка є загальноновживаною для оцінки якості

студентських досягнень [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.law.nau.edu.ua/uk/educationalprocess/46-8estir>

ДОДАТОК

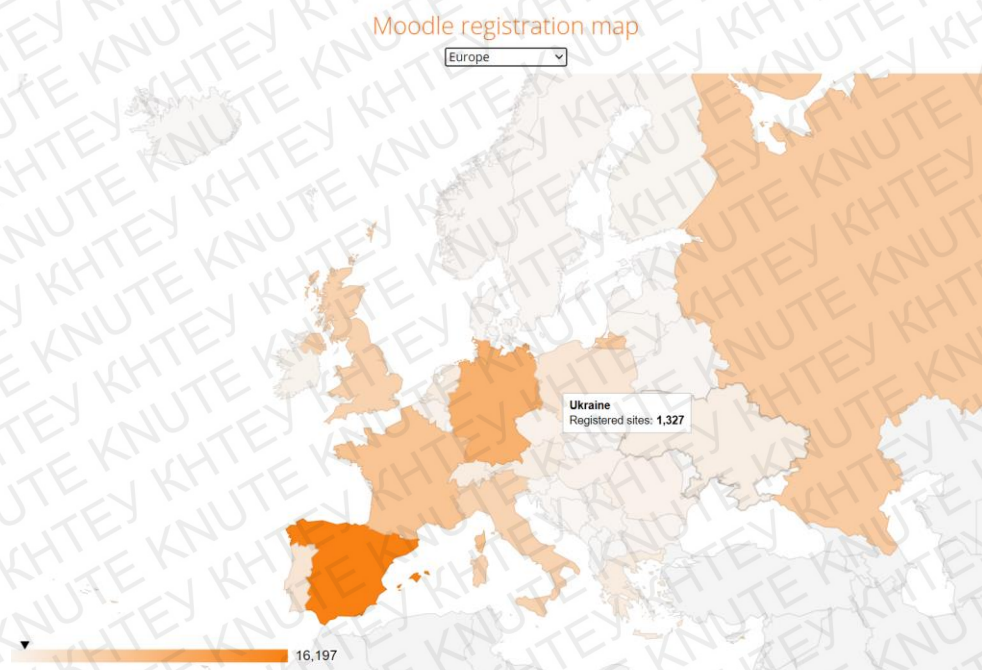


Рис.1 Карта зареєстрованих сайтів на базі Moodle з виділеною кількістю даних сайтів в Україні

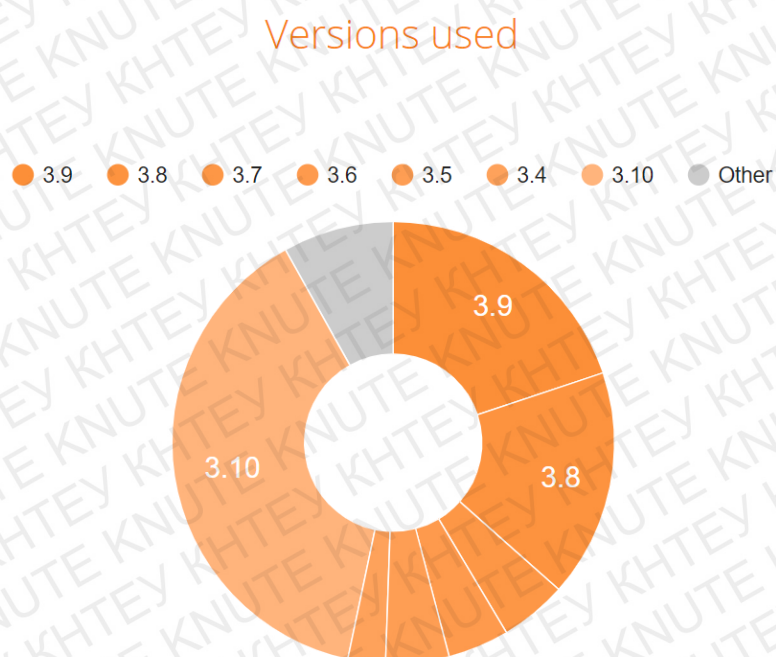


Рис.2 Найбільш використовувані версії Moodle

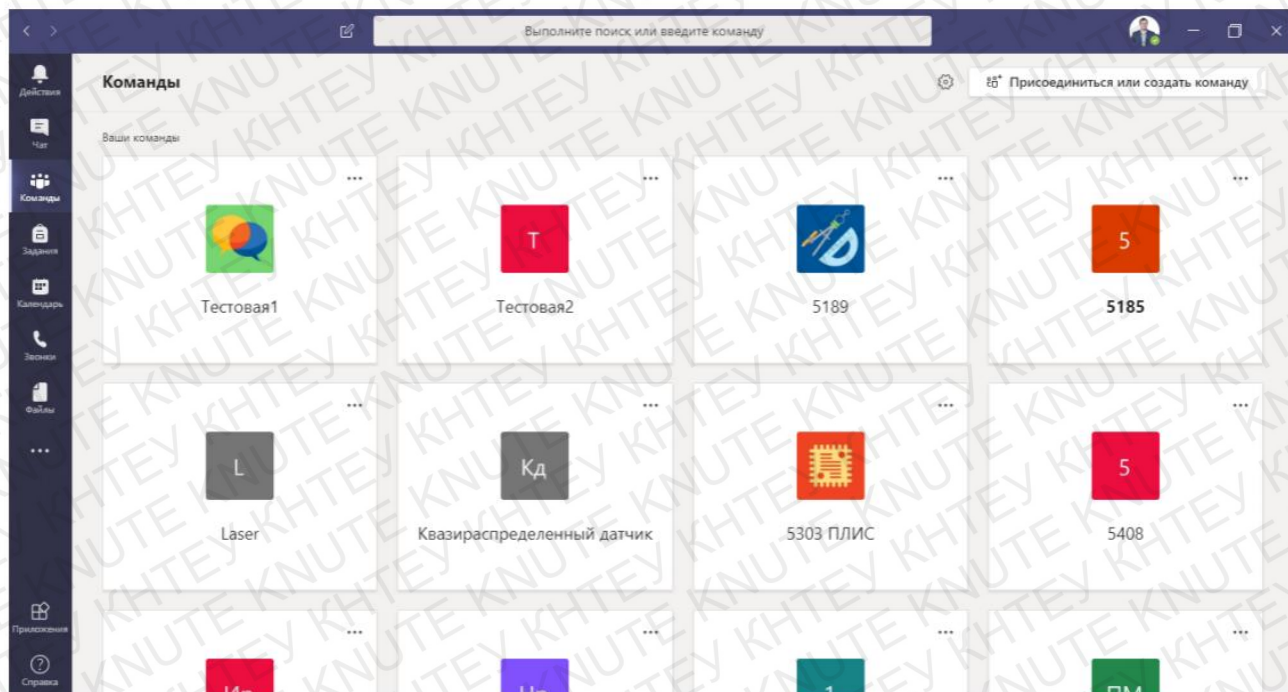


Рис.3 Типовий інтерфейс Microsoft Teams



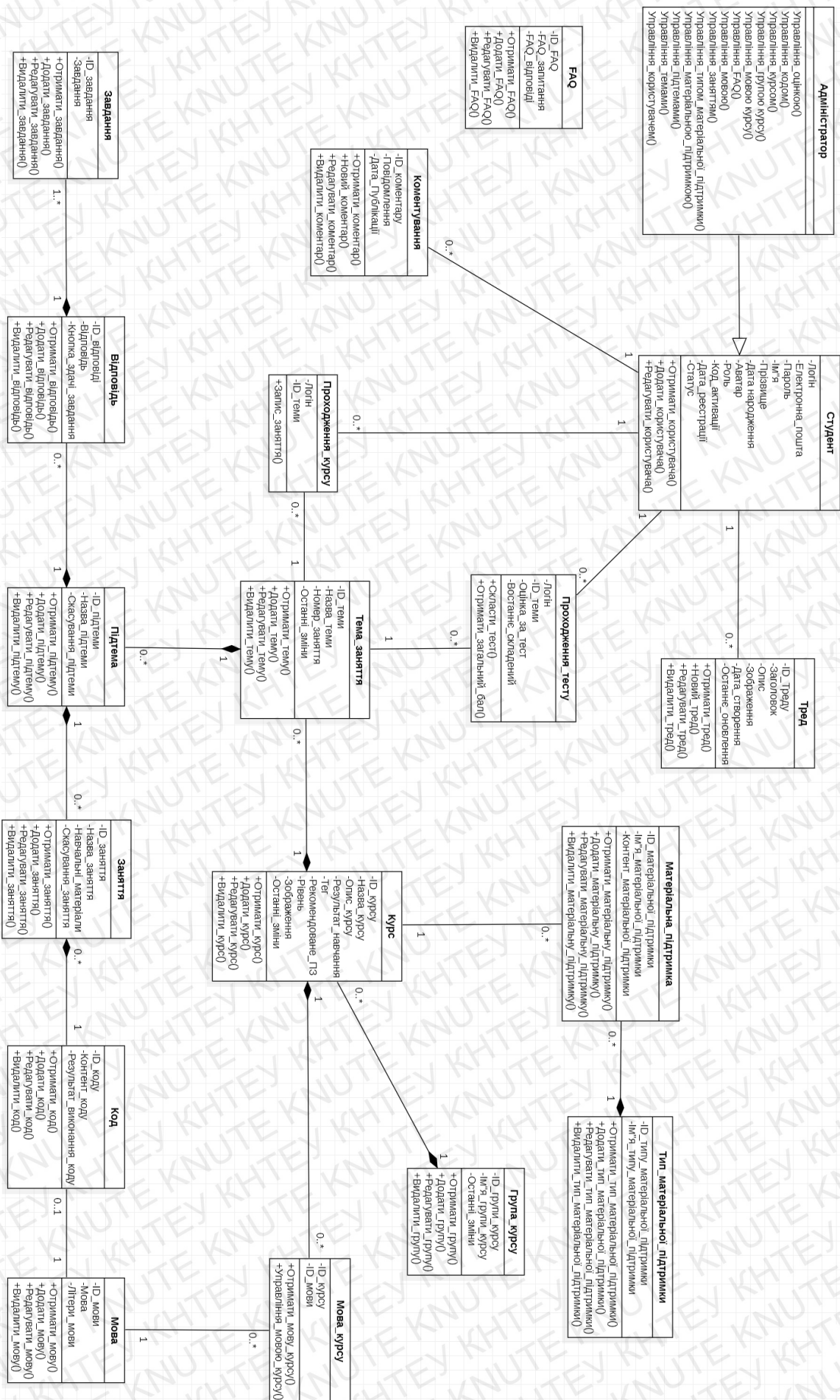


Рис.6. Діаграма класів освітньо-дистанційної платформи на базі MS Teams

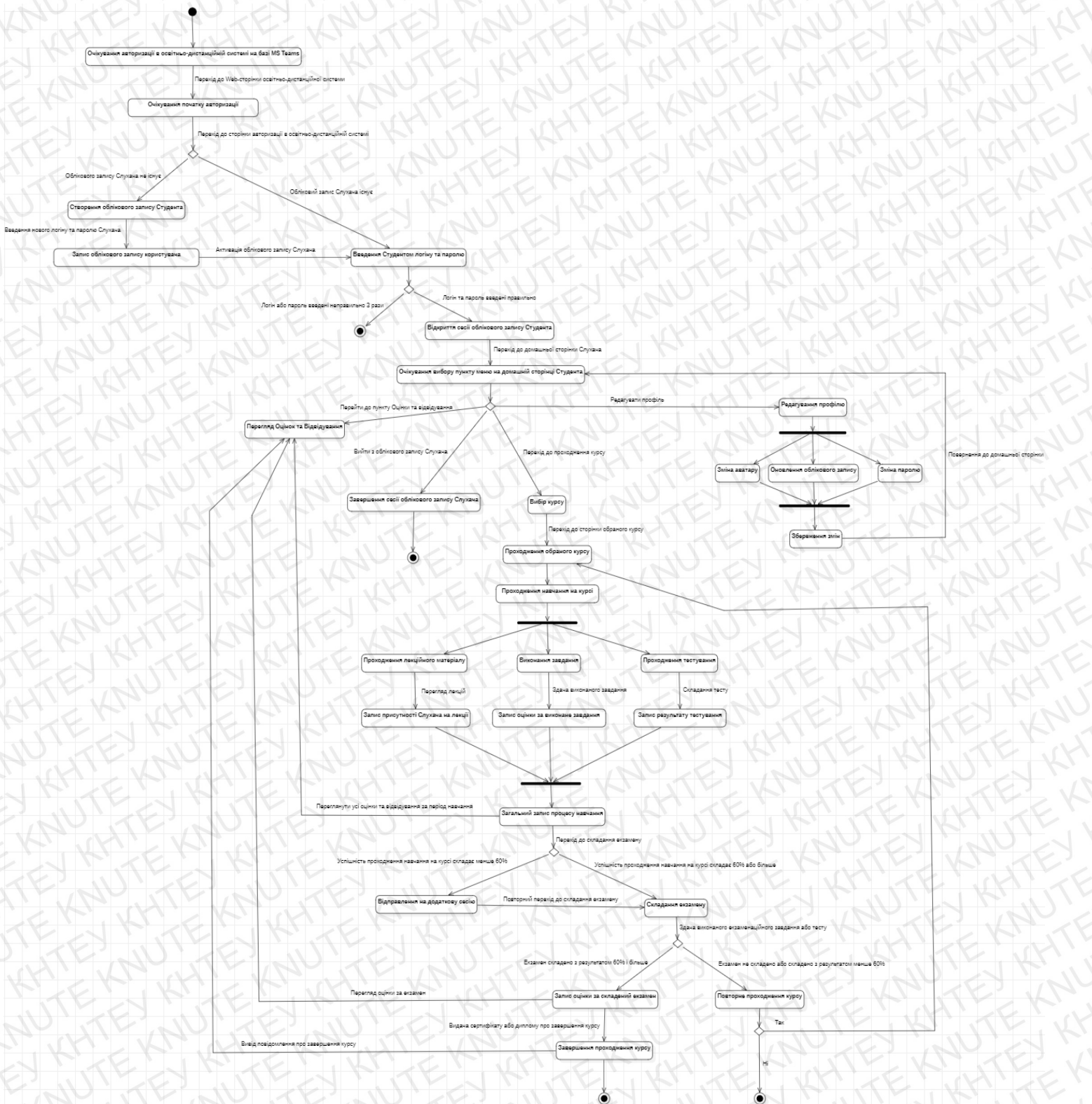


Рис.7. Діаграма станів освітньо-дистанційної платформи на базі MS Teams

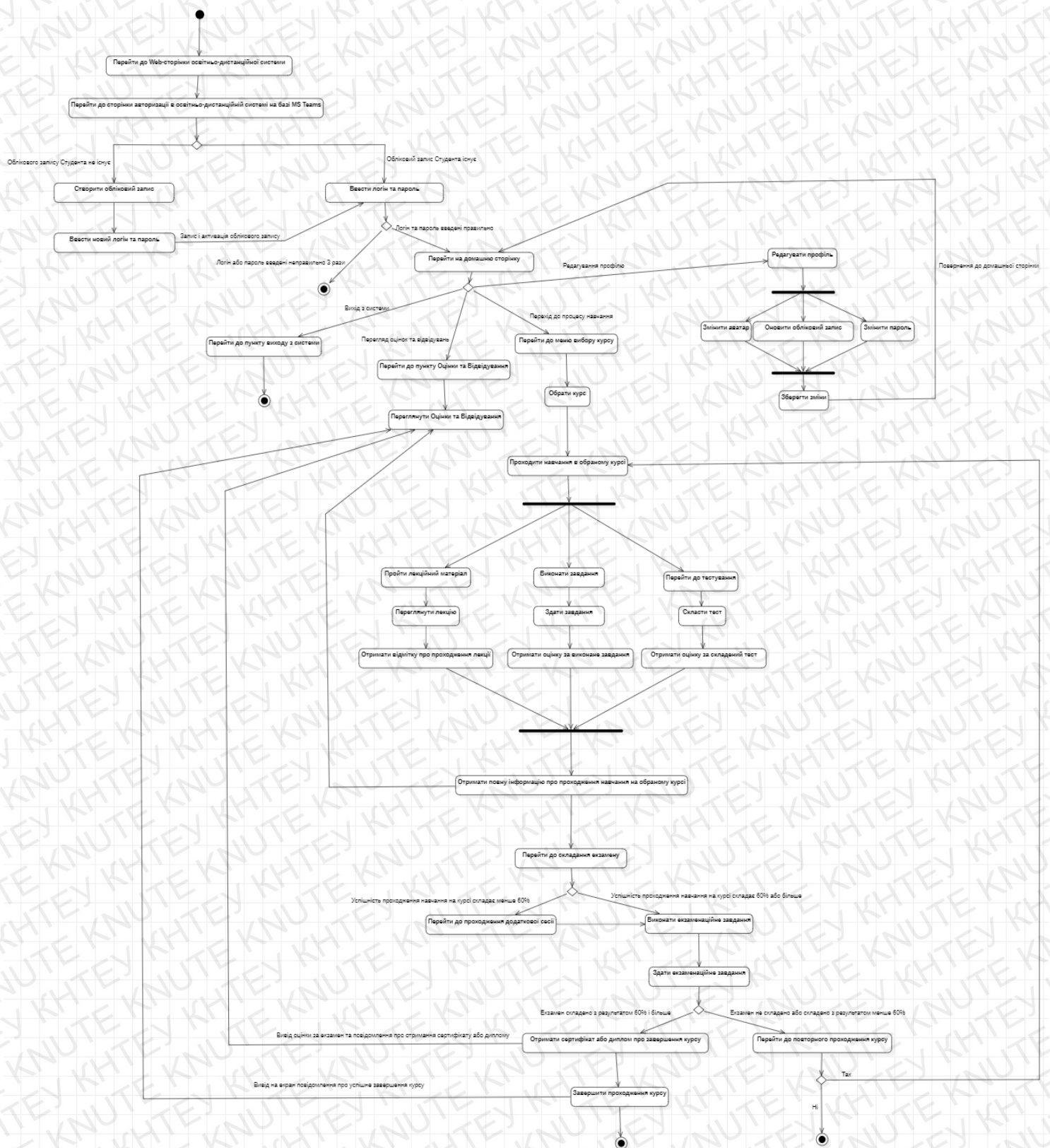


Рис.8. Діаграма діяльності освітньо-дистанційної платформи на базі MS Teams

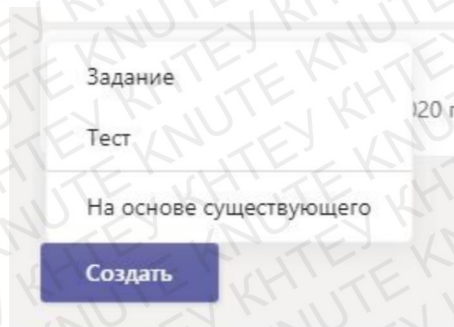


Рис.9. Створення завдання в MS Teams

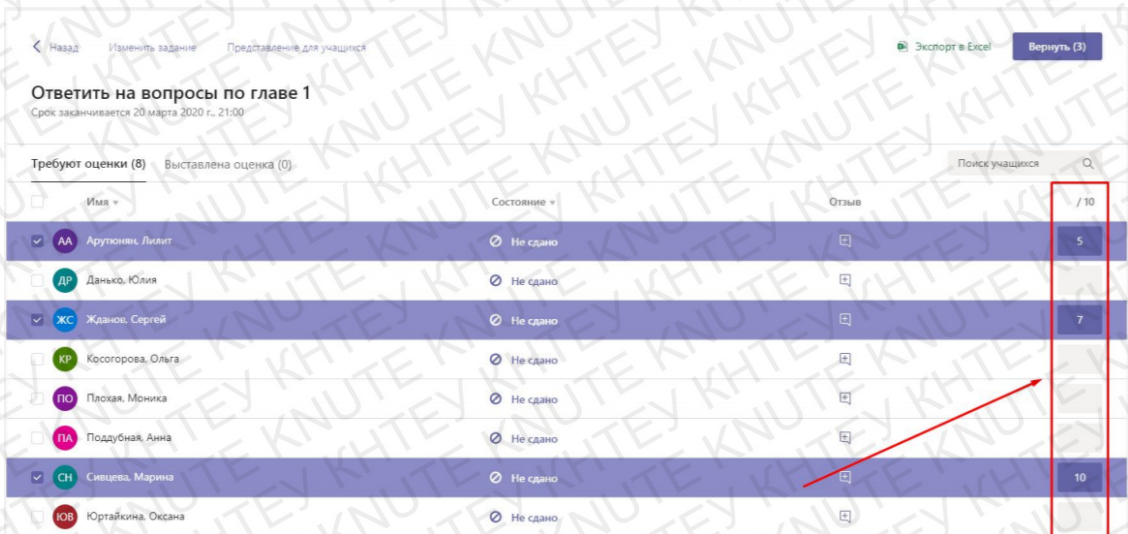


Рис.10. Інтерфейс надісланих завдань та їх перевірки в MS Teams

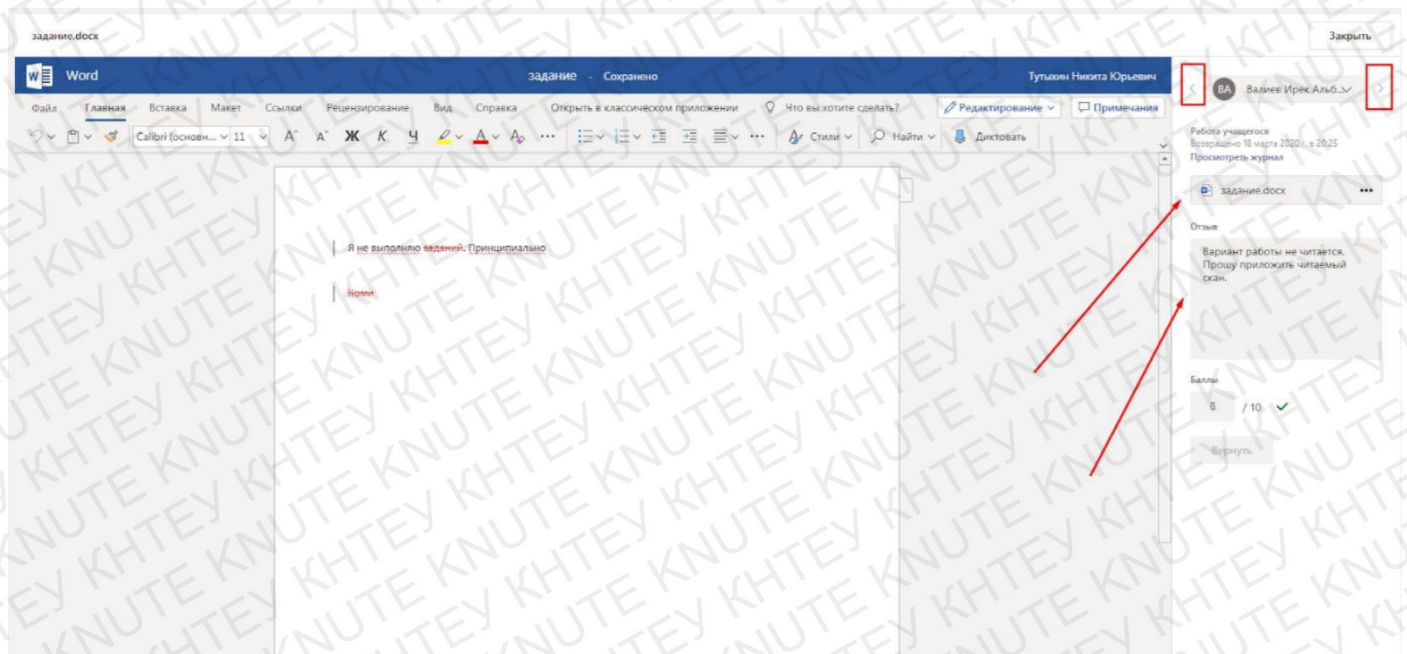


Рис.11. Інтерфейс повернення оціненої роботи в MS Teams

Рис.12. Вкладка «Оценки» в MS Teams

Рис.13. Створена вкладка електронного журналу для освітньо-дистанційної платформи на базі середовища MS Teams