

**Київський національний торговельно-економічний
університет**

Кафедра цифрової економіки та системного аналізу

ВИПУСКНА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

**«Адаптивний підхід до застосування Kanban технології
у навчальному процесі»**

Студента 2 курсу, 1м групи,

спеціальності
051 «Економіка»

спеціалізації
«Цифрова економіка»

Науковий керівник
кандидат економічних наук, доцент

Гарант освітньої програми
доктор фізико-математичних наук,
професор



підпис студента

Іштукіна
Владислава
Валерійовича

підпис керівника

Іванова Олена
Миколаївна

підпис гаранта

Гамалій
Володимир
Федорович

Київ 2021

Київський національний торговельно-економічний університет

Факультет інформаційних технологій
Кафедра цифрової економіки та системного аналізу
Спеціальність 051 «Економіка»
Спеціалізація «Цифрова економіка»

Затверджую

Зав. кафедри проф. Роскладка А. А.
«15» листопада 2020 р.




Завдання на випускн кваліфікаційну роботу (проект) студенту

Іштукіну Владиславу Валерійовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема випускної кваліфікаційної роботи (проекту)
«Адаптивний підхід до застосування Kanban технології у навчальному процесі»
Затверджена наказом ректора від «22» жовтня 2020 р. № 3066
2. Строк здачі студентом закінченої роботи 05 листопада 2021 року
3. Цільова установка та вихідні дані до роботи
Мета роботи: дослідження адаптивного підходу до застосування Kanban технологій, пошук шляхів впровадження Kanban технології до навчального процесу для підвищення ефективності його здійснення.
Об'єкт дослідження: підхід до зміни процесів і систем в організації.
Предмет дослідження: Kanban технологія і методи управління командними ресурсами.

4. Консультанти по роботі із зазначенням розділів, за якими здійснюється консультування:

Розділ	Консультант (прізвище, ініціали)	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1	Іванова О.М.	15.11.2020 р.	15.11.2020 р. 
2	Іванова О.М.	15.11.2020 р.	15.11.2020 р. 
3	Іванова О.М.	15.11.2020 р.	15.11.2020 р. 

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

ВСТУП

РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ KANBAN
ТЕХНОЛОГІЇ В ОРГАНІЗАЦІЇ

1.1. Основні тенденції використання Kanban технології у світі.

1.2. Особливості Kanban технології, що використовуються у реалізації
проектного підходу

Висновки до розділу 1

РОЗДІЛ 2. ПРАКТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ АДАПТИВНОГО ПІДХОДУ ДО
ВИКОРИСТАННЯ KANBAN У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

2.1. Проектний підхід до здійснення навчального процесу.

2.2 Основні аспекти адаптивного підходу до впровадження і
використання Kanban у навчальному процесі.

Висновки до розділу 2

РОЗДІЛ 3. ПРОЕКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА АДАПТИВНОГО
ПІДХОДУ ДО ЗАСТОСУВАННЯ KANBAN ТЕХНОЛОГІЇ У
НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ.

3.1. Проектування адаптивного підходу до застосування Kanban
технології.

3.2. Розробка візуальної моделі Kanban технологій у навчальному процесі.

3.3. Впровадження моделі Kanban технологій в навчальному процесі для
оптимізації роботи цільової команди.

Висновки до розділу 3

ВИСНОВКИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

ДОДАТКИ

6. Календарний план виконання роботи

№ пор.	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	
		за планом	фактично
1	<i>Вибір теми випускної кваліфікаційної роботи</i>	20.10.2020	20.10.2020
2	<i>Розробка та затвердження завдання на випускну кваліфікаційну роботу</i>	15.11.2020	15.11.2020
3	<i>Вступ</i>	01.03.2021	
4	<i>Розділ 1. Теоретичні аспекти застосування Kanban технології в організації.</i>	25.06.2021	
5	<i>Розділ 2. Практичні особливості адаптивного підходу до використання Kanban у навчальному процесі.</i>	01.09.2021	
6	<i>Підготовка статті у збірник наукових статей магістрів</i>	15.09.2021	
7	<i>Розділ 3. Проектування та розробка адаптивного підходу до застосування Kanban технології у навчальному процесі.</i>	18.10.2021	
8	<i>Висновки</i>	01.11.2021	
9	<i>Здача випускної кваліфікаційної роботи на кафедрі науковому керівнику</i>	05.11.2021	
10	<i>Попередній захист випускної кваліфікаційної роботи</i>	25.11.2021	
11	<i>Виправлення зауважень, зовнішнє рецензування випускної кваліфікаційної роботи</i>	28.11.2021	
12	<i>Представлення готової зшитої випускної кваліфікаційної роботи на кафедрі</i>	30.11.2021	
13	<i>Публічний захист випускної кваліфікаційної роботи</i>	За розкладом роботи ЕК	

7. Дата видачі завдання «15» листопада 2020 р.

8. Керівник випускної кваліфікаційної роботи (проекту)

Іванова О.М.

(прізвище, ініціали, підпис)

9. Гарант освітньої програми

Гамалій В. Ф.

(прізвище, ініціали, підпис)

10. Завдання прийняв до виконання студент-дипломник

Іштукін В.В.

(прізвище, ініціали, підпис)

11. Відгук керівника випускної кваліфікаційної роботи (проекту)

Керівник випускної кваліфікаційної роботи (проекту)

_____ 05.11.2021 р.

(підпис, дата)

Відмітка про попередній захист Іванова О. М. 25.11.2021 р.

(ПІБ наукового керівника, підпис, дата)

12. Висновок про випускну кваліфікаційну роботу (проект)

Випускна кваліфікаційна робота (проект) студента _____

(прізвище, ініціали)

може бути допущена до захисту в екзаменаційній комісії.

Гарант освітньої програми _____ Гамалій В. Ф.

(підпис, прізвище, ініціали)

Завідувач кафедри _____ Роскладка А.А.

(підпис, прізвище, ініціали)

« _____ » _____ 2021 р.

Анотація

В даній роботі розглянуто декілька різних можливих підходів до розробки моделей оптимізації навчального процесу з використанням Kanban технологій, загальні методи управління для вищих навчальних закладів. Проведено порівняльний аналіз аналогів Kanban технологій та визначено їх переваги та недоліки.

Було розроблено модель впровадження Kanban технологій у навчальний процес вищого навчального закладу. В роботі описано інструменти, методи та технології, використані при розробці моделі та проведено аналіз методів його впровадження. Для практичної реалізації моделі адаптивного підходу були застосовані технології BPMN та веб-ресурс для створення та управління Kanban середовищем – kanbantool.com.

Ключові слова: заклад вищої освіти, навчальний процес, Kanban технології, адаптивний підхід.

Anotation

This thesis addresses the development of a few different possible models for optimizing the educational process using Kanban technologies along with general management methods for higher educational institutions. A comparative analysis of analogs of Kanban technologies is carried out; their advantages and disadvantages are determined.

A model of implementation of Kanban technologies in the educational process of a higher educational institution was developed. The tools, methods and technologies used in the development of the model are described in the paper; and the methods of its application are analyzed. The technologies of BPMN and a web resource to create and manage the Kanban environment kanbantool.com were used for practical implementation of the model of adaptive approach.

Keywords: higher educational institution, educational process, Kanban technologies, adaptive approach.

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ КАНВАН ТЕХНОЛОГІЇ В ОРГАНІЗАЦІЇ.....	5
1.1. Основні тенденції використання Kanban технології у світі.....	5
1.2. Особливості Kanban технології, що використовуються у реалізації проектного підходу	11
Висновки до розділу 1	14
РОЗДІЛ 2. ПРАКТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ АДАПТИВНОГО ПІДХОДУ ДО ВИКОРИСТАННЯ КАНВАН У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ	16
2.1. Проектний підхід до здійснення навчального процесу	16
2.2. Основні аспекти адаптивного підходу до впровадження і використання Kanban у навчальному процесі	26
Висновки до розділу 2	31
РОЗДІЛ 3. ПРОЕКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА АДАПТИВНОГО ПІДХОДУ ДО ЗАСТОСУВАННЯ КАНВАН ТЕХНОЛОГІЇ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ.....	32
3.1. Проектування адаптивного підходу до застосування Kanban технології	32
3.2. Розробка візуальної моделі Kanban-технологій в навчальному процесі.	34
3.3. Впровадження моделі Kanban технологій в навчальному процесі для оптимізації роботи цільової команди.....	41
Висновки до 3 розділу	46
ВИСНОВКИ.....	47
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	49

ВСТУП

Актуальність дослідження полягає в тому, що в сучасному світі неможливо уявити робочий процес будь якої великого успішного підприємства без використання певних зручних та корисних інструментів або ж методів управління процесами. Тому після ретельного аналізу та повного дослідження найбільш ефективних підходів до керування процесами на підприємстві, надзвичайно важливо використовувати отриману інформацію і в інших робочих сферах, таких як навчальні процеси у вищих навчальних закладах.

Використання технологій управління командними ресурсами в навчальному процесі значно відрізняється від загальноприйнятих норм, проте зважаючи на те, що ці підходи високо оцінюються та цінуються висококваліфікованими підприємствами, котрі використовують їх підходи в своєму робочому процесі, необхідно розглядати можливість впровадження деяких з них і до загальноприйнятих навчальних процесів. Це може не лише збільшити ефективність розподілу обов'язків та виконання поставлених завдань, а й зменшити зайве навантаження на працівників, завдяки гнучкому підходу до розподілу робітниками завдань поміж студентів. [1]

Об'єкт дослідження: підхід до зміни процесів і систем в організації.

Предмет дослідження: Kanban технологія і методи управління командними ресурсами.

Мета роботи: дослідження адаптивного підходу до застосування Kanban технології, пошук шляхів впровадження Kanban технології до навчального процесу для збільшення ефективності його здійснення.

Методи дослідження: аналіз методів створення kanban дошки, використання методів управління командними ресурсами, застосування системного підходу та структурно-функціонального методу.

Основні завдання дослідження:

1. Дослідити основні тенденції використання Kanban технології у світі;

2. Визначити особливості Kanban технології, що використовуються у реалізації проектного підходу;
3. Дослідити проектний підхід до здійснення навчального процесу;
4. Провести аналіз основних аспектів адаптивного підходу до впровадження і використання Kanban технології у навчальному процесі;
5. Провести процес проектування адаптивного підходу до застосування Kanban технології;
6. Розробити візуальну модель Kanban-технологій у навчальному процесі для подальшого впровадження;

Наукова новизна дослідження:

1. *Запропоновано застосувати технологію Kanban до реалізації проектів в межах освітньої установи.*
2. *Визначено особливості проектування в освітній діяльності.*
3. *Запропоновано адаптивний підхід до організації і здійснення навчальних процесів, що відповідає сучасним викликам і змінам освітнього процесу*

Практична значущість проекту:

1. *Застосовано Kanban технологію в рамках реалізації освітнього процесу;*
2. *Розроблено візуальну модель Kanban дошки для впровадження Kanban технології, адаптованої до навчального процесу.*

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ KANBAN ТЕХНОЛОГІЇ В ОРГАНІЗАЦІЇ

1.1. Основні тенденції використання Kanban технології у світі

Kanban, що буквально можна перекласти як рекламний щит — це система розпорядку для систем організації виробництва і постачання, що дозволяє реалізувати принцип «Саме вчасно» (JIT – *just in time*). Це система для контролю логістичного ланцюга з точки зору виробництва, але не система інвентаризації. Kanban було розроблено Таїті Оно, в Toyota, з метою досягнення та підтримки високого рівня виробництва [2]

Kanban став ефективним інструментом в управлінні системою виробництва у цілому, та проявив себе, як відмінний спосіб пропагування вдосконалень. Він допомагає зробити непомітну «невидиму» роботу помітною, що допомагає помітити навіть прості завдання та виділити на них час та людські ресурси.

Проблемні місця виявляються за зменшенням кількості продуктів у циркуляції. Однією з переваг Kanban є встановлення верхньої межі або ж «стелі» на кількість паралельних процесів, що очікують опрацювання, й уникнення таким чином перевантаження системи виробництва.

Важливим аспектом впровадження цих методів управління до навального процесу є їх зрозумілість та простота візуальної реалізації, котра допомагає наглядно оцінювати процес виконання поставлених задач та виділяти сфери обов'язків для тих робітників, котрі за це несуть відповідальність. [2]

Дошка Kanban - це інструмент управління, який допомагає наочно візуалізувати завдання, обмежити обсяг незавершеної роботи і домогтися максимальної ефективності або швидкості її виконання. Вона може допомогти командам впорядкувати повсякденну роботу.

За допомогою карток і стовпців на дошці Kanban команди з технічних питань і сервісні команди можуть зрозуміти, який обсяг роботи слід взяти на себе, і виконати цей обсяг, дотримуючись принципів безперервного вдосконалення. Дошка є обов'язковим елементом для такої гнучкої методології, як Kanban. Кожен член команди отримує до неї доступ в будь-який час і бачить, на якому етапі перебуває завдання. [2]

Дошка підійде і реальна, і віртуальна: можна використовувати просту коркову або програми схожої на Trello чи Jira. Kanban-дошка підлаштовується під будь-який процес і застосовується в будь-якій області. Наприклад, щоб скласти список завдань.

Найпростіший приклад дошки Kanban - реальна дошка, поділена на вертикальні стовпці. Команди розмічають дошку маркером та наклеюють на неї стікери. Ці стікери пересуваються по робочому процесу, відображаючи хід роботи.

Одна з переваг реальної дошки полягає в тому, що її не можна «вимкнути». Не можна відкрити нову вкладку на величезній маркерній дошці, що стоїть біля робочого місця. Таку дошку легко підготувати, легко показати іншим, і часто з її допомогою найпростіше доносити інформацію в певних командах. Проте реальні дошки не підходять для команд віддаленого типу співпраці або ж роботи в умовах карантину. Їх недоцільно використовувати в умовах гібридного типу роботи де певна частина роботи виконується віддалено, а решта - на робочому місці. Фізична дошка може бути зіпсована різним зовнішнім чинниками, не якісними компонентами або ж випадковістю, та понести за собою втрату важливої робочої інформації. [3]

Тому найбільшої популярності все ж зазнали цифрові дошки. Адже коли система Kanban здобула успіх у команд з розробки ПЗ і технічних команд, дошки Kanban зазнали цифрову трансформацію. Географічно розподілені

команди можуть звертатися до цифрових дошок Kanban віддалено і в різний час.

Цифрова дошка Kanban має наступні переваги: швидкість підготовки, простота надання спільного доступу і можливість відстежувати необмежену кількість обговорень і коментарів в будь-який час у міру реалізації проекту. Звідки б і коли б не зверталися учасники команди до дошки Kanban, вони побачать найактуальніший статус проекту. [3]

Управління проектом – це процес керівництва роботою команди для досягнення всіх цілей проекту в рамках заданих обмежень. Ця інформація зазвичай описується в проектній документації, створеній на початку процесу розробки. Основними обмеженнями є обсяг, час і бюджет. Друга проблема полягає в оптимізації розподілу необхідних вхідних даних і їх застосуванні для досягнення заздалегідь визначених цілей.

Метою управління проектами є реалізація в повній мірі проекту, котрий відповідає цілям клієнта. Після того, як цілі клієнта чітко визначені, вони повинні впливати на всі рішення, прийняті іншими керівниками та робітниками, що беруть участь у проекті. Неправильно визначені або занадто чітко прописані цілі управління проектом шкідливі для прийняття рішень. [4]

Проектний менеджмент характеризується такими особливостями:

- Орієнтованість на конкретний результат. Усі дії, які виконуються під час впровадження ідеї, взаємопов'язані та спрямовані на досягнення наперед встановленої мети. Важлива саме завершеність, адже якщо відбувається здійснення будь-яких процесів без відчутного результату – це не проект.
- Обмеженість у фінансових ресурсах. Як правило, будь-яка ініціатива реалізується з урахуванням наявних ресурсів, насамперед фінансових, людських та тимчасових. Завжди

встановлюється точний чи приблизний термін завершення всіх робіт, а також складається кошторис та графік реалізації.

- Унікальність. Мається на увазі те, що передбачається вперше випустити будь-який продукт або впровадити нову послугу.

Для кращого розуміння переглянемо наступні приклади:

Kanban у Toyota

У світового лідера автомобільного ринку Toyota Kanban реалізує принцип "точно вчасно", який ліг в основу заощадливого виробництва. Вперше саме з Toyota цей термін почав використовуватися в менеджменті та управлінні. Спираючись на позитивний досвід автогіганта та бездоганну якість машин, багато експертів стали вивчати досвід застосування «карток».

На кожному етапі складання машини кріпилася картка для наступного виконавця – скільки та яких деталей знадобиться для виконання обов'язків, після складання певної частини виконавець клеїв нову картку для наступного етапу тощо.

Розглянемо з прикладу складання 1 автомобіля. Завдання розподіляються від зворотного: скільки коліс та які шини, необхідний обсяг фарби, запчастин тощо. Фактично відбувається розклад на складові, в результаті якого відсутні зайві деталі та необхідність зберігання надлишків, з'являється економія на оптимізації виробничих та складських площ, оптимізація праці працівників (мінімальна кількість завдань виключає помилки в роботі). [9]

Kanban в IT

Після активного впровадження у виробництво система знайшла застосування і зараз лідирує у IT сфері.

Дошка Kanban у сфері програмного забезпечення включає наступні колонки:

- Execute – завдання, які потрібно опрацювати
- Work – картки у роботі
- Specify – уточнити інформацію
- Does - завдання виконані, але не пройшли тестування
- Test – завдання на тестуванні
- Management – завдання на погодження керівником проекту
- Finish (Ok) – виконані завдання

Найменування колонок не фіксоване і залежить від специфіки проекту - можуть додаватися або бути відсутніми з перерахованих вище.

Над колонками написані обмеження – максимальна кількість завдань у роботі та час на їх вирішення (WIP). [10]

Окремо може бути присутня колонка із заявками у високому пріоритеті, і перший співробітник, що звільнився, повинен її взяти. Усі незакінчені завдання після закінчення відведеного на опрацювання часу повертаються на початок або забираються з дошки (рис. 1.1).

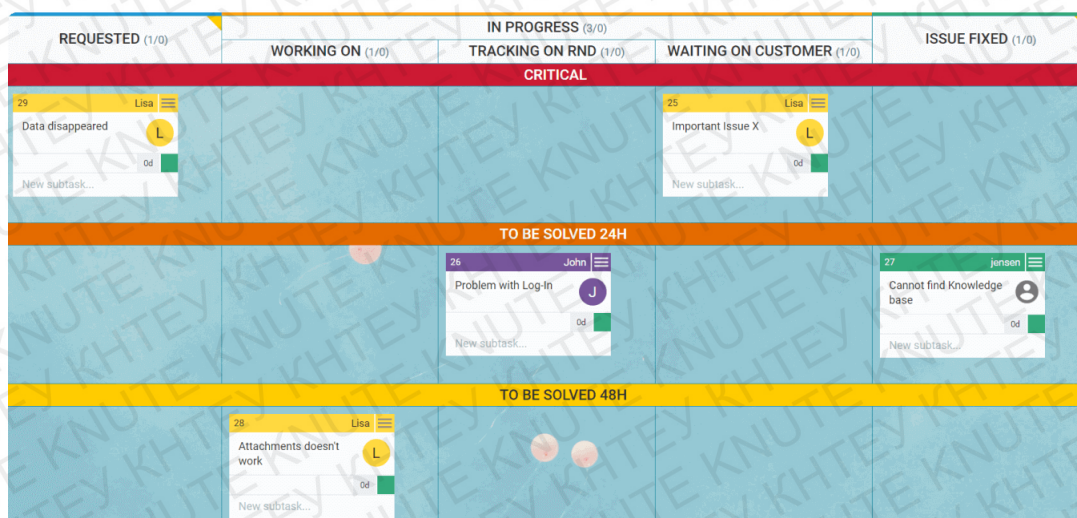


Рис.1.1. Приклад Kanban-дошки в ІТ компанії [6]

Принципи Kanban для IT

1. братися за наступне завдання можна після виконання попереднього або якщо воно заблоковане
2. дуже короткий термін завдання відобразиться на її якості
3. занадто великий час опрацювання збільшує вартість робіт та знижує цінність
4. програмісти люблять фізичні дошки, оскільки вони дозволяють налагодити комунікації та покращити взаємодію групи. [11]

Kanban у Corbis

Основний вид діяльності компанії Білла Гейтса – ліцензування фотографій, що дозволяє займати друге місце у світі серед фотостоків. Інтервал виходу релізів становив 2 тижні, з яких 90 йшло лише на погодження з менеджером, замість того, щоб направити сили на реалізацію основних або нових проектів.

На дошці було додано поле «Сміття», куди розмістили надто великі завдання, щоб вирівняти потік заявок та усунути «вузькі» місця, де виникає «затор». Наприклад, тестування нових проектів тривало щонайменше 3 днів, бо співробітників бракувало, а термін могли збільшити. Тому ліміти колонки було збільшено.

Додатково виявили помилку некоректності запитів, що викликали трудовитрати на отримання додаткової інформації або час на розуміння суті. Розроблена маска дозволила об'єктивно формувати запит із наявністю інформації для аналізу.

Впровадження Kanban дозволило проводити релізи з точністю 1 раз на 2 тижні, покращилася обстановка в колективі, підхід до виконання завдань став системним. [11]

1.2. Особливості Kanban технології, що використовуються у реалізації проектного підходу

У кожного проекту є план процесу робіт. Спочатку ми його аналізуємо і поділяємо дошку на стовпці, які відображають етапи. Імена стовпців змінюються в залежності від проекту, але важливо зберігати їх послідовність - це ключова цінність Kanban, яку називають *поток*ом.

Потік - це такий виробничий процес, де немає простою незавершених завдань. Немає пауз та простоїв, є лише злагоджений рух робіт вперед. Завдання передається робітниками або відділами чітко з рук в руки. У цьому способі помилки попередньої стадії очевидні і виявляють себе миттєво, що дозволяє уникати безглузвих витрат, збільшувати якість та рентабельність продукту, знижувати вартість і скорочувати терміни виконання. [5]

Kanban-картки - це завдання, які рухаються по потоку і перетікають в інші стовпці в залежності від їх стану. На картці або стікері пишуть назву завдання і прикріплюють в початок дошки. За допомогою kanban-дошки легко вести кілька проектів одночасно, використовуючи картки різних кольорів: один колір - один проект.

На ній можна розміщувати будь-яку інформацію, котра буде необхідна виконавцю в процесі ознайомлення із новою задачею. Кожна картка може мати:

- колір картки;
- відповідальний за створення цього завдання;
- найменування процесу, його номер, час на виконання;
- очікуваний результат по завершенню.

На дошці відображаються всі процеси. Команда їх аналізує і усуває слабкі місця. У Kanban це називається управлінням потоком. [5]

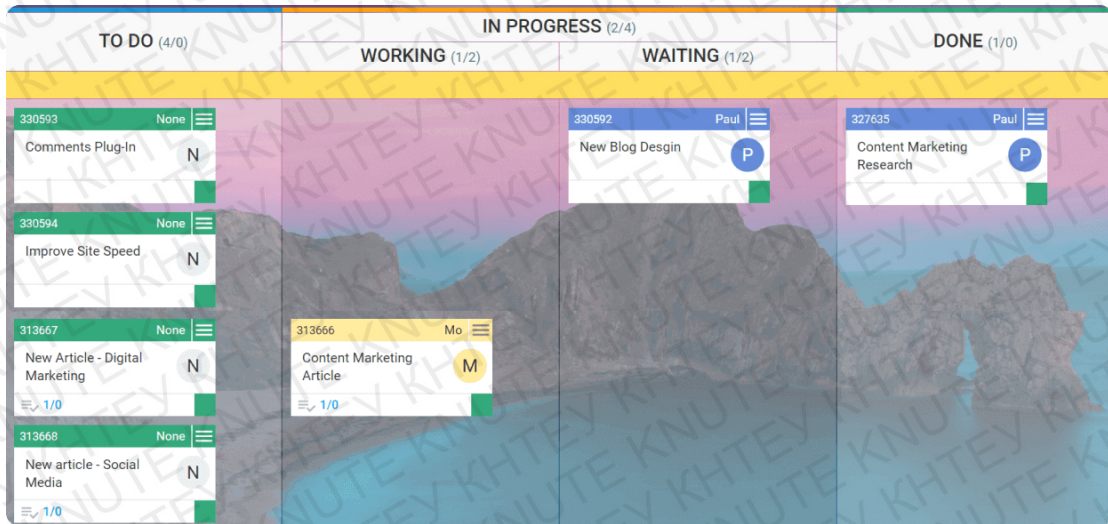


Рис.1.2. Приклад Kanban-дошки офісного типу [6]

Основними принципами системи можна виділити наступні поняття:

1. Візуалізація. Головний принцип Kanban - це візуалізація. Вона допомагає бачити картину в цілому та коригувати окремі її частини, розуміючи, як зміни торкнуться всього проекту. Отримати результат точно в строк можливо, якщо контролювати навантаження команди. Необхідно правильно визначати кількість завдань: скільки команда реально здатна виконувати за поставлений термін. Важливо знайти баланс: вибрати темп роботи, який зручний команді і не шкодить термінам проекту. Для цього в Kanban враховують час виконання кожного завдання. [6]
2. Кількість виконуваних завдань. Щоб уникнути відкладання завдань на потім та їх накопичення має бути розуміння, скільки завдань повинен виконувати співробітник чи відділ за певний термін (наприклад, тиждень або місяць). [6]
3. Фокусування на роботі. Завдання не потрібно постійно планувати, їх потрібно виконувати. Таким чином, фокусування на невиконаних завданнях - головний пріоритет. Підключення додаткових людей,

правильне використання ресурсів - все, що необхідно, щоб виконати невіршені завдання. [6]

4. Поліпшення. У зв'язку з тим, що в Kanban йде робота за принципом "мінімальними партіями", проблеми в роботі персоналу будуть помітні на ранніх етапах роботи, тому їх необхідно виявляти і усувати. Це і є один з головних принципів - постійне поліпшення за рахунок уваги до дрібниць. [6]

Kanban часто плутають або об'єднують з гнучкою методологією Scrum. Проте вони мають значну кількість відмінностей (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

Порівняльна характеристика підходів управління проектами Kanban та Scrum [2]

KANBAN	SCRUM
Немає нарад	Є наради
Потрібна відправна точка	Непотрібна відправна точка
Можуть працювати вузькопрофільні команди	Тільки кроссфункціональна команда
Послідовні і плавні зміни	Кардинальні зміни
У команді немає поділу на ролі	В команді є поділ на ролі

Scrum — підхід управління проектами для гнучкої розробки програмного забезпечення. Scrum чітко робить акцент на якісному контролі процесу розробки. Він являє з себе кістяк процесу, який включає набір методів і попередньо визначених ролей. [7]

Kanban має чотири основні фундаментальні принципи, а саме:

- a. Розпочинати з того, що робиш зараз – необхідно зрозуміти та визначити поточний процес роботи, котрий наразі використовується та розвивати саме його.
- b. Погодитись продовжувати вдосконалення шляхом поступових еволюційних змін.
- c. Поважати поточний процес, ролі та обов'язки людей в команді, а також всі наявні завдання.
- d. Заохочувати будь які лідерські вчинки в команді на всіх рівнях.

Ще однією значною відмінністю Kanban систем від інших є те, що він є системою «Тягни» (“Pull”), а не системою типу «Штовхай» (“Push”).

Це проявляється одразу в декількох факторах. До прикладу, традиційно робота або процес просувається до команд, що призводить до надмірного навантаження, виготовлення надлишкових запасів (або ж профілактичні наднормові) створює стреси у робітників, через що можуть виникати затримки, котрі неможливо контролювати і через надмірну кількість роботи, всі члени команди як результат втомлюються набагато більше, через що набагато менше роботи виконується. [8]

Висновки до розділу 1

Провівши ретельне дослідження історії виникнення та головних принципів роботи Kanban-технологій можна виокремити основні важливі положення існування даної технології. Щороку її застосування демонструє все більш продуктивні та прогресивні результати використання, полегшує як командну так і індивідуальну роботу працівникам та має одну з найкращих структур візуалізації робочих процесів з можливістю постійного відслідковування робочого прогресу в режимі реального часу.

Передові світові компанії в різних виробничих сферах від автобудівництва до ліцензування фотографій користуються Kanban-технологіями та майстерно оптимізують даний інструмент організації

робочого процесу під власні вимоги для максимізації необхідних характеристик.

Оскільки метою управління проектами є саме реалізація проекту в повній мірі, то застосування всесвітньо відомих та сучасних підходів до роботи необхідно. Для того щоб йти в ногу з часом, необхідно постійно вдосконалюватись та перевіряти корисність та дієздатність нових інструментів, засобів та технологій на світовій арені. Адже чітко визначені цілі клієнта повинні впливати на всі рішення, прийняті іншими керівниками та робітниками, що беруть участь у проекті.

РОЗДІЛ 2. ПРАКТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ АДАПТИВНОГО ПІДХОДУ ДО ВИКОРИСТАННЯ KANBAN У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

2.1. Проектний підхід до здійснення навчального процесу

Освіта – одна з найважливіших сфер розвитку людства. Це зумовлює необхідність упровадження в освітню практику новітніх технологій, які передбачають навчання, виховання, які ґрунтуються на модернізації дидактичної системи. [23]

Результативність цього процесу - це використання засобів і прийомів, що забезпечують творче оволодіння величезним масивом наукових знань.

Проектний підхід до освіти дозволить розв'язати ряд суперечностей. Наприклад: недостатність практичної, діяльнісної спрямованості навчального процесу стосовно до зростаючої необхідності розвитку базових компетенцій студентів. [22]

Відповідно до визначеного трактування поняття "проекту" як соціально-педагогічної категорії, що передбачає комплексний підхід у досягненні певних результатів або ж змін, окремого аналізу потребує вирішення питання управління проектами на різних рівнях освітньої ієрархії. За таких умов будемо розглядати систему управління як своєрідну структуру або ж ідеальну модель, що віддзеркалює пріоритетні напрямки, ознаки, характеристики майбутньої системи управління. [22]

Набутий за цей час вітчизняний досвід проектної форми організації освітнього середовища, чи окремих її процесів, так і не став предметом вивчення та узагальнення на науково-теоретичному рівні.

Враховуючи новітні підходи у практиці проектної діяльності, необхідно розглядати управління як розробку та проектування ідеальної моделі системи управління, де сконцентровані її пріоритетні напрями і основні характеристики. На користь такого підходу свідчать переваги:

- мобільність реагування на зміни навколишнього середовища - досягнення у галузі інформаційних технологій, орієнтація на суб'єкт-суб'єктні взаємодії в освітньому процесі, ідеологічні зміни в суспільстві як потреба перегляду змістовного компонента навчання тощо;
- концентрація зусиль професійно активних фахівців різних галузей наукового і практичного знання для одночасного "прориву" у пріоритетних напрямках;
- підвищення рівня особистої відповідальності кожного члена тимчасового колективу за досягненні результати;
- залучення та розподіл матеріально-технічних та фінансових ресурсів безпосередньо при реалізації окремого проекту. [22]

Однак подібна цілісність в розробці та організації процесу управління можлива лише за таких умов:

- злагодженої організації всіх ланок системи управління, зведення до мінімуму імпровізаційних моментів;
- наявності даних щодо аналізу існуючого стану соціальної проблеми;
- володіння новітніми технологіями управління, що відповідають специфічним вимогам проекту;
- підготовки спеціалістів, здатних забезпечити оптимальний рівень досягнень;
- інформаційної забезпеченості учасників проектної діяльності;
- створення системи заходів для поширення практики проектної організації освітнього середовища.

Враховуючи той факт, що управління є процесом цілеспрямованих змін, що відбуваються за заздалегідь визначеними параметрами, такими як: цілі, завдання, терміни, людські та фінансові ресурси і т. ін., необхідна відповідна послідовність впровадження таких змін. [14]

Водночас потребує уточнення погляд на організацію управління як такої, що створює комфортні умови для спільної діяльності різних спеціалістів. Тому особливий акцент необхідно ставити на таку систему управління, яка буде враховувати не лише окремі чинники (фінансові, матеріально-технічні, інформаційні, людські), але й на їх інтегративну взаємодію. [12]

Робота в Kanban підході реалізується наступним чином – із впорядкованої черги наявних завдань обирається одне. Це отримало назву – робота в прогресі (WIP – work in progress), ліміти та рамки виконання завдань. [13]

Все це разом виключає можливість виникнення проблеми з надмірним навантаженням як робітників, так і черги всіх можливих завдань.

Складові дошки Kanban зазвичай поділяють на п'ять категорій:

1. Видимі сигнали. Першими на дошці Kanban кидаються в очі саме картки (стікери, листки та ін.). Kanban-команди виносять записи про всі проекти і робочі завдання на картки; одна картка, як правило, відповідає одному проекту або одному робочому завданню. Побачивши ці сигнали на дошці, учасники команди і зацікавлені сторони зможуть без складнощів зрозуміти, над чим працює той чи інший студент або викладач. [14]

2. Стовпці. Ще однією особливою ознакою дошки Kanban є стовпці. Вони символізують конкретні дії, які в сукупності складають «робочий процес». Картки переміщуються по робочому процесу, зліва направо до стадії завершення. Робочі процеси можуть бути простими і складатися лише з стовпців, таких як: «Має бути виконане», «В процесі» і «Завершено», проте можуть бути набагато складнішими та більш деталізованими. [15]

3. Обмеження незавершеної роботи (WIP). Обмеження WIP - це максимальна кількість карток, що може перебувати в одному стовпці одночасно. Якщо для стовпця вибрано обмеження WIP, що дорівнює 3, то в

ньому не може бути більше трьох карток. Коли кількість карток в стовпці досягає максимуму, виконавці повинні зосередити зусилля на цих картках і передати їх далі, щоб на цю стадію робочого процесу могли надійти нові картки. Обмеження WIP потрібні, щоб виявляти проблемні місця в робочому процесі і досягти максимальної швидкості роботи. Обмеження WIP допомагають на ранніх етапах зрозуміти, чи не взяла команда або ж студент на себе занадто багато завдань, з якими не зможе впоратись вчасно. [15]

4. Точка прийняття зобов'язань. На дошці у Kanban-команд часто присутній так званий *беклог*. Викладачі і студенти вносять в нього ідеї щодо проектів, до яких студенти можуть звернутися, коли будуть готові. У точці прийняття зобов'язань обирається та чи інша ідея, після чого починається робота над проектом. [15]

5. Точка здачі завдання. Точка здачі завдання знаменує завершення робочого процесу команди студентів Kanban. Багато команд беруть за точку поставки продукту момент, коли продукт або сервіс передаються в розпорядження викладача. Мета команди - якнайшвидше перенести картки з точки прийняття зобов'язань в точку поставки продукту. Час, за яке картка проходить з однієї точки в іншу, і називається часом виконання. Kanban-команди постійно вдосконалюються, прагнучи звести час виконання до мінімуму. [15]

Для ефективного використання Kanban часто застосовується метод петлі зворотного зв'язку, котрі допомагають повертати неповністю виконані завдання до робочої частини Kanban дошки, контролювати чи щось відбувається не так, з якими завданнями виникають проблеми, а які виконувались швидше чим очікувалось. Саме для таких випадків створюється окремий блок на дошці, якому приділяється значна кількість уваги відповідального за це викладача. [24]

Опираючись на вищенаведені факти можна переходити до адаптування звичайної моделі Kanban для застосування у навчально-освітньому процесі.

У ЗВО підготовку бакалаврів, магістрів слід розглядати як проектну діяльність і операційну одночасно.

З одного боку, операційна діяльність включає наступні документи:

- навчальний план;
- методичні матеріали по кожній дисципліні разом із зазначенням по годинах;
- контрольні точки по семестрах.

З іншого боку, навчальні програми і склад предметів щорічно переробляються, технології в різних областях оновлюються досить динамічно, вимоги потенційних роботодавців до кваліфікації також змінюються. [16]

Застосування Kanban у освітньому процесі вимагає конкретизації та об'єктивізації поставлених завдань. Проекти, котрі можуть реалізовуватись викладачами та студентами у межах ЗВО з використанням Kanban підходу, можна поділити на декілька підходів:

- ті, які не стосуються конкретної групи студентів та мають ширше застосування у межах всього ЗВО;
- ті, що використовують Kanban для контролю прогресу студентів в межах певних дисциплін.

До першого підходу можна віднести такі види заходів та проектів як наукова конференція, за участю студентів не лише з різних груп та факультетів а й навіть різних курсів, публічні лекції, котрі може надавати ЗВО із запрошеними відомими лекторами на обрані теми, або ж просто певні особисті або командні змагання, котрі проводяться ЗВО на регулярній основі.

Враховуючи унікальні особливості всіх вищезазначених заходів і проектів та індивідуальні підходи до їх реалізації важко зробити точну

модель імплементації Kanban технологій. Проте, зважаючи на основні моменти та проблеми, з якими можна зіштовхнутись під час впровадження, в рамках першого підходу можна окреслити основний каркас моделі для застосування інструментів Kanban, враховуючи який надалі можна буде додавати певні індивідуальні характеристики, змінюючи весь підхід до реалізації не змінюючи сам базовий каркас.

Основою можна обрати такі компоненти як: захід, котрий потребує проведення або ж проект, що потребує реалізації, учасники проекту з обох сторін (організатори та учасники) та власне терміни організації та проведення. Знаючи ці основні фактори, котрі будуть сталими характеристиками будь-якого з можливих видів проектів можна переходити до створення базової моделі. [16]

Оскільки Kanban-дошка містить завдання, які мають виконатися відповідальними за це викладачами або ж просто співробітниками чи студентами ЗВО для того, щоб реалізувати весь проект. Для вдалого проведення організації доречно буде створити більш детальний поділ на стовпці, ніж звичайний. Виступити в якості бази можуть «очікують виконання», «в роботі», «очікують перевірки», «перевірено» та «повернуто на доопрацювання». Ці категорії повинні охопити найбільшу кількість можливих виконавчих процесів. Метою кожного з відповідальних членів організаторської групи є переміщення присвоєного йому завдання від стовпчика «очікують виконання» до колонки «перевірено».

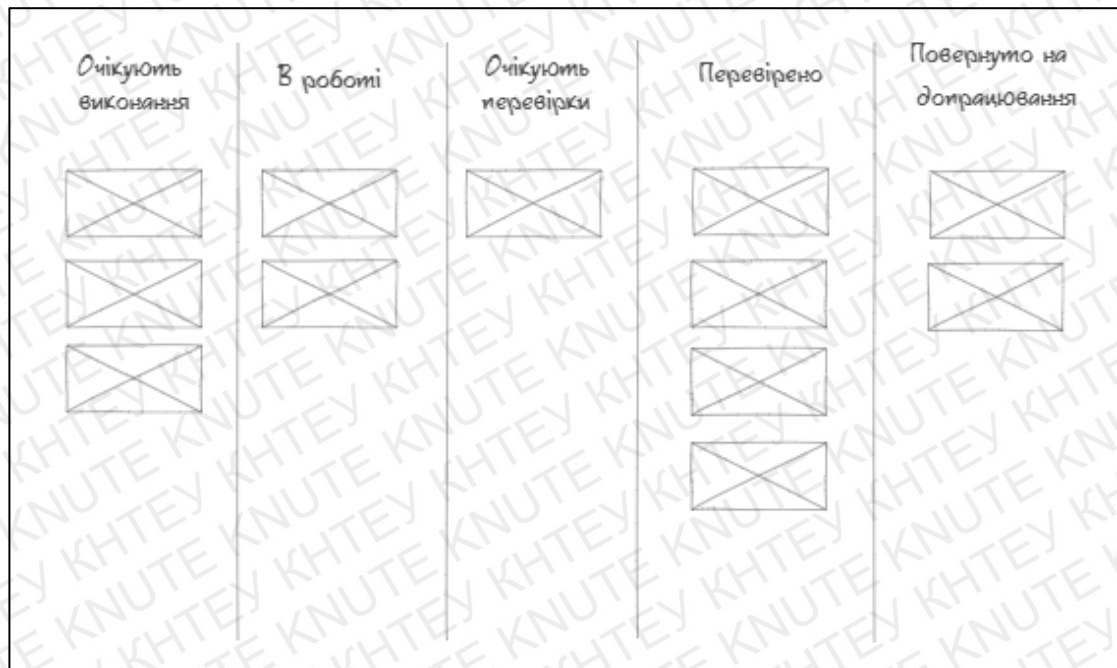


Рис.2.1. Базова модель для використання Kanban в підході №1 [5]

Тип Kanban-дошки, котрий буде використовуватись командою, не має суттєвої різниці, проте за умови, що вся організація проходить в межах ЗВО то доцільнішою виглядає саме фізична дошка, де кожен з виконавців може підійти в будь-який вільний момент часу, щоб оцінити наявні завдання та продемонструвати загальний прогрес, не використовуючи при цьому гаджетів. Ще одним простим проте дієвим фактором, котрий можна згадати, є те, що в рамках викладацьких робочих місць та вільних аудиторій можна легко знайти фізичну дошку для використання.

Якщо брати до уваги другий підхід, то в рамках конкретної дисципліни у ЗВО можливе наступне застосування інструментів Kanban. Група студентів розбивається на команди, кожній команді необхідно освоїти всі компоненти освітньої програми. Kanban-дошка містить завдання зі всіма темами, що підлягають вивченню. Група переміщує кожну тему від стовпчика «до вивчення», «в прогресі» до колонку «освоєно». Kanban-дошка може бути матеріальною, а в умовах дистанційного навчання та постійної комп'ютеризації освіти, і суспільства в цілому, може бути і віртуальною.

Викладач лише контролює останню стадію, а саме чи дійсно команда освоїла тему. Також завданням викладача є координація роботи команд.

Кожна команда може розподіляти ролі відповідно до того, хто що краще вміє робити, проводити обговорення по методиці Scrum. При наявності якісного методичного забезпечення такий підхід цілком може бути реалізований у ЗВО та власне у самому навчально-освітньому процесі. Обмеженням в даному випадку є вивчення лише однієї дисципліни, відсутність міждисциплінарного підходу і явно навчальний характер вирішуваних завдань.

Проте варто зауважити, що в разі всебічного підходу з використанням Kanban технологій для групи з усіх навчальних дисциплін ефективність такого методу навчання буде значно вищою ніж роздільне навчання різними викладачами з різними методиками викладання.

У методиці Scrum відзначається втрата часу і продуктивності при роботі над кількома проектами паралельно. Для п'яти паралельно виконуваних співробітником проектів втрати часу на перемикання і входження в контекст складають 75%. Передбачається, що якщо є кілька проектів, то в разі ефективніше виконувати їх паралельно. Scrum має на увазі регулярне відстеження прогресу: щоденне і раз на два тижні. [18]

Система навчання студентів у ЗВО побудована за паралельним принципом - за семестр у студента в середньому 5 дисциплін. По кожній з них наявні різні активності: лекції, практичні, лабораторні та т.д. Точки контролю, що будуть рівномірно проставлені протягом семестру, це основний контроль - на заліковому тижні та під час сесії. Тому що значна частина студентів навчається тільки ту частину семестру, яка ближче до сесії, що є дуже великою втратою продуктивного часу для усіх учасників навчального процесу.

Застосування Kanban в ЗВО може бути реалізовано у вигляді проекту, інтегруючого кілька предметів, командну роботу кількох студентів з щоденним контролем прогресу університету, функції якого можуть бути автоматизовані в проекті. Таке впровадження Kanban-технологій буде потребувати значного планування та тестування. Проте можливий позитивний ефект від його використання все ж рекомендує його застосування.

Розподіл студентів на підгрупи, надання їм спільного доступу до всієї програми навчальної дисципліни одразу може покращити засвоєння матеріалу.

Якщо студент помічає пов'язані між собою лабораторні роботи та має можливість і бажання виконати їх може це зробити одразу. Адже деякі дисципліни мають великий інтервал часу між заняттями і студенти можуть забувати частину інформації, котра буде необхідна для продовження, що може знижувати продуктивність їх роботи та призводити навіть до академічної недобросовісності. Проте, якщо студент має можливість сам спланувати свій робочий час з кожної дисципліни та заздалегідь розуміти обсяг запланованої роботи, поточний стан свого прогресу, він може набагато ефективніше засвоювати інформацію та показувати кращі результати на екзаменах, адже планування робочого часу є важливим аспектом життя студента.

Це стосується і командної роботи студентів. В звичайний час студентам може бути складно співставити свої життєві графіки таким чином, щоб всі учасники були присутні в процесі виконання кожного завдання. Тому часто можна зіштовхнутись з тим, що декілька студентів, котрі хочуть здати виконане завдання вчасно, роблять його не всією групою, хоча оцінка за виконану роботу розподіляється порівну. Якщо брати до уваги Kanban-підхід можливість команди зібратись декілька довгих та продуктивних разів та

виконати одразу головні робочі моменти сумісними зусиллями, є набагато вірогіднішою.

Завдяки методу з інтеграцією Kanban значно полегшується і робота викладачів. Відстежування прогресу кожного студенту в режимі реального часу значно спрощують розуміння проблемних тем та моментів, а також дозволяють ще краще оцінювати своєчасно виконану роботу студентів.

Інший варіант - послідовне проведення дисциплін з щоденним контролем виконання і здачею іспитів раз на місяць. Такий підхід дозволяє студенту більш повно поринути в дисципліну, не відволікаючись на інші дисципліни. Важливим та навіть ключовим моментом для введення такого типу навчання є правильне пояснення правил та умов навчання з Kanban-технологіями.

За використанням Kanban-технологій цей підхід можливо реалізувати побудувавши базову модель дошки для навчальної дисципліни. Студенти будуть мати змогу вивчати предмет набагато більш детально та сконцентровано, а відсутність занадто завантаженої та інтенсивної сесії, котра може нараховувати від 5 різних іспитів з навчальних дисциплін лише спростить процес навчання.

Проте даний підхід має також і недоліки. Головним недоліком в даному випадку є занадто велика інноваційність даного підходу, так як така практика є взагалі непоширеною на території країни. Через це студентам, які звикли навчатись за старими методиками, може бути складно перейти на новий підхід, особливо як і викладачам. За умов впровадження даного методу навчання необхідно повністю змінювати науково-освітні плани на великий проміжок часу. Зміни також вплинуть на підхід викладачів до їх предмету так як тепер буде більше навантаження як на студентів з новими завданнями, так і на викладачів із створенням, редагуванням та їх перевіркою.

2.2. Основні аспекти адаптивного підходу до впровадження і використання Kanban у навчальному процесі

Важливим пунктом у впровадженні адаптивного підходу використання Kanban є виокремлення конкретних типів навчання та визначення їх можливостей, переваг і недоліків. Сам тип викладання та форма викладання дисциплін поділяється на дистанційну та денну.

Серед багатства вибору різних видів навчальних типів дистанційного навчання можна виділити найбільш використовувані:

- Кореспондентська освіта
- Зовнішнє навчання, або ж навчання екстерном
- Гнучке навчання
- Відкрите навчання
- Розподілене навчання
- Дистанційне викладання
- Навчання, засноване на технологіях, або ж опосередковане навчання

І навіть це далеко не весь список можливих видів дистанційного навчання. Проте навіть за їх великої кількості насправді лише декілька з них використовуються та застосовуються в сучасних освітніх процесах України. До найбільш популярних типів навчання можна віднести: опосередковане навчання, дистанційне викладання та відкрите навчання. [21]

Дистанційне викладання

- належить тільки до половини формули відкритої та дистанційної освіти: відкрита та дистанційна освіта охоплює не тільки навчання як викладання, але й навчання як самостійне вивчення;
- підкреслює скоріше роль викладача, ніж системи.

В конкретному випадку з дистанційним викладанням впровадження Kanban технологій найбільш просте та доступне для робітників, викладачів та власне студентів. Найбільш оптимальним буде створення дошки з додаванням туди одночасно або ж поступово всього навчального матеріалу за обраною дисципліною. Безумовно, вид дошки буде цифровим в умовах даного дистанційного типу викладання.

Опосередковане навчання

- належить до систем викладання й навчання, де головну роль грають високотехнологічні недрукарські засоби;
- здійснюється у двох основних формах: автономне (наприклад навчання за допомогою комп'ютера та навчання під керівництвом комп'ютера) і за допомогою конференцій (наприклад, аудіо-, відео- і комп'ютерних). [29]

Оскільки одним з основних характеристик опосередкованого навчання є саме використання високотехнологічних засобів одразу спадає на думку впровадження цифрової дошки з регулярним проведенням відео конференцій з метою контролю та перевірки робіт студентів. Таким чином викладач зможе контролювати навчальний прогрес групи студентів та мати змогу прямого спілкування для обговорення можливих питань з обох сторін викладання. [25]

Відкрите навчання

Педагогічна доктрина відкритого навчання в центр ставить надання учням можливості вибору:

- середовища та медіа - друкованих, online , телевізійних або відео;
- місця навчання - вдома, на робочому місці, у навчальному закладі;

- темпу навчання - із чітко заданим темпом або без чіткої структури;
- механізмів підтримки - допомога викладачів на вимогу, аудіоконференції або навчання, яке базується на технічній підтримці комп'ютера;
- моментів початку та завершення.

Для відкритого типу навчання дещо складніше визначити однозначно працюючу модель впровадження Kanban. Проте якщо необхідно обирати спосіб впровадження, оптимальним буде проведення опитування серед студентів для визначення місця навчання. Якщо місцем проведення навчання буде обрано вдома чи на робочому місці то оптимальним варіантом було б створення цифрової Kanban дошки для надання доступу всім студентам незалежно від їх можливого місцезнаходження. [30]

Проте у випадку з місцем проведення у навчальному закладі доцільніше було б використовувати комбінацію цифрової та фізичної дошок. Таким чином студенти будуть мати змогу бачити та оновлювати свій навчальний прогрес в конкретній дисципліні, а в момент навчання в стінах ЗВО викладач зможе переносити прогрес студентів з цифрової дошки на фізичну таким чином демонструючи основні ключові моменти плину дисципліни в термінах семестру.

Проаналізувавши ці 3 види дистанційного навчання можна помітити те, що наразі не використовується жодна з цих практик, проте конкретні елементи та одиничні характеристики використовуються всі. Таким чином сучасна форма дистанційного навчання, котра була вимушено створена через карантинну ситуацію в світі не є одним з видів наявних видів дистанційного навчання. Але в той час вона є їх комбінацією.

Через брак часу, досвіду та інформації про майбутні освітні плани ЗВО були вимушені нашвидкуруч створювати повністю функціонуючий спосіб

викладання наукових дисциплін не змінюючи при цьому головних умов навчання студентів. [21]

Тому сучасний дистанційний тип навчання вміщує в собі найкращі або ж найраціональніші можливі характеристики з парадигм віддаленої форми навчання.

Також наразі не рідкістю є і так званий гібридний тип навчання, в якому ЗВО намагається поєднувати і денне і віддалене навчання таким чином, щоб надавати студентам та викладачам більше можливостей для живого спілкування та продуктивної практичної праці. Цей тип навчання виник для того щоб робити кроки в сторону денної форми навчання в умовах повного карантину.

Тому в умовах, коли навчальний семестр розпочинається в сучасній дистанційній формі, викладачам необхідно належним чином організувати такий вид супровідної організації і контролю над виконанням завдань і вивченням дисципліни в рамках прогресу кожного учасника академічної групи.

Найкращим варіантом звісно була б наочна демонстрація в аудиторіях на вступних заняттях з даного предмету, проте за online навчання необхідно провести зважену та продуману презентацію з демонстрацією екрану та перевірити засвоєність матеріалу студентами, адже в разі пропуску цієї лекції з поясненнями правил та термінів студенти можуть просто не відповідати графіку навчання та навіть не підозрювати про це.

В сучасних умовах карантину та постійної зміни обмежувальних зон, ЗВО доводиться постійно змінювати свої методи проведення навчання від денної до гібридної та повністю дистанційної. В зв'язку з цим надзвичайно важко підтримувати стабільність та належний рівень викладання та засвоєння необхідного навчального матеріалу студентам. Так як в цих умовах

лекції, лабораторні роботи, семінари та інші види діяльності студента відбуваються з постійною зміною виду проведення від offline до online через дистанційне та аудиторне навчання. [16]

Тому введення Kanban як стабілізуючого інструменту лише покращує наявну ситуацію. Опіраючись на наявну інформацію про проведення навчальних дисциплін та навчальний план, викладачі можуть розробити повний семестровий план роботи з використанням Kanban-технологій. Для стабілізації можливих всебічних змін використання віртуальної дошки з завданнями завжди доцільно. Це дозволяє не змінювати тип викладання залежно від зміни виду навчання. Це дозволяє студентам більш чітко бачити їх цілі на навчальний семестр та будувати плани по їх реалізації.

При зміні типу навчання на гібридну або ж змішану форму студенти знаходяться в найбільш складному положенні. Адже частина роботи має виконуватись одним чином, а частина – абсолютно інакшим. Через це зведення різних типів навчальних занять до одного типу значно полегшує роботу та прибирає розмитість рамок виконання завдань.

При повному ж дистанційному типі навчання викладачу складніше за все контролювати залученість студентів в роботу та своєчасне виконання завдань належним чином. Через це введення інструменту контролю значно допоможе викладачеві бути більш об'єктивним та зменшити зайве навантаження.

Тому проведення реорганізації навчання груп студентів та реалізація проекту щодо навчання відповідно до Kanban технологій містить значний вплив на можливі наслідки навчання в умовах карантину.

Адже налаштування під такі зміни, це і є адаптивний підхід, особливо коли ще і використовуємо Kanban, тобто проводимо деяку реорганізацію

навчання групи та/або реалізацію проєкту щодо навчання відповідно Kanban-технології.

Висновки до розділу 2

Головними чинниками створення нового виду дистанційного навчання стали безумовно карантинні обмеження, котрі унеможливають викладання дисциплін в денній формі. Для максимальної продуктивності ЗВО мають використовувати всі можливі варіанти комунікації студентів та викладачів.

Для доцільного викладання ЗВО необхідно мати працюючу та зручну форму керування організаційними та робочими процесами в цілому. Для цього в нагоді може стати саме застосування Kanban-технологій. Завдяки своїй гнучкій структурі та можливості повної зміни головних пунктів залежно від типу роботи, Kanban дозволяє викладачам легко відстежувати прогрес студентів в будь-який момент часу, він дозволяє працівникам ЗВО розробляти різноманітні дошки під індивідуальні навчальні плани конкретних викладачів та поєднувати їх між собою, а для студентів це є важливим та головне чітко візуалізованим засобом в навчанні, котрий дозволяє планувати власний час та краще засвоювати матеріал.

Можливості Kanban-технологій бути реалізованими у цифровому вигляді дозволяють застосовувати їх в будь-якому з типів навчання, тобто і в денному, і в дистанційному, і навіть в гібридному, що буде мати стабільну платформу для зберігання прогресу викладання дисципліни.

РОЗДІЛ 3. ПРОЕКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА АДАПТИВНОГО ПІДХОДУ ДО ЗАСТОСУВАННЯ KANBAN ТЕХНОЛОГІЇ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

3.1. Проектування адаптивного підходу до застосування Kanban технології

Перевагами цифрової Kanban-дошки є швидкість її налаштування, простота обміну з іншими учасниками проекту, можливість спілкуватися з колегами і залишати коментарі в режимі online , не організовуючи для цього спільних зустрічей та зборів.

Для належного використання Kanban технологій та Kanban-дошки в цілому, необхідно, перш за все, визначитись із електронними інструментами та застосунками, котрі будуть використовуватись в роботі.

Для належної демонстрації всіх можливостей та через зручне використання даного варіанту в умовах як дистанційної, так і денної форми навчання було прийнято рішення використовувати online Kanban-дошку для розподілу завдань та обов'язків в освітньому процесі.

Оскільки необхідно обирати серед різних можливих варіантів, буде розумним відсіяти всі опції за певними критеріями:

- Доступність
- Зручний інтерфейс
- Ціна
- Надійність

Першими серед пошукових запитів та в рейтингах Kanban-дошок звісно ж є наступні веб-ресурси:

1. Jira
2. Trello
3. Hygger
4. MeisterTask
5. Paymo
6. Kanbanchi

7. Leankit

8. Favro

Проте, не зважаючи на їх популярність та всебічне використання, з точки зору наших критеріїв, вони значно не відповідають параметру ціни. Якщо необхідно робити певні нововведення для подальшої демонстрації результатів, то за наявності безкоштовних ресурсів однозначно треба тестувати на них [17].

Серед безкоштовних ресурсів можна виокремити наступні:

1. lucidspark.com
2. kanbantool.com
3. intasker.com

Провівши аналіз наявних можливих варіантів, було прийняте рішення використовувати Kanbantool для введення та реалізації даного проекту до навчально-освітнього процесу.

Для кращого розуміння поставленої перед розробником Kanban-дошки завданням була розроблена спеціальна BPMN-діаграма з використанням веб-ресурсу <https://bpmn.io> із візуалізацією робочого процесу створення та імплементації доцільного використання Kanban у ЗВО. [19]

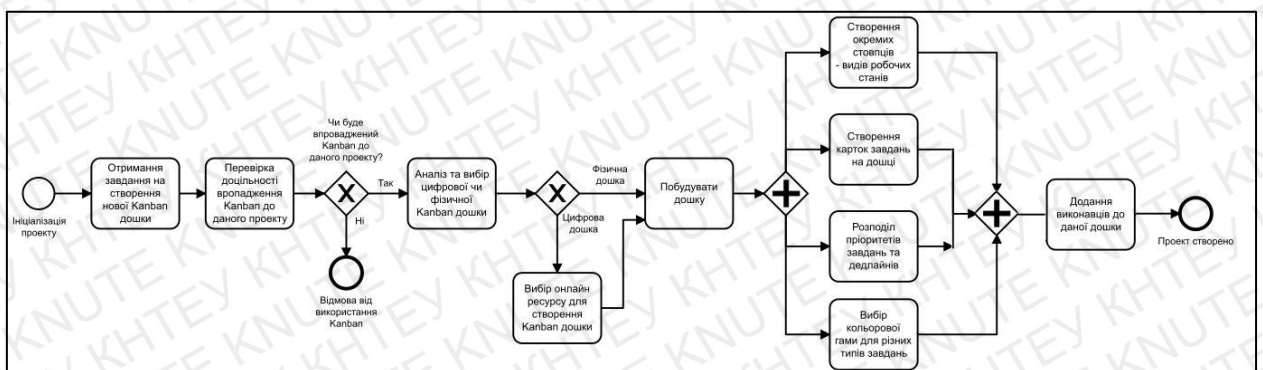


Рис.3.1. BPMN-діаграма відображення процесу створення Kanban-дошки у ЗВО [Власна розробка]

Дана діаграма візуалізує основні положення під час створення нової Kanban-дошки та може слугувати каркасом алгоритму її розробки в цілому для подальшого використання працівниками ЗВО.

Ключовими вірогідними розгалуженнями в даній діаграмі є наступні пункти:

- встановлення доцільності впровадження Kanban-технології до даного процесу;
- аналіз переваг та недоліків використання цифрової чи фізичної Kanban-дошки.

В інших операційних функціях необхідно лише виконувати вказаний процес. Після проходження по всім елементам діаграми можна мати на руках макет бажаної дошки для подальшого використання в одному чи багатьох проєктах.

3.2. Розробка візуальної моделі Kanban-технологій в навчальному процесі.

Для розробки та створення Kanban-дошки необхідно заздалегідь бути готовим до певних аспектів. При створенні дошки необхідно мати чітке уявлення про те, якою має бути дошка, на які категорії та на скільки рівнів будуть поділені завдання, які мусять використовуватись кольори для позначення пріоритетності завдань, тощо.

Для побудови адекватної моделі з використанням Kanban-технологій необхідно перевірити все з урахуванням декількох критеріїв.

Зважаючи на дисципліну та її складність, викладач може збільшувати чи зменшувати кількість рівнів для своєї зручності контролю навчального процесу. Тому першим критерієм є *тип робочих процесів*. Для прикладу, в робочих організаціях, зазвичай, використовується розподіл на 3-4 типа робіт, таких як «Виконати», «В роботі», «Зроблено», опціональним є тип «Перевірено», коли необхідно контролювати якість виконаної роботи, а у випадку з навчально-освітнім процесом це необхідна річ для перевірки виконаних завдань викладачем. Також часто на підприємствах вводиться ще одна категорія, а саме «Бэклог», для можливості повернення завдання на першу стадію виконання, в разі не правильного виконання картки завдання.

Проте для використання цього типу на початковому етапі впровадження даних технологій до освітнього процесу немає аргументованих фактів.

Тому оптимальними категоріями для середньостатистичного викладача будуть категорії по типу: «Виконати», «В роботі», «Виконано» та «Перевірено викладачем» (рис. 3.1).

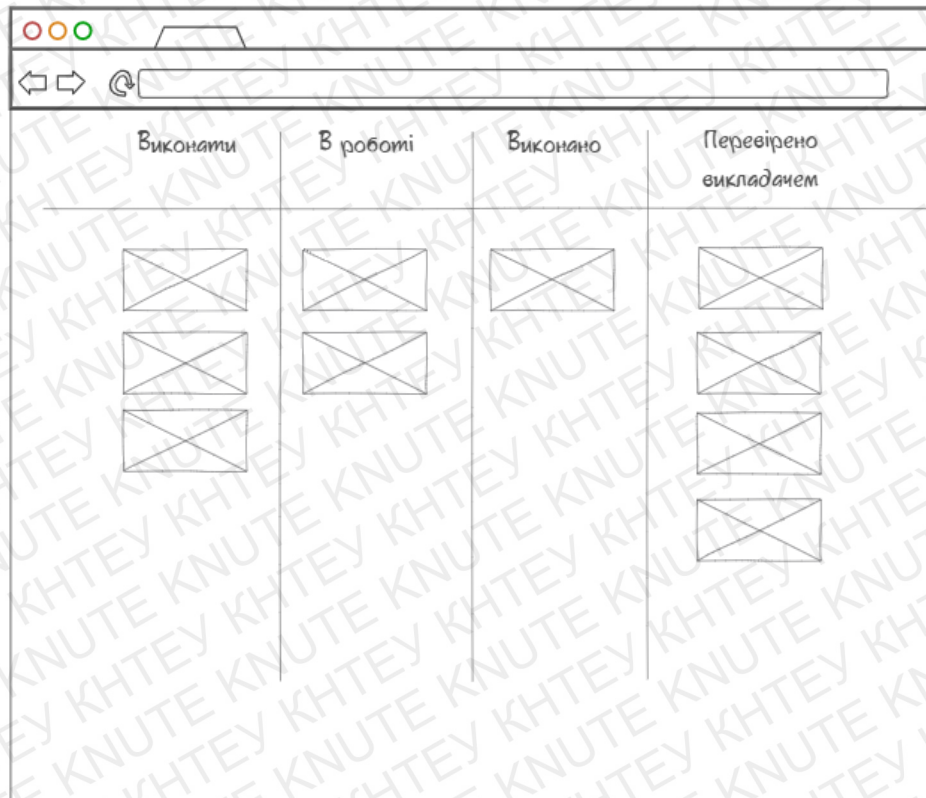


Рис 3.2. Скетч-макет створюваної Kanban-дошки для навчальної групи
[Власна розробка]

Наступним параметром слід зважити кольори, котрі будуть використовуватись в роботі. Для кращого розподілу завдань краще використовувати в нормовані кольори для наступних завдань. Виходячи з теорії кольору та впливу кольору на психологію особи відомо, що теплі кольори - червоний, помаранчевий, жовтий - спонукають до дії, виступають як збудники в той час, як холодні кольори - фіолетовий, синій, блакитний, синьо-зелений - приглушують активність та виступають більш спокійними. Тому можна виокремити наступні кольори: жовтий – для звичайних завдань,

червоний або ж бордовий – для термінових або завдань з підвищеною важливістю, будь-яким спокійним кольором для креативного підходу та участі в поза навчальному плані таких як рожевий чи фіолетовий, що зображено на рис. 3.3.

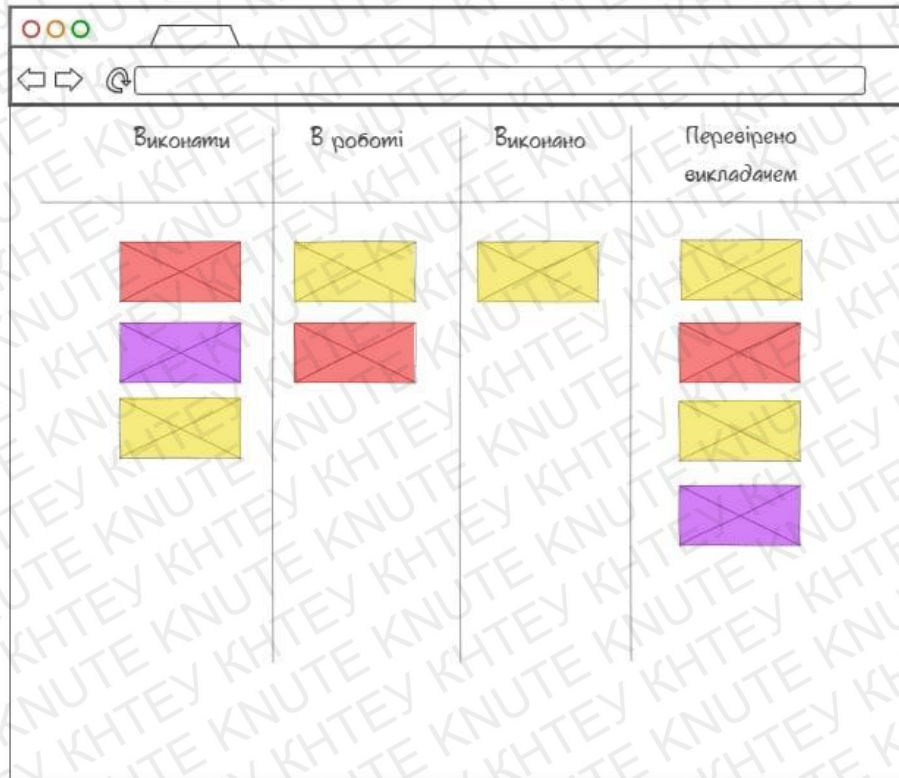


Рис 3.3. Кольорова варіація завдань створюваної Kanban-дошки для навчального процесу [Власна розробка]

Наступні дії по визначенню дедлайнів, призначення відповідальних за завдання, оцінка їх пріоритетності, розстановка всіх одразу чи в режимі реального часу після досягнення певних контрольних точок та інші рішення залежать від самого викладача та його поглядів на викладання дисципліни. Можна робити все згідно освітнього плану або вносити певну новизну та креатив, тим самим заохочуючи студентів до більш продуктивного навчання.

Зважаючи на те, що раніше в роботі було вказано два підходи до імплементації Kanban до ЗВО, буде доцільним розкрити дані можливості на реальних прикладах можливих проектів.

Першим підходом можна вважати ті проекти та процеси, котрі не стосуються конкретної групи студентів а мають ширше значення в межах всього ЗВО. Тому для конкретного прикладу було вирішено взяти за основу наукову вікторину, котрі часто проводяться в межах КНТЕУ.

Для її належної організації необхідно врахувати багато різноманітних факторів, деякі з яких можуть бути незалежними факторами для працівників. Тому ретельний підхід до створення та детальний аналіз можливих завдань стануть в нагоді розробки даної Kanban-дошки.

Перш за все, в умовах функціонування ЗВО в дистанційній або ж гібридній формі проведення навчання оптимальним буде використання цифрової дошки.

Інструментом розробки може виступати проаналізований та обраний раніше kanbantool.com. Переходячи на цей веб-ресурс, створюємо нову дошку та починаємо її заповнення. [19]

Для першого етапу необхідно зважити можливі типи роботи та розбити їх на різні стовпці, для відображення прогресу виконання робочих процесів. Оптимальними для такої роботи вважаємо наступні категорії: «необхідно виконати», «в роботі», «виконано», «перевірено» та «повернуто на доопрацювання».

Таким чином створивши лише 5 стовпців робочу область було розбито майже на всі можливі сценарії виконання завдань.

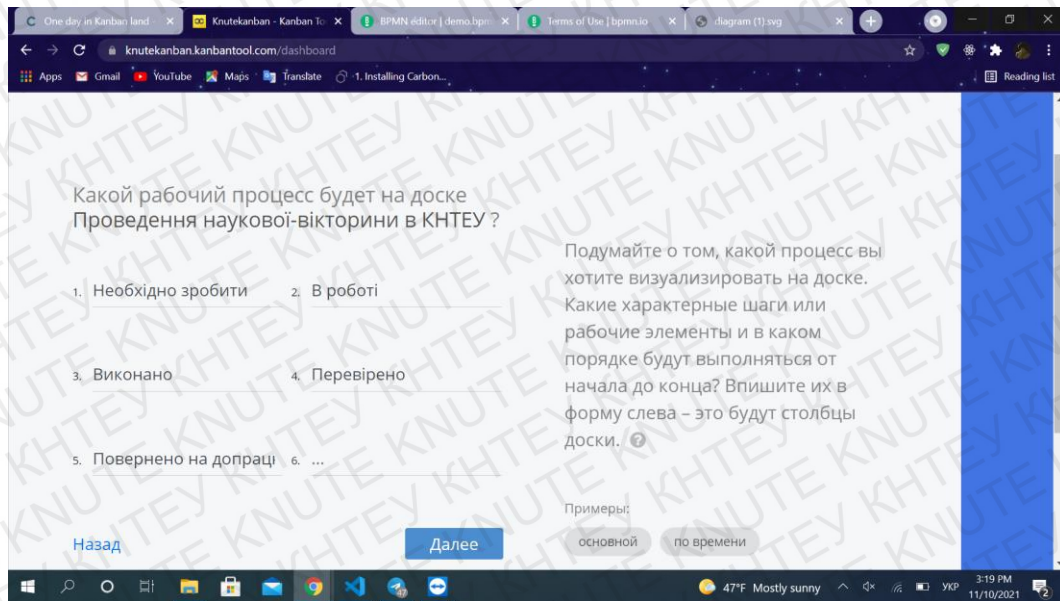


Рис.3.4. Початок розробки Kanban-дошки та створення можливих типів робіт
[Власна розробка]

Після виконання першого кроку необхідно визначити типи завдань, котрі можуть бути присвоєні кожному з них в залежності від індивідуальних характеристик. Взявши за основу базові «За замовчуванням», «Термінове завдання» та «Додаткове завдання» було вирішено додати ще два типи завдань, а саме «Для колективного обговорення» та «Незаплановане завдання». Останні два типи будуть доцільним при організації такого заходу як наукова вікторина, проте вони могли бути зайвими в звичайних освітніх проєктах. Саме через це ці типи можна виокремити як опціональні.

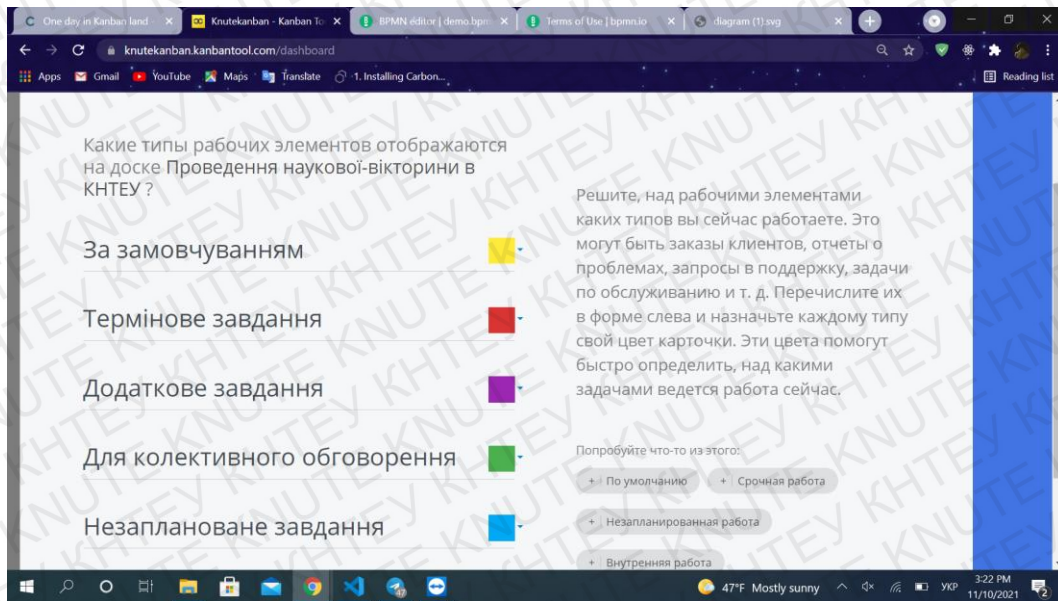


Рис.3.5. Створення типів завдань та присвоєння їм відповідних кольорів
[Власна розробка]

Наступним же кроком є вже власне створення карток завдань та їх майбутній розподіл між працівниками. Для цього можна виокремити конкретні найважливіші задачі та записати їх, створюючи цим нові картки завдань. Цей крок є опціональним, якщо у розробника дошки вже є конкретні задачі, котрі треба одразу вписати до дошки. Будь-яку пропущену задачу або ж взагалі всі задачі можна буде створити вже на готовій Kanban-дошці.

Записавши конкретні задачі можна переходити до створення дошки та обробки робочих процесів за належними типами.

Створивши дошку, перш за все, ми можемо перевірити область роботи. В центрі екрану знаходиться сама, поділена на стовпці, Kanban-дошка. Справа ми можемо спостерігати вертикальну область. В ній будуть відображуватись робочі процеси конкретного працівника. Там відображається послідовність взятих завдань та їх статус на момент перевірки (рис. 3.6).

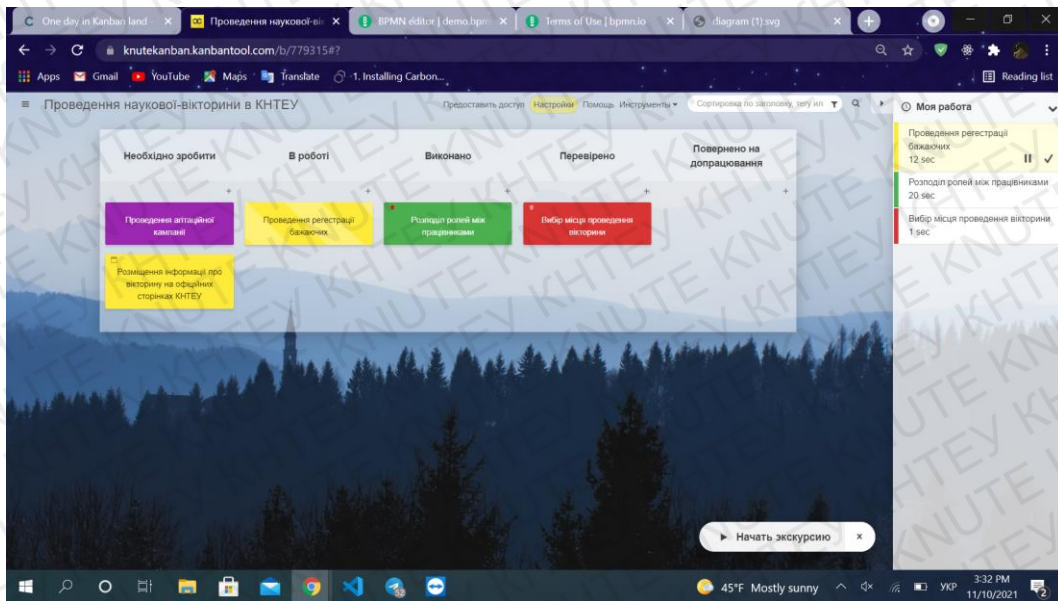


Рис.3.6 Середовище роботи зі створеною Kanban-дошкою [Власна розробка]

Після створення дошки важливим пунктом її ефективного використання є створення нових карток завдань та зміна їх пріоритетності. Натиснувши на кожну картку завдання, вона буде відкрита із всією інформацією, котру вклав в неї розробник.

Завдання може містити конкретний опис роботи, або ж рекомендації до її виконання. Необхідно завжди звертати увагу на колір картки, для розуміння типу завдання, проте іноді працівники можуть забувати їх значення. Для цього у самій картці є текстовий опис кожного з кольорів, та можливість їх зміни. Є можливість виставити пріоритет завдання з можливих: «високий», «нормальний» та «низький». Таким чином, можна інформувати робітників про важливість того чи іншого завдання на даний момент в залежності від загального прогресу та потреб команди.

В цьому ж вікні картки можна зазначити дедлайн, або ж дату до якої необхідно завершити виконання даного процесу, а також назначити відповідальних, якщо завдання того потребує і не може бути розміщене в загальній доступності (рис. 3.7).

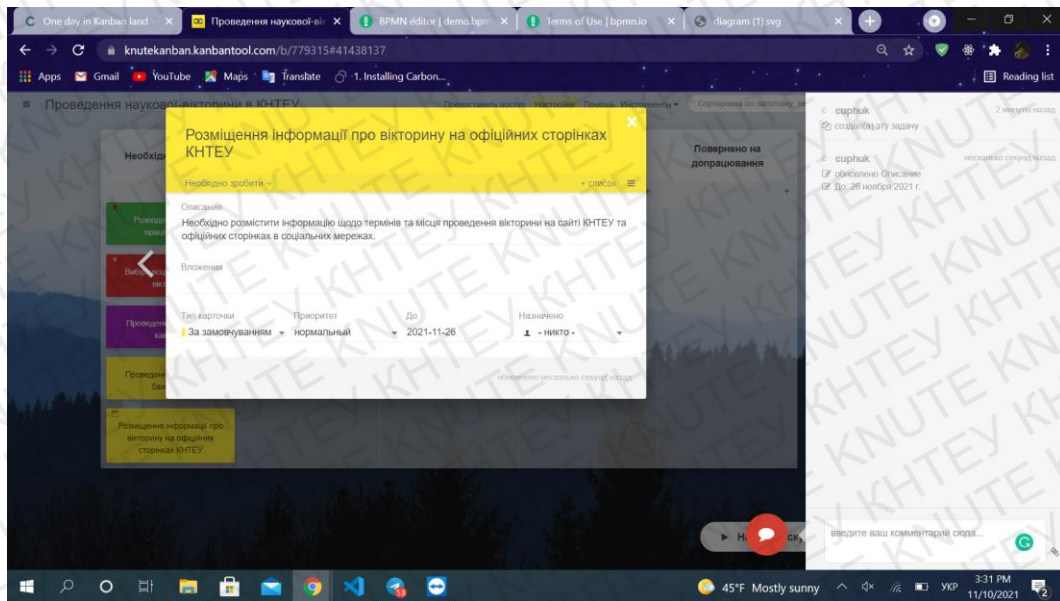


Рис. 3.7 Вигляд картки-завдання та її характеристики [Власна розробка]

Таким чином, розробник і усі виконавці мають доступ до ідентичної дошки з прогресом, списком завдань та термінами виконання. Даний інструмент може допомогти значно заощадити час на розробку плану організації.

3.3. Впровадження моделі Kanban технологій в навчальному процесі для оптимізації роботи цільової команди

Наступним та напевно найважливішим кроком буде розробка прикладу Kanban-дошки для впровадження в процес навчання між викладачем та студентами, або так вищезазначений «другий підхід».

Другим підходом можна вважати ті проекти та процеси, котрі стосуються конкретної групи студентів та конкретного викладача і застосовуються в чітко окреслених межах групи. Для конкретного прикладу було вирішено взяти за основу середньостатистичну групу, для якої викладач має розробити Kanban-дошку з організацією своєї дисципліни.

Після проведення аналізу можливих проблемних питань та розробки візуальної моделі Kanban технологій в навчально-освітньому процесі можна переходити до створення реальної цифрової дошки.

Аналогічно попередній дошці в умовах функціонування ЗВО у віддаленому режимі функціонування, тобто дистанційній або ж гібридній формі оптимальним знову ж таки буде використання цифрової Kanban-дошки.

Для цього переходимо в середовище розробки дошок. В нашому випадку це знову буде веб-ресурс *kanbantool.com*. Відкриваємо цей веб-ресурс та створюємо нову дошку. [19]

Спочатку необхідно визначити можливі види роботи та розбити їх на різні стовпці, для відображення прогресу виконання робочих процесів. Оптимальними для такої роботи вважаємо наступні категорії: «вивчити», «в роботі», «виконано» та «перевірено викладачем». Таким чином створивши ці 4 стовпці робоча область поділяється майже на всі можливі варіанти розвитку виконання завдань.

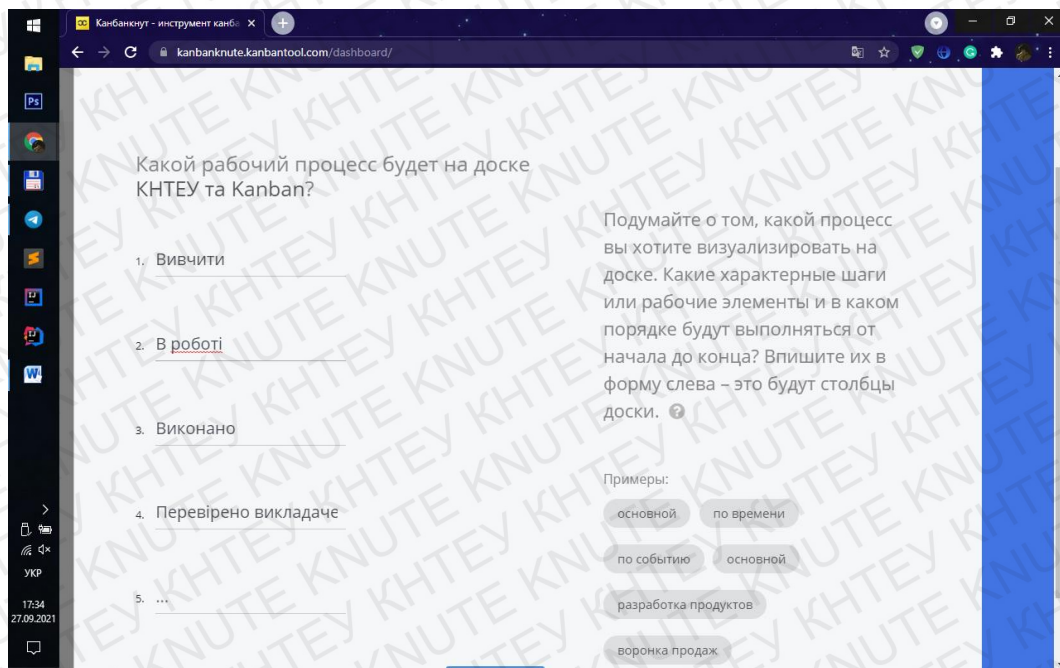


Рис.3.8. Створення типів роботи для зазначених стовпців нової Kanban-дошки [Власна розробка]

Наступним кроком також є розподіл завдань на конкретні характеристики та присвоєння їм відповідно обраних кольорів. Взявши за основу такі базові типи робочих елементів як: «за замовчуванням»,

«термінова робота» та «додатково», можна було дещо видозмінити останній елемент на назву «за бажанням». Після цього залишається присвоїти їм визначені раніше кольори.

Обравши та заповнивши відповідні пункти, відкривається наступний крок (рис. 3.9).

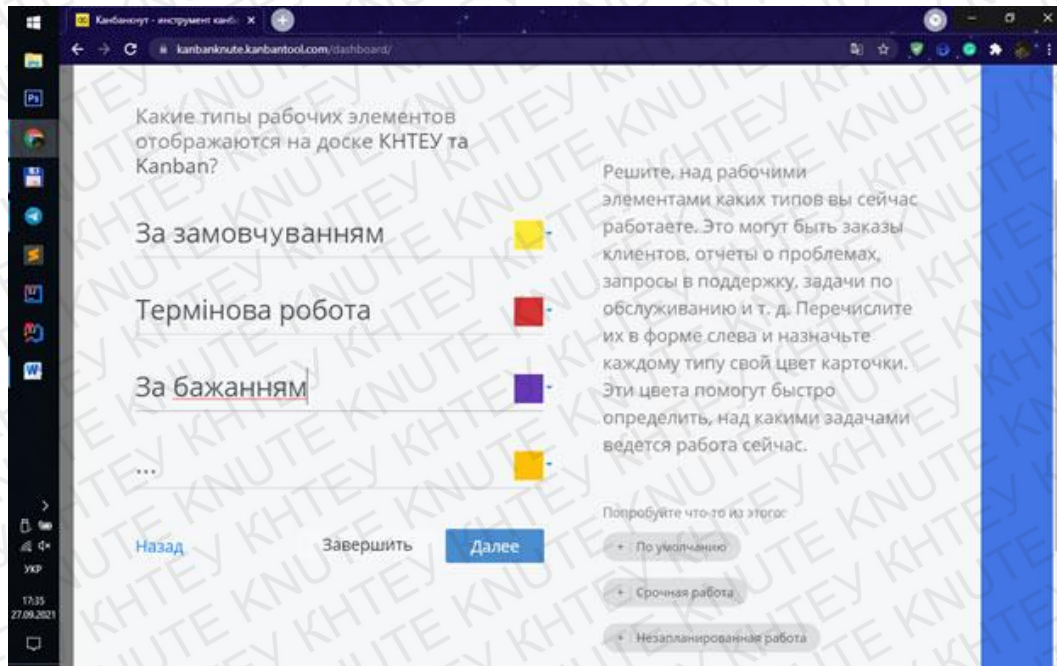


Рис.3.9. Визначення типів робочих елементів та присвоєння їм відповідних кольорів [Власна розробка]

Після цього необхідно заповнити певні стартові картки завдань, але так як цей крок є опціональним і всі завдання можна буде додати вже на готовій та створеній дошці, цей крок також можна пропустити, переходячи одразу до всієї дошки.

Порівнюючи це з першим підходом може здатись, що дошки повністю ідентичні та між ними немає жодної різниці за виключенням певних назв. Головною відмінністю між даними дошками будуть надані права доступу користувачів. Якщо в попередній дошці і розробник і виконавці мали однакові права доступу та редагування наявних задач, оскільки всі виконавці були працівниками, то в даному випадку викладач повинен мати ті можливості контролю, котрі будуть недоступні студентам. Для цього у

відповідних налаштуваннях розробник може змінювати права доступу відповідних користувачів, їх можливості на даній дошці та навіть надавати можливість запрошувати інших учасників. Це розмежування прав користувачів дає можливість викладачу бути спокійним та впевненим в тому, що жоден з студентів не зможе змінити поставлене ним завдання, строки його виконання або ж навіть видалити його.

На рис. 3.10 видно можливість додати нового члена команди та одразу надати йому визначені права доступу або ж зробити це потім в налаштуваннях.

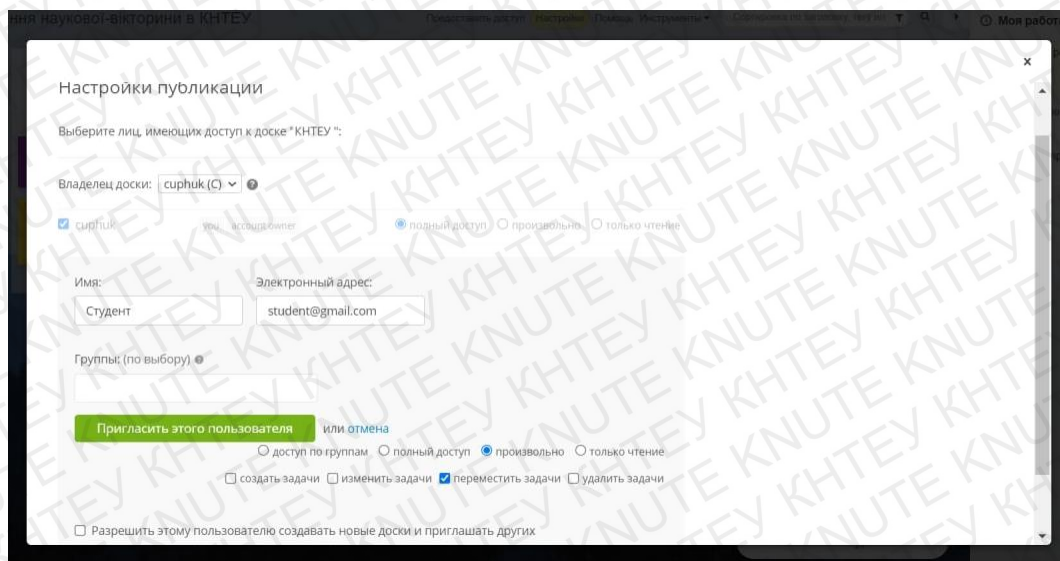


Рис.3.10. Вікно налаштувань режиму прав доступу користувачів [Власна розробка]

Далі викладачеві належить заповнити дошку індивідуальними завданнями та назначити на кожне з них конкретних виконавців. Враховуючи, що багато завдань будуть повторюватись в межах однієї групи, так як кожне з них має виконати кожен студент, стає в нагоді можливість назначати відповідальних. Таким чином, навіть із списком повторюваних завдань буде можливість виокремити кожне з них індивідуально визначивши завдання на різних виконавців.

Для цього в картці завдання треба обрати пункт «назначено» та обрати відповідальну за завдання особу (рис. 3.11).

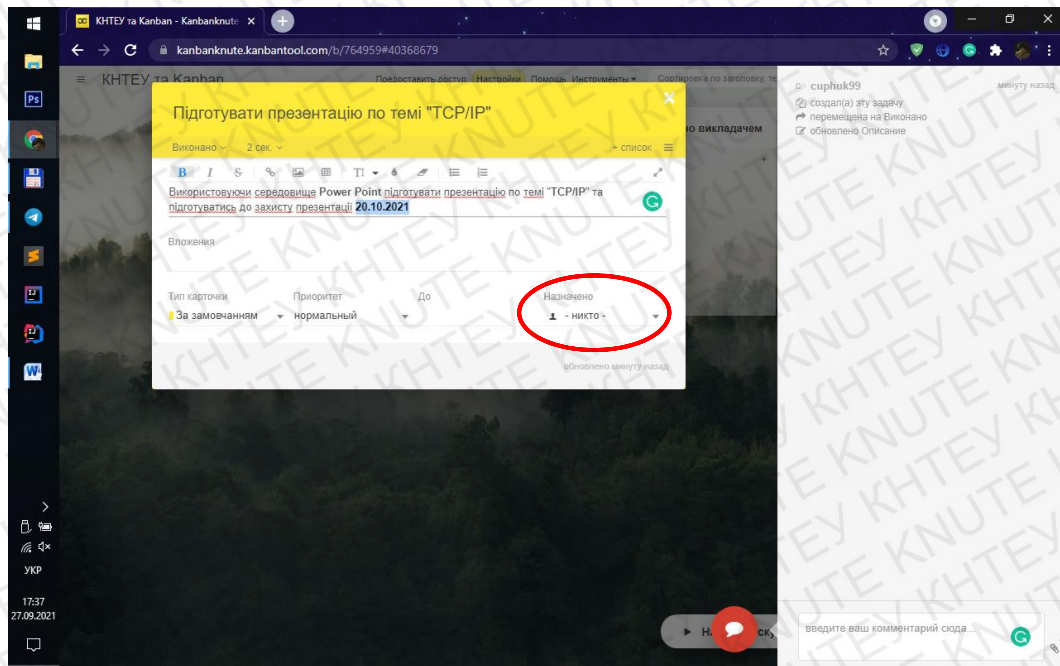


Рис.3.11. Розподіл завдань між виконавцями [Власна розробка]

Після створення карток завдань, заповнення їх описом та інформацією для виконання, дедлайнами та виконавцями викладач буде мати готову, повністю функціонуючу цифрову Kanban-дошку з можливістю відстежування прогресу студентів в режимі реального часу.

Для раціонального впровадження даних технологій до навчально-освітнього процесу ЗВО необхідно дотримуватись конкретного алгоритму реалізації. Важливими елементами цього процесу є чіткий аналіз поставленої задачі та зважений вибір можливих варіантів для створення. Неможливо не згадати те, що неможливо реалізовувати продуктивні Kanban-дошки створюючи їх лише по шаблону. Використання каркасу або ж моделі необхідне, проте важливою частиною будь-якої дошки, котру впроваджує викладач є його індивідуальний підхід. Різноманітні типи завдань, види стовпців з розподілом роботи, додаткові можливості та позапланові заходи в межах конкретної дисципліни.

Висновки до 3 розділу

Для коректної реалізації імплементації Kanban-технологій в освітньому процесі ЗВО потрібно дотримуватись чіткої послідовності розробки.

Для розробки та створення Kanban-дошки необхідно заздалегідь бути готовим до певних аспектів. При її створенні необхідно мати чіткий план побудови та заздалегідь розуміти, які потреби вона мусить втілювати

Весь процес побудови тезисно можна окреслити наступним чином:

- перевірка доцільності використання Kanban-технологій в конкретному проекті
- вибір типу дошки після ретельного аналізу всіх за і проти
- вибір між двома можливими підходами до впровадження Kanban
- у випадку використання цифрової дошки вибір середовища розробки
- наповнення дошки картками та виставлення відповідних налаштувань доступу, термінів роботи та інформацією щодо виконання завдань

За дотримання цих основних тезисів викладачі та працівники ЗВО можуть впроваджувати дані технології до своєї роботи, гнучко адаптуючись до різних умов освітнього процесу і покращуючи його організацію.

ВИСНОВКИ

Зважаючи на світову тенденцію вищих закладів освіти в умовах карантинних обмежень до переведення навчання в дистанційну форму проведення, все більше постає питання організації навчального процесу. Існує багато різних існуючих інструментів, котрі можуть бути застосовані в дистанційному навчальному процесі. Проте постає питання зручності, доцільності та доступності.

Kanban-технології вже давно зарекомендували себе як надійний організаційний засіб робочого процесу. Тому їх адаптація під потреби та можливості ЗВО може значно змінити підхід до проведення online навчання або реалізації проекту, пов'язаного із освітнім процесом.

Застосовуючи аналіз методів створення Kanban дошки, використання методів управління командними ресурсами, системного підходу та структурно-функціонального методу в даній роботі вдалося досягти наступних результатів.

Було досліджено основні тенденції використання Kanban технології у світі. Визначено особливості Kanban технологій, котрі використовуються у реалізації проектного підходу.

Визначено особливості Kanban технології, що використовуються у реалізації проектного підходу.

Досліджено проектний підхід до здійснення навчального процесу.

Проведено аналіз основних аспектів адаптивного підходу до впровадження і використання інноваційної Kanban у навчальному процесі.

Проведено процес проектування адаптивного підходу до застосування Kanban технологій у навчальному.

Тому було запропоновано застосувати технологію Kanban до реалізації проектів в межах освітньої установи.

Було визначено особливості проектування в освітній діяльності та запропоновано адаптивний підхід до організації і здійснення навчальних процесів, що відповідає сучасним викликам і змінам освітнього процесу.

Розроблено візуальну модель Kanban дошки для впровадження Kanban технології, адаптованої до навчального процесу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ohno T. Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production / Taiichi Ohno., 2019. – 176 с.
2. Henrik K. Kanban and Scrum - Making the Most of Both / K. Henrik, S. Mattias., 2010. – 120 с.
3. Stephen C. Kanban for the Supply Chain: Fundamental Practices for Manufacturing Management / Cimorelli Stephen., 2005. – 244 с.
4. Marcus H. Kanban in Action / H. Marcus, S. Joakim., 2014. – 360 с.
5. Anderson D. J. Kanban: Successful Evolutionary Change for Your Technology Business / David J. Anderson., 2010. – 261 с.
6. Leopold K. Practical Kanban: From Team Focus to Creating Value / Klaus Leopold., 2017. – 354 с.
7. Типи відкритого та дистанційного навчання [Електронний ресурс]. – 2003. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.osvita.org.ua/distance/intro/type/>.
8. Krudenc M. 10 faktov, ktoré ste o Kanban nevedeli [Електронний ресурс] / Martin Krudenc. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.tx.sk/blog/10-faktov-ktore-ste-o-kanban-nevedeli>.
9. Burrows M. Kanban from the Inside / Mike Burrows., 2014. – 270 с.
10. Oostvogels N. Kanban for Skeptics [Електронний ресурс] / Nick Oostvogels. – 2012. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.infoq.com/articles/kanban-for-skeptics/>.
11. Benson J. Personal Kanban: Mapping Work, Navigating Life / J. Benson, T. Barry., 2011. – 194 с.
12. Kanban, как методология организации разработки программного обеспечения [Електронний ресурс]. – 2013. – Режим доступу до ресурсу: <https://tim.com.ua/2013/07/recommended-kanban-reading/>

13. Monden Y. Toyota Production System: An Integrated Approach to Just-In-Time / Y. Monden., 2012. – 424 с.
14. Skarin M. Converting a Scrum team to Kanban / Mattias Skarin. // Stockholm. – 2010. – С. 1–18.
15. Tendon S. Hyper-Productive Knowledge Work Performance: The TameFlow Approach and Its Application to Scrum and Kanban / S. Tendon, W. Muller., 2014. – 368 с.
16. Kniberg H. Kanban and Scrum Ich maximálne využitie / H. Kniberg, M. Skarin., 2009. – 121 с.
17. Kniberg H. One day in Kanban land [Электронный ресурс] / Henrik Kniberg. – 2009. – Режим доступа до ресурсу: <https://blog.crisp.se/2009/06/26/henrikkniberg/1246053060000>.
18. Bradley C. Kanban vs. Scrum: Kanban is NOT for Software Development, but Scrum is! [Электронный ресурс] / Charles Bradley. – 2013. – Режим доступа до ресурсу: <https://scrumcrazy.wordpress.com/2013/02/04/kanban-vs-scrum-kanban-is-not-for-software-development-but-scrum-is/>.
19. Klipp P. Getting Started with Kanban / Paul Klipp., 2014. – 36 с.
20. Hopp, Wallace J. (Spring 2004). To Pull or Not to Pull: What Is the Question?. Manufacturing & Service Operations Management: 133.
21. Kanban board making with Trello [Электронный ресурс]. – 2011. – Режим доступа до ресурсу: <https://trello.com/>.
22. Rozhovor: Reaguje agile efektívne na rýchlo sa meniaci svet? [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа до ресурсу: <https://touchit.sk/rozhovor-reaguje-agile-efektivne-na-rychlo-sa-meniaci-svet/319738>.
23. Louis R. S. Custom Kanban: Designing the System to Meet the Needs of Your Environment / Raymond S. Louis. – Boca Raton, Florida: CRC Press, 2006. – 256 с.

24. Martins J. Czym są tablice Kanban? Przewodnik dla początkujących. [Електронний ресурс] / Julia Martins. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://asana.com/pl/resources/what-is-kanban>.
25. Brechner E. Agile Project Management with Kanban / Eric Brechner., 2015. – 160 с.
26. Leopold K. Kanban Change Leadership: Creating a Culture of Continuous Improvement / K. Leopold, S. Kaltenecker., 2015. – 320 с.
27. Створення BPMN-діаграм [Електронний ресурс]. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://demo.bpmn.io/>.
28. Kanbantool інструмент для створення і управління с Kanban-технологіями [Електронний ресурс] // Shore Labs. – 2009. – Режим доступу до ресурсу: <https://kanbantool.com/ru/>.
29. Kanban – podstawowe pojęcia i zasady [Електронний ресурс]. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <https://wolski.pro/2016/11/kanban-podstawowe-pojecia-i-zasady/>.
30. Björkholm T. Kanban in 30 Days / T. Björkholm, J. Björkholm., 2015. – 106 с.
31. Jarmila S. Malé a střední podniky v ČR – současnost a vize / Straková Jarmila. – Brno: Grada Publishing, a.s., 2020. – 200 с.
32. DeGrandis D. Making Work Visible: Exposing Time Theft to Optimize Work & Flow / Dominica DeGrandis., 2017. – 205 с.
32. Ващенко Л. Управління освітніми проектами [Електронний ресурс] / Л. Ващенко. – 2005. – Режим доступу до ресурсу: <http://osvita.ua/school/method/technol/1411/>.