

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка
Інженерно-педагогічний факультет
Кафедра комп'ютерних технологій

Кваліфікаційна робота

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ ФАХОВИХ КОЛЕДЖІВ
ВИКОРИСТАННЮ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ГНУЧКОГО
УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ

Спеціальність 015 Професійна освіта
Спеціалізація 015.39 Цифрові технології

Освітня програма
«Професійна освіта (Комп'ютерні технології)»

ВИКОНАЛА:
здобувач вищої освіти
освітнього рівня «магістр»
КРИВА Вікторія Михайлівна

НАУКОВИЙ КЕРІВНИК:
кандидат технічних наук, доцент
ЛУЦИК Ірина Богданівна

РЕЦЕНЗЕНТ:
кандидат педагогічних наук, доцент,
завідувач кафедри
сфери обслуговування,
технологій та охорони праці
Галина ГАВРИЩАК

Робота захищена з оцінкою: _____

Національна шкала _____

Кількість балів: _____

Оцінка: ECTS _____

**Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка**
Інженерно-педагогічний факультет
Кафедра комп'ютерних технологій

ЗАВДАННЯ
ДЛЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТЦІ

Кривій Вікторії Михайлівні

на тему: «Методика навчання студентів фахових коледжів використанню
цифрових технологій для гнучкого управління проєктами»

Спеціальність 015 Професійна освіта,
спеціалізація 015.39 Цифрові технології

Освітня програма: Професійна освіта (Комп'ютерні технології)

Науковий керівник: к.т.н., доцент Луцик Ірина Богданівна

Термін подання студентом на кафедру роботи і супроводжувальних документів:
до ____ грудня 2025 року

Зміст (перелік основних питань, які потрібно розкрити):

1. Проаналізувати теоретичні та методичні засади формування у студентів фахових коледжів цифрових навичок гнучкого управління проєктами.
2. Розробити методику навчання студентів фахових коледжів використанню цифрових технологій для гнучкого управління проєктами із застосуванням Trello.
3. Провести педагогічний експеримент для перевірки ефективності запропонованої методики.

ГРАФІК ПІДГОТОВКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ ДО ЗАХИСТУ

№ з/п	ПЕРЕЛІК РОБІТ	Термін виконання		Відмітка про виконання
		I рік навчання	II рік навчання	
1.	Вибір теми, затвердження її на засіданні кафедри та закріплення наукового керівника	жовтень 2024		
2.	Складання плану роботи і графіку її підготовки, узгодження з науковим керівником	листопад 2024		
3.	Вивчення основних джерел літератури, інтернет-джерел, періодичних видань, збір та узагальнення фактів, даних	грудень 2024		
4.	Систематизація аналітичного матеріалу у вигляді розділу роботи	січень 2025		
	Розробка методики дослідження	лютий 2025		
5.	Написання вступу до кваліфікаційної роботи, узгодження чорнового варіанту змісту	квітень 2025		
	Розділ 1 (постановка проблеми, теоретичні основи, огляд літературних джерел)	травень 2025		
	Розділ 2. та розділ 3 (практично-аналітична частина)		вересень 2025	
6.	Оформлення кваліфікаційної роботи й подання на відгук науковому керівнику		жовтень 2025	
7.	Подання на зовнішню рецензію		листопад 2025	
9.	Попередній захист кваліфікаційної роботи на засіданні кафедри		листопад 2025	
10.	Подання кваліфікаційної роботи на кафедру з усіма супроводжувальними документами		грудень 2025	
11.	Публічний захист кваліфікаційної роботи		за розкладом ек	

Графік узгоджено: «_____»_____р.

Науковий керівник

_____Ірина ЛУЦИК
(підпис)

Студентка групи мПОКТ-24

_____Вікторія КРИВА
(підпис)

АНОТАЦІЯ

Крива В. М. Методика навчання студентів фахових коледжів використанню цифрових технологій для гнучкого управління проєктами: кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня «магістр» зі спеціальності 015 Професійна освіта, спеціалізація 015.39 Цифрові технології. Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка. Тернопіль, 2025. с.

У кваліфікаційній роботі розглянуто проблему формування у студентів фахових коледжів практичних навичок використання цифрових технологій для гнучкого управління проєктами. Проведено аналіз сучасних цифрових інструментів для управління проєктами та обґрунтовано доцільність використання сервісу Trello для вивчення даних технологій в освітньому процесі. Розроблено та впроваджено методику навчання студентів цифровим технологіям гнучкого управління проєктами засобами Trello, що передбачає поетапне формування практичних навичок планування, командної взаємодії та реалізації проєктів. Експериментально перевірено ефективність запропонованої методики та доведено її позитивний вплив на рівень сформованості професійних компетентностей студентів.

Ключові слова: гнучкі технології управління проєктами, цифрові технології, методика навчання, Trello, професійна освіта, фахові коледжі, проєктні навички.

ABSTRACT

Kryva V. M. *Methodology for Teaching Vocational College Students to Use Digital Technologies for Flexible Project Management*: qualification thesis for obtaining the educational degree of “Master” in the speciality 015 Vocational Education, specialisation 015.39 Digital Technologies. Volodymyr Hnatiuk Ternopil National Pedagogical University. Ternopil, 2025. p.

The qualification thesis considers the problem of forming practical skills in the use of digital technologies for flexible project management among students of professional colleges. An analysis of modern digital tools for project management was conducted and the feasibility of using the Trello service for studying these technologies in the educational process was substantiated. A methodology for teaching students digital technologies for flexible project management using Trello was developed and implemented, which involves the phased formation of practical skills in planning, team interaction and project implementation. The effectiveness of the proposed methodology was experimentally tested and its positive impact on the level of formation of students' professional competencies was proven.

Keywords: agile project management technologies, digital technologies, learning methodology, Trello, professional education, professional colleges, project skills.

ЗМІСТ

ВСТУП	8
РОЗДІЛ I. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ЦИФРОВИМ ТЕХНОЛОГІЯМ ДЛЯ ГНУЧКОГО УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ	11
1.1. Сутність та значення вивчення методики гнучкого проектування з використанням цифрових технологій у професійній підготовці студентів фахових коледжів.....	11
1.2. Методологічні основи використання технологій гнучкого проектування	14
1.3. Роль цифрових технологій у вирішенні завдань управління проектами ...	17
1.4. Аналіз функціональних можливостей сервісу Trello для навчання студентів технологіям гнучкого управління проектами	23
1.5. Психолого-педагогічні умови формування цифрових навичок у студентів фахових коледжів.....	27
Висновки до першого розділу.....	29
РОЗДІЛ II. МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ У СТУДЕНТІВ ПРАКТИЧНИХ НАВИЧОК ГНУЧКОГО УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ СЕРВІСУ TRELLO.....	31
2.1. Методичні аспекти формування у студентів практичних навичок гнучкого управління проектами засобами цифрових технологій	31
2.2. Етапи реалізації методики.....	33
2.3. Створення власного навчального проєкту у Trello	36
Висновки до другого розділу	42
РОЗДІЛ III. АНАЛІЗ ТА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЗАПРОПОНОВАНОЇ МЕТОДИКИ	44
3.1. Організація та етапи проведення педагогічного експерименту	44
3.2. Аналіз результатів проведення педагогічного експерименту	47

3.2.1 Оцінка початкового стану сформованості навичок студентів використання цифрових технологій для завдань управління проєктами	47
3.2.2 Оцінка результатів формувального етапу педагогічного експерименту	51
Висновки до третього розділу	54
ВИСНОВКИ.....	56
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	57
ДОДАТКИ.....	60

ВСТУП

Сучасна система професійної освіти під впливом цифрової трансформації зазнає кардинальних змін. Розвиток інформаційно-комунікаційних технологій, інтенсивна діджиталізація виробничих і управлінських процесів зумовлюють потребу у підготовці фахівців нового покоління, здатних ефективно працювати в цифровому середовищі та володіти інноваційними інструментами організації діяльності.

Одним із ключових напрямів професійної підготовки майбутніх фахівців з цифрових технологій є формування навичок гнучкого проєктування, яке передбачає застосування сучасних гнучких методологій (Agile, Scrum, Kanban) та спеціалізованих сервісів управління проєктами. Такі технології сприяють розвитку у студентів критичного мислення, навичок командної роботи, вміння планування та розподілу ресурсів, а також формування відповідальності за результат.

У навчальному процесі фахових коледжів важливого значення набуває пошук та розроблення ефективних методик, які дозволяють не лише ознайомити студентів із теоретичними засадами технологій гнучкого проєктування, а й сформувати практичні вміння роботи з відповідними цифровими інструментами. Серед різноманіття сучасних сервісів особливу увагу привертає Trello – зручна онлайн-платформа для управління проєктами за методом Kanban, яка забезпечує наочність, простоту використання та інтерактивність, що особливо важливо в освітньому середовищі.

Проблему підготовки здобувачів професійної освіти до використання цифрових технологій вивчали, зокрема, І.Войтович, Р.Горбатюк, К.Осадча, О.Потапчук, О.Титова; методика навчання студентів технологій управління проєктами порушували у своїх працях Н.Базелюк, Т.Вакалюк, Н.Волкова, Н.Пасько, В.Радкевич та ін. Разом з тим, аналіз науково-педагогічних джерел свідчить, що, незважаючи на розуміння важливості даного завдання в практиці

підготовки фахівців професійної освіти, залишається актуальною проблема формування у студентів практичних навичок застосування цифрових технологій для розв'язання завдань управління проєктами. Потребує подальшого напрацювання методичне забезпечення для систематизованого навчання студентів методики гнучкого управління проєктами з використанням цифрового інструментарію.

Актуальність зазначеної проблеми зумовило вибір теми магістерського дослідження «Методика навчання студентів фахових коледжів використанню цифрових технологій для гнучкого управління проєктами».

Об'єктом дослідження є процес навчання студентів управлінню проєктами.

Предметом дослідження є методика навчання студентів фахових коледжів використанню цифрових технологій для гнучкого управління проєктами з використанням сервісу Trello.

Метою даної роботи є розробка, обґрунтування та експериментальна перевірка ефективності методики навчання студентів фахових коледжів цифровим технологіям гнучкого управління проєктами.

Виходячи з формулювання мети поставлено такі **завдання**:

1. Проаналізувати теоретичні та методичні засади формування у студентів фахових коледжів цифрових навичок гнучкого управління проєктами.
2. Розробити методику навчання студентів використанню цифрових технологій для гнучкого управління проєктами на прикладі застосуванням сервісу Trello.
3. Здійснити апробацію запропонованої методики у навчальному процесі підготовки фахівців у фаховому коледжі.

Наукова новизна дослідження полягає у подальшому розвитку методичних засад вивчення технологій управління проєктами з використанням цифрових засобів. Розроблена методика формування практичних навичок гнучкого управління проєктами базується на застосуванні цифрового хмарного сервісу

Trello та враховує професійну спрямованість підготовки студентів фахових коледжів.

Практичне значення отриманих результатів полягає у розробленні методики формування у студентів практичних навичок гнучкого управління проєктами із використанням сервісу Trello, яка може застосовуватися у процесі вивчення дисциплін професійного спрямування а також під час проходження виробничої практики та у проєктній діяльності.

Методи дослідження: теоретичного характеру (аналіз та систематизація науково-педагогічної та методичної літератури з проблем використання цифрових технологій для гнучкого управління проєктування), *практичного характеру* (спостереження за освітнім процесом, анкетування студентів, педагогічний експеримент, аналіз результатів навчальної діяльності для перевірки ефективності запропонованої методики).

Основні положення кваліфікаційної роботи представлено у доповіді «Вивчення технологій гнучкого управління проєктами у професійній підготовці майбутніх ІТ фахівців» на V-й Міжнародній конференції «Моделі міждисциплінарних та міжгалузевих освітніх та освітньо-наукових програм в умовах воєнного стану: виклики та варіанти впровадження», що відбулась у жовтні 2025 року у ОНУ ім. Мечникова у м.Одеса.

Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків та списку використаних джерел.

РОЗДІЛ І.

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ЦИФРОВИМ ТЕХНОЛОГІЯМ ДЛЯ ГНУЧКОГО УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ

1.1. Сутність та значення вивчення методики гнучкого проектування з використанням цифрових технологій у професійній підготовці студентів фахових коледжів

Сучасний етап розвитку освіти характеризується активною цифровою трансформацією, що охоплює всі рівні та напрями підготовки фахівців. Цифрові технології стали не лише інструментом передачі знань, а й ключовим чинником модернізації методів, форм і змісту навчання. У сфері професійної освіти цифрові технології виступають основою формування в студентів компетентностей, необхідних для успішної діяльності в умовах цифрової економіки. В першу чергу це пов'язано з тим, що цифровізація виробничих і управлінських процесів висуває до фахівців нові вимоги – не лише володіння базовими знаннями, а й здатність ефективно використовувати сучасні цифрові інструменти, працювати в команді, організовувати та координувати проєктну діяльність.

Цифрові технології відіграють вагоме місце у процесі професійної підготовки студентів фахових коледжів, оскільки забезпечують:

- інтерактивність і наочність навчального процесу;
- можливість організації командної роботи в онлайн-середовищі;
- розвиток критичного та системного мислення через проєктну діяльність;
- формування гнучких (soft) і технічних (hard) навичок, необхідних для сучасного ринку праці.

Використання цифрових платформ і сервісів дозволяє студентам не лише засвоювати матеріал, а й активно моделювати реальні виробничі або

управлінські ситуації, що підвищує мотивацію до навчання, розвиває відповідальність та здатність приймати самостійні рішення.

Таким чином, цифровізація освіти – це не просто впровадження нових технологій, а комплексна зміна підходів до організації навчання, яка базується на імплементації наступних підходів:

- *широке використання хмарних сервісів та онлайн-платформ для навчання, управління контентом і взаємодії учасників освітнього процесу (Google Workspace, Microsoft 365, Moodle, Zoom тощо);*
- *інтеграції елементів проєктного та проблемно-орієнтованого навчання, що базуються на цифрових інструментах;*
- *розвиток цифрових компетентностей викладачів і студентів відповідно до європейських рамок (DigCompEdu, DigComp 2.2).*
- *гнучкість і персоналізація навчання, що дає змогу студентам обирати індивідуальні траєкторії, інструменти та темпи опанування матеріалу.*
- *зміщення акценту з пасивного засвоєння інформації на активну практичну діяльність у цифровому середовищі.*

Для підготовки студентів за ІТ-спеціальностями ці тенденції мають особливе значення, оскільки саме фахівці з цифрових технологій мають стати «агентами» цифрових змін у коледжах, школах та установах професійно-технічної освіти.

За таких умов актуальним є вивчення сучасних технологій, які ґрунтуються на гнучких методологіях (Scrum, Kanban, Lean тощо), що орієнтовані на поступове вдосконалення продукту в тісній командній співпраці. Для студентів ІТ-спеціальностей володіння такими технологіями гнучкого проєктування (Agile Design) є невід’ємною складовою професійної компетентності.

Слід зазначити, що володіння технологіями гнучкого проєктування є важливим не тільки з точки зору вміння використовувати їх для роботи в ІТ галузі, але й для організації освітнього процесу. З педагогічної точки зору дані технології дають змогу реалізувати низку дидактичних завдань, а саме:

- *активізацію пізнавальної діяльності студентів* – за рахунок інтерактивних форматів роботи, командної взаємодії та візуалізації завдань.
- *розвиток самостійності та відповідальності* – студенти отримують можливість планувати власну діяльність, розподіляти ролі, контролювати виконання завдань.
- *формування soft skills* – комунікація, командна робота, лідерство, гнучкість мислення.
- *наближення до реального професійного середовища* – застосування інструментів, які активно використовуються в ІТ-компаніях, готує студентів до майбутньої роботи.
- *прозорість навчального процесу* – викладачі можуть відстежувати прогрес кожного учасника, своєчасно виявляти проблеми та коригувати навчання.

У контексті підготовки майбутніх фахівців цифрових технологій важливо не лише навчити студентів користуватися інструментами, але й формувати усвідомлене розуміння методології гнучкого проєктування, у якій ці інструменти виконують роль практичного середовища для реалізації навчальних і професійних проєктів.

У свою чергу вивчення технологій гнучкого управління проєктами у навчальному процесі закладів професійної освіти має також ряд переваг. В процесі засвоєння навчального матеріалу за даною тематикою здійснюється моделювання реальних умов командної роботи, характерних для сучасних ІТ-компаній. Крім того, формуються навички студентів стосовно управління проєктами, розподілу ролей та відповідальності. Такі завдання підвищують адаптивність студентів до змін, що є критично важливим у динамічній ІТ-сфері. Важливим також є те, що здійснюється розвиток комунікативних та лідерських умінь через регулярні взаємодії у команді. В результаті здійснюється наближення навчального процесу до реальних вимог ринку праці.

Таким чином, вивчення методики використання цифрових технологій для управління проєктами виступають важливими складовими професійної підготовки студентів ІТ-спеціальностей. Їх інтеграція у навчальний процес забезпечує формування сучасних компетентностей, сприяє підвищенню якості освіти та готує майбутніх фахівців до ефективної роботи в умовах цифрової економіки.

1.2 Методологічні основи використання технологій гнучкого проєктування

Для ефективного впровадження інноваційних технологій у навчальний процес важливого значення набувають завдання вибору методологічних підходів. Для вивчення методики гнучкого управління проєктами важливим є розгляд сукупності принципів, методів та інструментів, спрямованих на розв'язання задач проєктування на основі фахового використання цифрових технологій.

Методологія гнучкого проєктування спирається на такі ключові принципи:

- *Ітеративність* – процес проєктування відбувається поетапно, з можливістю перегляду та коригування кожного етапу залежно від отриманих результатів;
- *Гнучкість і адаптивність* – зміни вимог або умов не розглядаються як перешкода, а як можливість для вдосконалення кінцевого продукту;
- *Командна взаємодія* – акцент робиться на спільній роботі студентів, викладачів і замовників (в освітньому контексті – користувачів навчальних продуктів);
- *Прозорість процесів* – усі етапи проєктування є відкритими для учасників освітнього процесу, що сприяє кращому розумінню завдань та цілей;
- *Безперервне вдосконалення* – передбачає постійний аналіз, рефлексію та покращення процесів і результатів проєктування.

Ці принципи формують методологічний фундамент, який дає змогу навчати студентів мислити гнучко, ефективно планувати та реалізовувати проєкти з використанням сучасних цифрових інструментів.

В освітній практиці доцільно застосовувати комбінацію таких методологічних підходів:

- *системний підхід*, який забезпечує цілісне бачення проєкту, визначення його структури, взаємозв'язків між елементами та етапами;
- *процесний підхід*, що акцентує увагу на послідовності виконання завдань і безперервному вдосконаленні процесів;
- *компетентнісний підхід*, який орієнтує навчальний процес на формування у студентів ключових професійних та цифрових компетентностей, необхідних для реалізації проєктів у реальних умовах;
- *діяльнісний підхід*, що розглядає навчання як активну, цілеспрямовану діяльність студентів у процесі створення цифрових продуктів.

Поєднання цих підходів дозволяє ефективно інтегрувати методологію гнучкого проєктування у навчальний процес професійної підготовки майбутніх ІТ-фахівців.

У практиці гнучкого управління проєктами фахівцями ІТ найчастіше застосовуються такі моделі:

- Agile (гнучка модель) – передбачає розпланування виконання завдань короткими ітераціями (спринтами), регулярні зустрічі та перегляд проміжних результатів;
- Scrum – структурована методика командної роботи, що базується на чітких ролях (Scrum-майстер, команда розробників, замовник) та артефактах (беклог, спринт-план);
- Kanban – візуальна система управління завданнями за допомогою дощок (наприклад, Trello), що дозволяє відстежувати статус кожного елемента проєкту в реальному часі;

- Lean – орієнтована на мінімізацію втрат ресурсів і максимізацію цінності для користувача.

Для навчальних цілей оптимальною є комбінація підходів Scrum + Kanban, оскільки вона поєднує структуру планування з гнучкістю та наочністю, що сприяє формуванню у студентів навичок організації командної роботи та проєктного мислення (рис. 1.1).

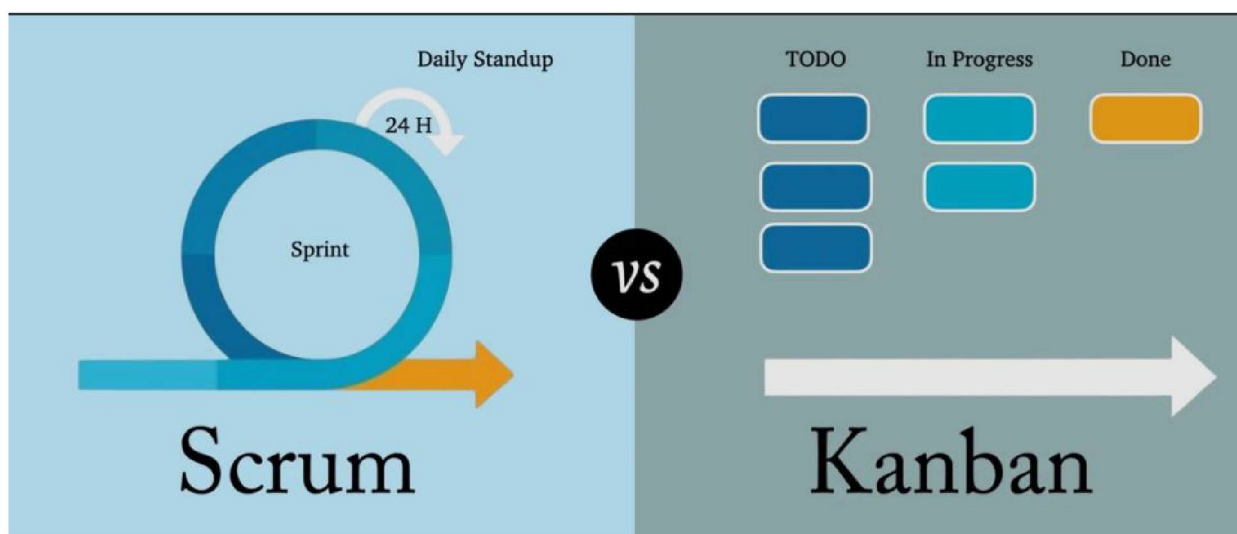


Рис.1.1 Візуалізація змісту підходів Scrum + Kanban

Опанування студентами методологічних засад гнучкого проєктування забезпечує:

- формування системного та критичного мислення;
- розвиток здатності працювати в команді та ефективно комунікувати;
- набуття практичних навичок використання цифрових інструментів управління проєктами;
- готовність до реалізації власних професійних проєктів у динамічному цифровому середовищі.

Таким чином, методологічні основи гнучкого управління проєктами виступають не лише теоретичною базою, але й практичним інструментом підготовки конкурентоспроможних фахівців у сфері цифрових технологій.

Вивчення даних методологій потребує відповідного методичного підґрунтя. Зокрема, необхідно враховувати:

- *Дидактичні принципи навчання* – системність, науковість, доступність, активність студентів, зв'язок навчання з практикою. Реалізація цих принципів здійснюється через поетапне виконання навчальних завдань, формування дослідницьких навичок та роботи над реальними кейсами.
- *Роль викладача* – змінюється від традиційного «джерела знань» до фасилітатора, наставника, координатора командної роботи, що спрямовує діяльність студентів, підтримує рефлексію та розвиток критичного мислення.
- *Активізацію самостійної роботи студентів* – гнучкі методології управління проєктами орієнтовані на відповідальність кожного учасника команди, планування індивідуальних завдань і контроль прогресу, що підвищує мотивацію та залученість.
- *Формування soft skills* – робота в команді, тайм-менеджмент, гнучкість мислення, вміння комунікувати й швидко реагувати на зміни, що є невід'ємною складовою навчальних проєктів, реалізованих за принципами Agile.

Таким чином, методологія гнучкого управління проєктами органічно поєднує технічні та педагогічні аспекти, забезпечуючи більш глибоке засвоєння знань та розвиток комплексних компетентностей. Вивчення даних технологій у підготовці ІТ-фахівців дозволяє поєднати сучасні інструменти цифрового середовища з активними педагогічними підходами, спрямованими на розвиток професійних та соціальних компетентностей студентів.

1.3 Роль цифрових технологій у вирішенні завдань управління проєктами

Сучасний освітній процес неможливо уявити без активного використання цифрових технологій, які забезпечують ефективну організацію командної роботи, планування етапів проєкту, розподіл завдань і контроль їх виконання.

Цифрові інструменти гнучкого проектування стають ключовим елементом навчальної діяльності, оскільки поєднують технологічну складову (середовища, сервіси, додатки) та педагогічну функцію – розвиток навичок планування, комунікації, самоорганізації та гнучкого мислення.

Цифрові інструменти, які можуть використовуватися в освітньому процесі для реалізації гнучких підходів, умовно поділяють на такі групи:

- Інструменти управління завданнями та проектами – забезпечують планування, розподіл, візуалізацію й контроль завдань у команді.

Приклади: Trello, Jira (рис. 1.3), Asana, ClickUp, Notion, Monday.com.

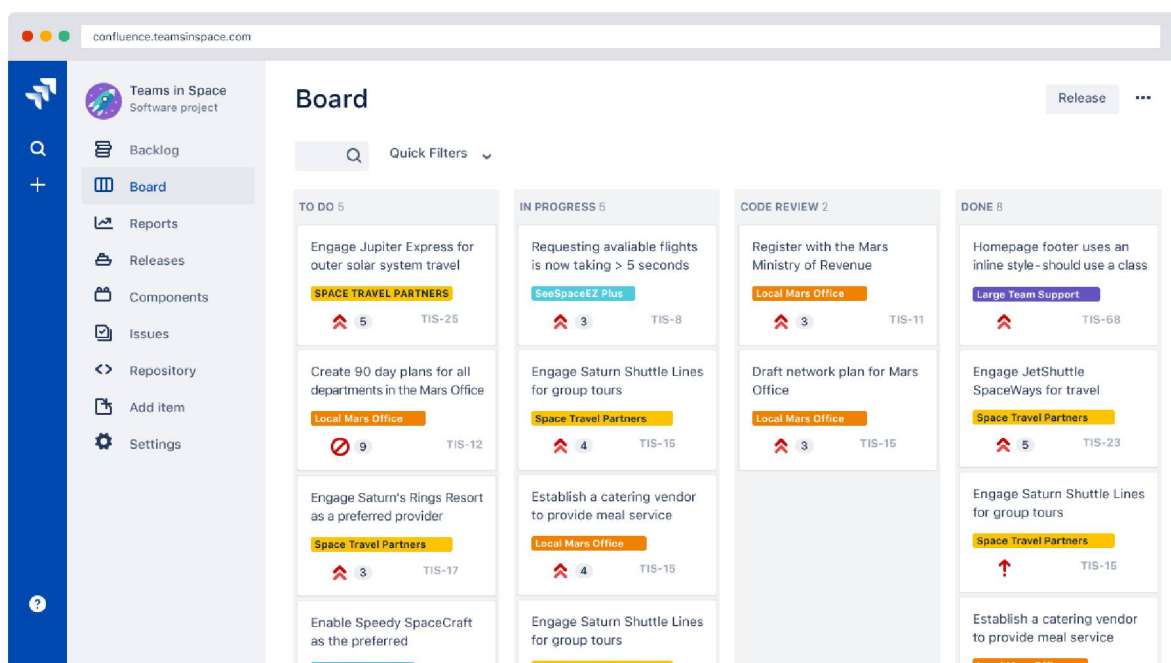


Рис. 1.2 Приклад дошки у середовищі Jira

- *Середовища для спільної комунікації та взаємодії* – використовуються для налагодження ефективної командної роботи, проведення зустрічей, обговорень та обміну файлами.

Приклади: Slack, Microsoft Teams, Google Workspace, Zoom, Discord.

- *Інструменти проєктного моделювання та візуалізації* – допомагають студентам візуалізувати структуру проєктів, створювати цифрові прототипи або макети.

Приклади: Miro, Figma, Lucidchart, Draw.io.

- *Системи контролю версій та спільної розробки* – важливі для технічних спеціальностей, коли студенти працюють над цифровими продуктами.

Приклади: GitHub, GitLab, Bitbucket.

Кожна з груп виконує свою функцію, а комплексне використання кількох інструментів дозволяє створити цифрове середовище, максимально наближене до реальних умов професійної діяльності (Таблиця 1.1).

Таблиця 1.1

Таблиця класифікацій інструментів та їх можливості використання в навчанні.

Група інструментів	Назва інструменту	Основні функції	Застосування у навчанні
Управління завданнями та проєктами	Trello	Візуальне планування завдань, Kanban-дошки, контроль виконання	Організація навчальних проєктів, розподіл ролей, контроль термінів
	Jira	Створення беклогів, спринти, відстеження прогресу	Поглиблене управління складними проєктами, ІТ-проєкти
	Asana	Планування та відстеження завдань, командна взаємодія	Координація групових завдань та контроль результатів
Спільна комунікація та взаємодія	Microsoft Teams	Чати, відеозустрічі, обмін файлами	Організація онлайн-зустрічей, спільна робота в групі
	Slack	Канали для обговорень, інтеграція з іншими сервісами	Комунікація студентів та викладачів у процесі проєктів
	Google Workspace	Документи, таблиці, презентації, спільне редагування	Робота над спільними завданнями, обмін матеріалами

Група інструментів	Назва інструменту	Основні функції	Застосування у навчанні
Проектне моделювання та візуалізація	Miro	Онлайн-дошки, майнд-карти, візуалізація процесів	Структурування інформації, планування проєктів, мозкові штурми
	Figma	Прототипування, спільна розробка макетів	Створення цифрових макетів, інтерфейсів, колективна робота
	Lucidchart / Draw.io	Створення схем, блок-схем, діаграм	Візуалізація процесів проєктування, навчальні діаграми
Контроль версій та спільна розробка	GitHub	Контроль версій, спільна робота над кодом	Практична підготовка ІТ-студентів, командна розробка цифрових продуктів
	GitLab	Контроль версій, CI/CD, спільна розробка	Управління технічними проєктами та інтеграція у навчальні проєкти

Канбан – це гнучкий метод управління проєктами, спрямований на оптимізацію виробничого процесу за допомогою візуалізації та систематичного управління завданнями (work in progress).

Даний метод розроблений і впроваджений у виробництво компанією «Toyota» у 1950-х роках. Метод реалізується через систему візуалізації завдань, що дозволяє командам контролювати хід роботи, виявляти та усувати вузькі місця у виробничому процесі.

Ключовим компонентом методу Канбан є візуальна дошка, на якій відображаються всі завдання. Спеціальні картки із завданнями заповнюються і вивішуються на дошку, розбиту на списки. Всі етапи роботи візуалізовані та

описані, а за кожним завданням закріплені конкретні виконавці та, здебільшого, встановлені терміни виконання. Завдання переміщують від списку до списку по мірі виконання.

Аналізуючи функціональні можливості цифрових платформ для вивчення технологій гнучкого проєктування у процесі підготовки студентів за ІТ спеціальностями у фахових коледжах, слід виділити наступні інструменти:

– *Trello* – безкоштовний веб-сервіс для візуального керування завданнями за допомогою методології Kanban. Дає змогу створювати дошки проєктів, списки етапів («Backlog», «To do», «In progress», «Done») та картки завдань, до яких можна прикріплювати файли, дедлайни, коментарі та виконавців. Простота інтерфейсу робить його особливо зручним для навчання студентів основам командної проєктної роботи.

– *Jira* – професійний інструмент для управління проєктами у сфері ІТ, орієнтований на команди розробників. Має ширші можливості для аналітики, створення беклогів, ведення спринтів, відстеження помилок. Використовується у старших курсах або в межах комплексних навчальних проєктів.

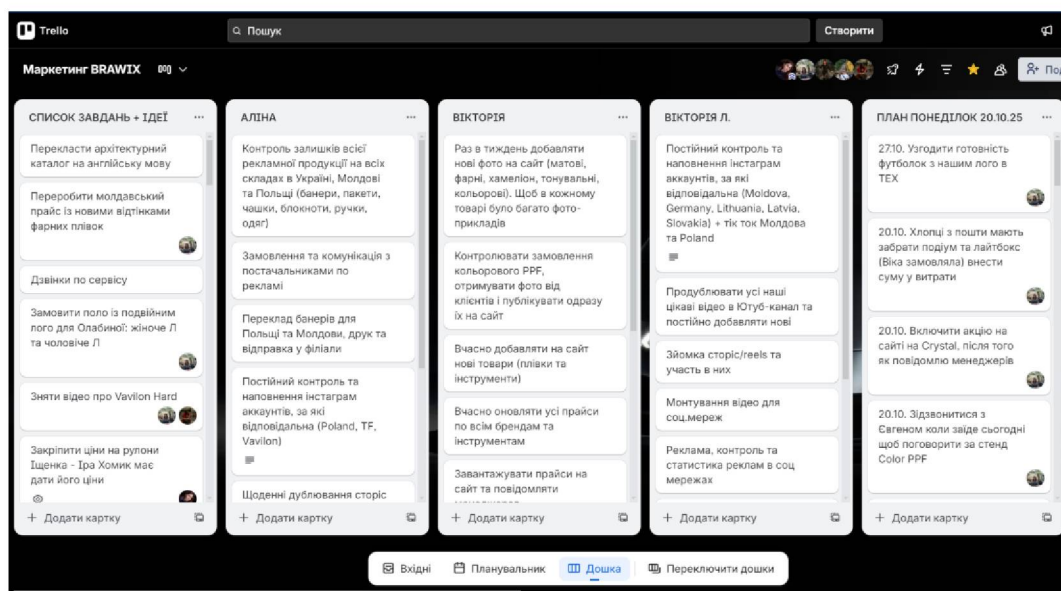


Рис. 1.3 Приклад карток із завданнями для виконавців у середовищі Trello

– *Miro* – онлайн-дошка для спільної роботи, що дозволяє в реальному часі створювати схеми, карти ідей, плани проєктів та прототипи. Ідеально підходить для етапів мозкового штурму, структурування інформації, проектування інтерфейсів.

– *Figma* – інструмент для спільного створення цифрових макетів та прототипів інтерфейсів. Дозволяє студентам відпрацьовувати навички візуального проектування, працювати одночасно над спільним документом та коментувати зміни в режимі реального часу.

– *GitHub* – використовується в технічних проєктах для збереження та спільного редагування коду, контролю версій, спільної розробки. Є важливою складовою практичної підготовки студентів ІТ-спеціальностей.

Крім того, під час інтеграції цифрових інструментів у навчальний процес важливо враховувати такі критерії вибору з точки зору вивчення технологій гнучкого управління проєктами:

- Доступність та простота у використанні (особливо на етапі початкового навчання);
- Можливість командної роботи та спільного редагування;
- Наявність безкоштовних тарифів або освітніх ліцензій;
- Сумісність з іншими сервісами та можливість інтеграцій;
- Мультимедійні можливості (візуалізація, прикріплення матеріалів, коментарі тощо).

З урахуванням цих критеріїв, для формування практичних навичок гнучкого управління проєктами у студентів фахових коледжів найдоцільніше використовувати сервіс *Trello* як базовий інструмент початкового рівня, поступово доповнюючи їх складнішими системами, як-от *Jira* або *GitLab*.

1.4 Аналіз функціональних можливостей сервісу Trello для навчання студентів технологіям гнучкого управління проектами

Ефективно організовувати роботу за японською методологією канбан-дощок дозволяє система управління проектами **Trello**, яка створена Fog Creek Software у 2011 році на базі MongoDB, Backbone.js і Node.js. Головні переваги, які дозволили Trello домогтися популярності - це: простий інтерфейс; майже необмежений безкоштовний доступ; зручність в роботі і можливість інтеграції з іншими популярними інструментами для онлайн-роботи.

Trello – максимально простий інструмент, який легко впровадити в робочий процес без довгої адаптації з боку персоналу. Весь інтерфейс збудований на основі канбан-дошки, яка виглядає приблизно так (Рис. 1.4):



Рис. 1.4 Приклад канбан-дошки

Для організації завдань використовується дошка з картками, які розподіляються за типами. Як правило, завдання розбиваються на: заплановані, поточні, виконані. Trello працює не тільки в браузері: можна також завантажити додаток для смартфона. Три елементи, на яких тримається структура організації проектів в Trello - це: дошка (board), список (list), картка (card).

Структура Trello складається з дощок, які розділені на списки з картками (Рис. 1.5).

Trello працює не тільки в браузері: можна також завантажити додаток для смартфона. Три елементи, на яких тримається структура організації проектів в Trello - це: дошка (board), список (list), картка (card).

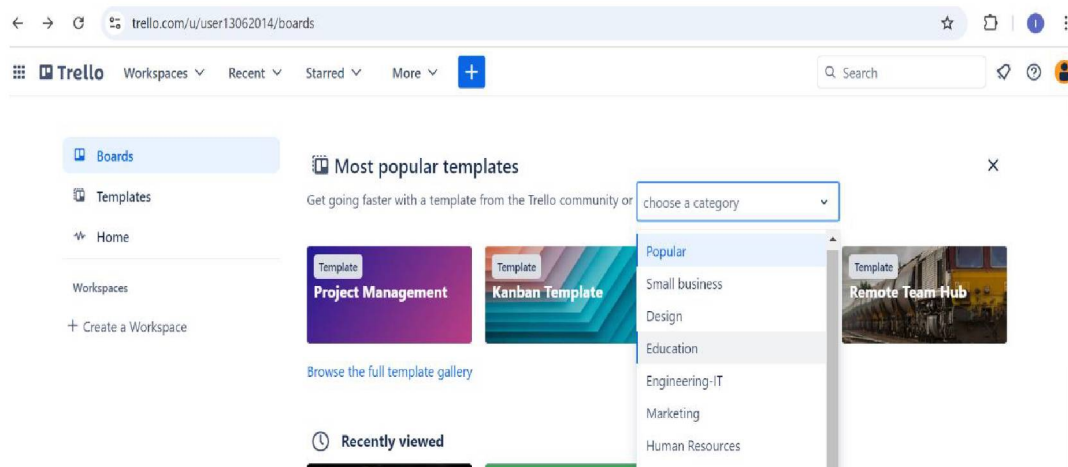


Рис. 1.5 Дошки у структурі Trello

Карточки - це спеціальні форми для опису задач. Їх можна рухати як всередині одного списку, так і вільно переміщувати між списками або дошками. Списки теж можна переміщувати. Для будь-якого завдання можна призначити людей, відповідальних за її виконання.

Функціональні можливості Trello дозволяють:

1. Перейменувати, заповнити описом і редагувати текст за допомогою найпростіших тегів Markdown.
2. Присвоїти мітки, учасників, термін виконання, додати файл або чек-лист.
3. Додати коментарі, смайли, вкладення, інші завдання, оповістити обраних учасників (додайте символ «@» перед ніком).
4. Змінити стан блоку в списку, переміщати його за списками і іншим дошкам;
5. Скопіювати, стежити за змінами, заархівувати.
6. Роздрукувати, експортувати в JSON, поділитися посиланням на картку або її поштовою адресою (листи будуть з'являтися у вигляді коментарів).
7. Видалити назавжди.

Дошки - це місця організації проектів та обміну інформацією. Завдяки ним усі учасники роботи можуть одразу побачити, що вже зроблено, а що ще необхідно закінчити. Дошки складаються зі списків і карток. Списки часто є робочими процесами або процедурами. Картки, які зазвичай містять у собі завдання, переміщаються за цими списками до свого завершення.

Списки теж можна копіювати, переміщати і архівувати. Меню з дошками в Trello можна зробити фіксованим, а самі дошки додавати у «Вибрані» і сортувати.

Є три типи дощок з різним рівнем доступу:

- приватна (доступна тільки на особисте запрошення власника дошки);
- командна (доступна всім учасникам команди);
- публічна (може бути доступна всім).

Закриті дошки і непотрібні списки з картками зберігаються в спеціальному архіві. Звідти їх можна повернути назад або остаточно видалити. Можна створювати необмежену кількість завдань, дощок і списків, а також додавати будь-яке число учасників.

Можна виділити для себе шість важливих особливостей системи, які дозволяють працювати більш комфортно і гнучко.

1. Вбудована «розумна» система пошуку з операторами і пам'яттю запитів.

2. Trello зберігає докладні логи всіх змін і дій учасників команди. Їх можна побачити не тільки під картками, а й в профілях, а також в спеціальному меню, яке Воно відкривається при натисканні на кнопку з іконкою дзвіночка в самому правому куті шапки сайту. Є можливість отримувати сповіщення про зміни на пошту або прямо на робочий стіл.

3. Є зручний фільтр карток за різними параметрами. Він включає в себе систему кольорових міток з режимом для дальтоніків.

4. Відкрити доступ до дошки, картці або запросити людину в команду можна просто скинувши йому посилання - це швидко і зручно. Для створення

карток можна робити закладки, перетягуючи гіперпосилання з сайтів або прямо з комп'ютера.

5. Одна з серйозних конкурентних переваг Trello перед іншими системами управління проектами - великий, постійно оновлюваний список поліпшень (Power-Ups), розбитий на категорії. Це розширення і інтеграції з іншими популярними сервісами, додатками, хмарними сховищами даних і т.п. Недоліком сервісу є те, що у безкоштовній версії Trello можна включати обмежене число поліпшень для кожної дошки. Зате між ними можна переключатися за потребою.

Крім того даний цифровий сервіс дає змогу ефективно підтримувати впровадження гнучких методологій у навчання. Використання *Trello* дозволяє організувати навчальний проєктний процес так, як це відбувається у професійному середовищі: із постановкою завдань, розподілом обов'язків, контролем виконання та гнучким плануванням (рис. 1.6).

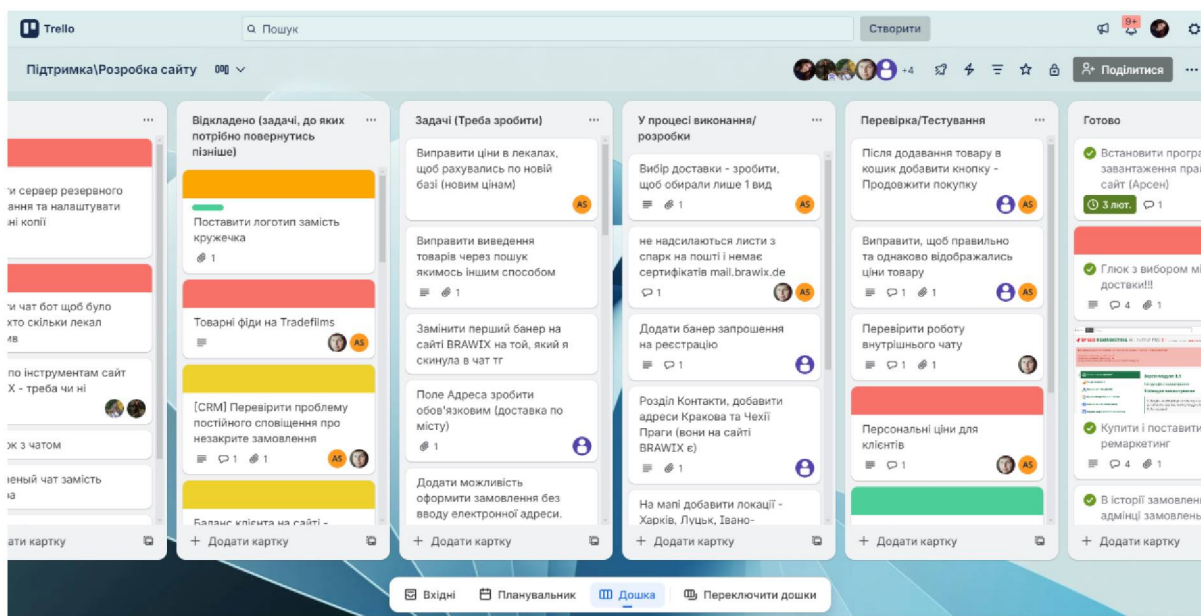


Рис.1.6 Скріншот робочої дошки Trello з прикладом розпланування проєкту розробки та підтримки сайту

Отже, Trello – одна з найпростіших і зручних систем управління проектами. Вона універсальна, легка, гнучка, з відкритим API, а головне,

безкоштовна. Її найсильніші сторони: можливість паралельно відстежувати статус різних завдань на одному екрані і зручна інтеграція з іншими популярними інструментами. Таким чином, незважаючи на деякі недоліки, Trello нарощує популярність і активно впроваджується компаніями в самих різних сферах.

1.5 Психолого-педагогічні умови формування цифрових навичок у студентів фахових коледжів

Для успішного формування практичних професійних вмінь та навиків майбутніх фахівців важливим є створення відповідних психолого-педагогічних умов – спеціально створених комфортних умов навчання, які враховують особливості студентів і допомагають їм краще засвоювати матеріал.

Формування цифрових навичок у студентів фахових коледжів є багатовимірним процесом, який потребує урахування не лише змістово-методичних аспектів навчання, але й комплексу психолого-педагогічних умов, що забезпечують ефективність освітньої діяльності. Умови цього процесу визначаються як цілеспрямоване створення навчального середовища, в якому враховуються вікові, когнітивні, емоційно-вольові та соціальні особливості студентів, а також специфіка фахової підготовки у сучасному цифровому суспільстві.

Однією з провідних психолого-педагогічних умов є мотиваційна готовність студентів до опанування цифрових технологій. Науковці, зокрема, відзначають [1], що ефективне формування цифрових компетентностей відбувається тоді, коли студенти усвідомлюють практичну значущість цифрових інструментів для майбутньої професійної діяльності. Мотивація може бути як внутрішньою (пізнавальний інтерес, прагнення до самореалізації), так і зовнішньою (вимоги освітньої програми, запити ринку праці, соціальне

схвалення). Важливим завданням педагога є *створення умов для актуалізації саме внутрішньої мотивації*, зокрема через проєктне та проблемно-орієнтоване навчання, використання реальних кейсів і професійно значущих завдань.

Другою важливою умовою є *урахування психологічних особливостей студентського віку*. Студенти фахових коледжів переважно належать до пізньої підлітковості або ранньої юності (16–20 років), що характеризується активним формуванням самосвідомості, потребою у самотійності, соціальному визнанні та професійному самовизначенні. У цьому віці особливо ефективними є такі методи, що передбачають суб'єктну позицію студента: участь у колективних цифрових проєктах, можливість прийняття рішень, обговорення результатів та взаємооцінювання. Важливо також враховувати індивідуальні відмінності – рівень цифрової грамотності, стиль мислення, швидкість сприйняття інформації та навчальні стратегії.

Наступною психолого-педагогічною умовою виступає *створення комфортного та безпечного цифрового середовища навчання*, яке сприяє відкритості та активності студентів. Це передбачає використання зручних інтерфейсів, зрозумілих інструкцій, доступу до навчальних матеріалів у будь-який час, а також захист особистих даних та етичне використання інформації. Цифрове освітнє середовище має бути організоване таким чином, щоб знижувати тривожність і страх помилок, стимулювати експериментування та пошук рішень, підтримувати комунікацію та співпрацю.

Важливу роль у формуванні цифрових навичок відіграє *педагогічна підтримка та наставництво*. Викладач має виступати не лише джерелом знань, а й фасилітатором, консультантом і модератором освітнього процесу. Це вимагає володіння сучасними цифровими технологіями, гнучких педагогічних стратегій, уміння організовувати самотійну та групову діяльність студентів, а також підтримувати їхню мотивацію на всіх етапах навчання. Ефективною формою педагогічної підтримки є *індивідуальні траєкторії цифрового розвитку*, які враховують стартовий рівень навичок і динаміку прогресу кожного студента.

Суттєвим психолого-педагогічним чинником є *застосування активних та інтерактивних методів навчання*, які стимулюють когнітивну активність, розвиток критичного та творчого мислення. До таких методів належать: проєктна та дослідницька діяльність, симуляції, навчальні ігри, кейс-метод, колаборативне навчання, онлайн-дискусії та форуми. Інтерактивні технології дозволяють залучити студентів до реального процесу цифрової взаємодії, розвивають комунікаційні навички та відповідальність за спільний результат.

Окрім того, важливим є *формування позитивного емоційного фону навчання*. Психологічні дослідження доводять, що позитивні емоції сприяють кращому засвоєнню інформації, підвищують залученість та гнучкість мислення. Тому викладачам варто створювати атмосферу довіри, підтримки та співробітництва, заохочувати ініціативу, забезпечувати зворотний зв'язок і визнавати досягнення студентів у процесі опанування цифрових інструментів.

Таким чином, психолого-педагогічні умови формування цифрових навичок студентів фахових коледжів охоплюють мотиваційні, вікові, соціально-психологічні, організаційні та методичні чинники. Їх комплексна реалізація створює сприятливе середовище для ефективного опанування цифрових технологій, розвитку професійних компетентностей і підготовки конкурентоспроможних фахівців у сучасному інформаційному суспільстві.

Висновки до першого розділу

У розділі розкрито сутність та значення цифрових технологій гнучкого проєктування в сучасній освіті, їхню роль у підготовці конкурентоспроможних фахівців та підвищенні ефективності навчального процесу. Визначено методологічні засади гнучкого проєктування, що ґрунтуються на принципах гнучкості, співпраці та адаптивності, які сприяють розвитку у студентів практичних та проєктних компетентностей.

Проаналізовано основні цифрові інструменти гнучкого проєктування (Trello, Jira, Miro, Notion тощо) та здійснено їх класифікацію за функціональними

ознаками. Встановлено, що ефективне формування цифрових навичок можливе за дотримання комплексу психолого-педагогічних умов: мотивації студентів, безпечного цифрового середовища, урахування індивідуальних особливостей, педагогічної підтримки та застосування інтерактивних методів.

Отже, отримані теоретичні результати створюють підґрунтя для подальшої розробки й упровадження практичної методики навчання цифровим технологіям гнучкого проектування, яка буде представлена у другому розділі.

РОЗДІЛ II.

МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ У СТУДЕНТІВ ПРАКТИЧНИХ НАВИЧОК ГНУЧКОГО УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ SERVICY TRELLO

2.1 Методичні аспекти формування у студентів практичних навичок гнучкого управління проєктами засобами цифрових технологій

Ефективне формування у студентів фахових вмінь гнучкого управління проєктами можливе лише за умови чітко структурованої методики навчання, яка поєднує теоретичні знання з реальним практичним досвідом у цифровому середовищі.

Передусім варто наголосити, що дана методика має бути зорієнтована не лише на засвоєння теоретичних знань, а й на формування практичних компетентностей, безпосередньо пов'язаних із майбутньою професійною діяльністю. Важливо, щоб викладач створював для студентів навчальне середовище, максимально наближене до реальних умов використання цифрових засобів на виробництві та для управління проєктами. Таке середовище повинно забезпечувати інтерактивність, самостійність, командну взаємодію і можливість творчої ініціативи.

Одним із ключових аспектів методики є застосування гнучких методологій управління проєктами – передусім *Agile* та *Kanban*. Їх використання дозволяє організувати навчання студентів у логічній, послідовній та наочній формі. Для реалізації принципів *Kanban* у навчальному процесі доцільно використовувати цифрову платформу Trello, яка забезпечує ефективну візуалізацію етапів роботи, контроль термінів виконання, комунікацію між учасниками команди та оцінювання результатів. Викладач, виступаючи модератором навчальної діяльності, може на початковому етапі продемонструвати зразок власного проєкту, а далі – надати студентам можливість створювати власні навчальні продукти у цьому середовищі.

Практична діяльність студентів має відбуватись у формі міні-проектів, які передбачають командну роботу з чітко визначеними ролями (адміністратор, розробник, тестувальник, рецензент). Такий формат сприяє розвитку навичок комунікації, відповідальності та критичного мислення. Рекомендовано організовувати короткі цикли роботи над проектами (по 3–5 занять), де кожен етап супроводжується проміжним обговоренням результатів та самооцінюванням студентів.

Важливою умовою ефективного навчання є інтеграція різних цифрових інструментів, які підтримують колективну діяльність. Використання Trello доцільно поєднувати з іншими онлайн-сервісами: *Google Workspace* для спільного редагування документів, *Miro* або *Canva* для створення візуальних схем та презентацій, *Discord* або *Microsoft Teams* для онлайн-комунікації. Таке поєднання дозволяє формувати в студентів цілісну цифрову компетентність і вміння працювати у міждисциплінарному цифровому середовищі.

Не менш важливою є мотиваційна складова навчання. Ефективною практикою є використання елементів гейміфікації – бейджів, рейтингів активності, візуальних індикаторів прогресу у Trello. Викладач може публічно відзначати найкращі роботи студентів, створюючи позитивну емоційну атмосферу змагання та творчого пошуку. Водночас особлива увага має приділятися розвитку самостійності студентів, наданню їм права вибору теми, визначення пріоритетів та шляхів реалізації проектів.

Після завершення кожного етапу доцільно організовувати рефлексію – короткі обговорення або самооцінювання, у яких студенти аналізують власний прогрес, труднощі та шляхи їх подолання. Така форма роботи сприяє розвитку аналітичного мислення й формує навички самоорганізації, що є необхідними для майбутніх фахівців у сфері цифрових технологій.

Оцінювання результатів діяльності студентів має бути комплексним і базуватися на системі критеріїв, які відображають як індивідуальний внесок, так і командну ефективність. Доцільно враховувати:

- рівень володіння цифровими інструментами гнучкого проєктування;
- уміння планувати й реалізовувати проєктну діяльність;
- здатність до ефективної командної взаємодії;
- якість виконаних завдань та оригінальність підходів;
- рівень самостійності у прийнятті рішень.

Запровадження розробленої методики у практику фахових коледжів, на мою думку, сприятиме не лише розвитку цифрових компетентностей студентів, а й формуванню у них сучасного професійного мислення, орієнтованого на інновації, ефективну комунікацію та проєктну культуру. Вона дозволяє інтегрувати теоретичні знання з реальними практичними завданнями, забезпечуючи тим самим підготовку конкурентоспроможних фахівців у галузі цифрових технологій.

У межах даного дослідження було розроблено методику навчання студентів використанню цифрових технологій для гнучкого управління проєктами засобами. Дана методика ґрунтується на поєднанні таких підходів:

- компетентнісного – спрямованого на розвиток практичних умінь та професійних компетентностей студентів;
- діяльнісного – що забезпечує активну участь студентів у процесі проєктування;
- проєктного – який передбачає виконання реальних навчальних міні-проєктів у цифровому середовищі;
- гнучкого (agile) підходу – що дає змогу моделювати динамічні процеси розроблення ІТ-продуктів.

2.2 Етапи реалізації методики

Першим етапом є теоретична (підготовча) частина, метою якого є формування у студентів загальних уявлень про принципи гнучкого управління проєктами (Kanban, Scrum, Agile) та ознайомлення з інтерфейсом системи Trello.

На цьому етапі проводиться короткий лекційно-практичний блок (Додаток А), що охоплює: поняття гнучких методологій управління проєктами; історію виникнення Kanban-методу; призначення і можливості цифрових систем управління, зокрема Trello.

Другим є практичний етап. На цьому етапі студенти виконують лабораторну роботу «Менеджмент міні-проєктів. Реалізація Kanban технології засобами Trello», яка спрямована на формування практичних навичок цифрового гнучкого проєктування (додаток А).

Лабораторна робота передбачає виконання наступних завдань:

1. Створення дошки проєкту
2. Формування списку завдань (Рис. 2.1):

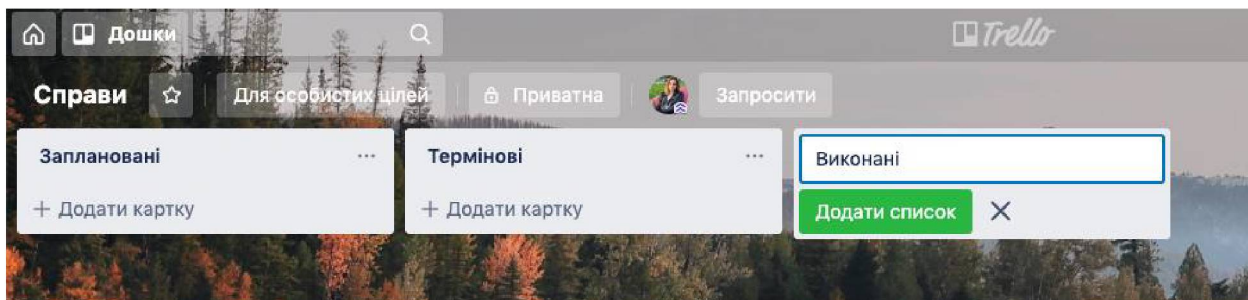


Рис. 2.1 Процес формування списку завдань

3. Додавання карток зі змістом завдань
4. Запрошення учасників виконання проєкту до роботи з дошкою завдань для організації співпраці (Рис. 2.2).

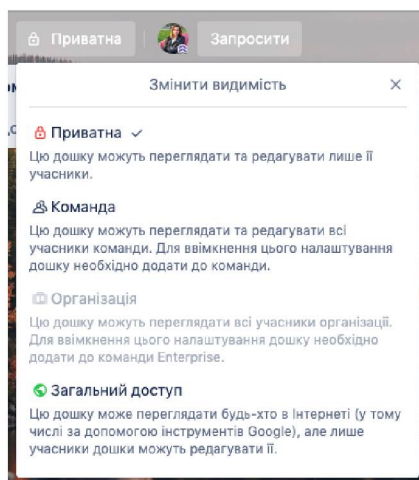


Рис. 2.2 Запрошення учасників до виконання проєкту

5. Задання режимів приватності та видимості дошок: («Приватна», «Видима для команди» та «Публічна»)

Третім етапом є практичні завдання для студентів:

1. Проаналізувати технологію Kanban для управління міні-проектами.
2. Сформувати дошку власного проекту в середовищі Trello згідно варіанту вказаного викладачем.

Четвертим є підсумковий етап. На завершальному етапі відбувається аналіз результатів роботи студентів:

- визначається рівень сформованості навичок управління цифровими проектами;
- оцінюється здатність студентів до самостійного планування та командної взаємодії;
- проводиться обговорення виявлених труднощів і шляхів їх подолання.

Таблиця 2.3

Структура запропонованої методики навчання

Етап	Зміст діяльності викладача	Зміст діяльності студентів	Очікуваний результат
Підготовчий	Ознайомлення з Kanban і Trello, демонстрація інтерфейсу	Аналізують можливості середовища	Розуміння принципів гнучкого проектування
Практичний	Постановка завдання, консультування	Створюють власні дошки, картки, виконують завдання	Формування практичних навичок управління міні-проектами
Самостійне опрацювання	Допомога та консультування під час роботи студентів	Аналіз технології Kanban та формулювання дошки власного проекту в	Формування власного проекту

Етап	Зміст діяльності викладача	Зміст діяльності студентів	Очікуваний результат
		середовищі Trello згідно варіанту вказаного викладачем	
Підсумковий	Аналіз результатів, обговорення	Презентація результатів роботи, самооцінка	Усвідомлення ролі гнучких технологій у професійній діяльності

2.3 Створення власного навчального проєкту у Trello

Для практичного впровадження методики навчання цифровим технологіям гнучкого проєктування було створено власний навчальний проєкт у середовищі Trello на тему «IoT Temperature Monitor» (Розробка макета IoT-пристрою для моніторингу температури за допомогою Kanban-технології засобами Trello).

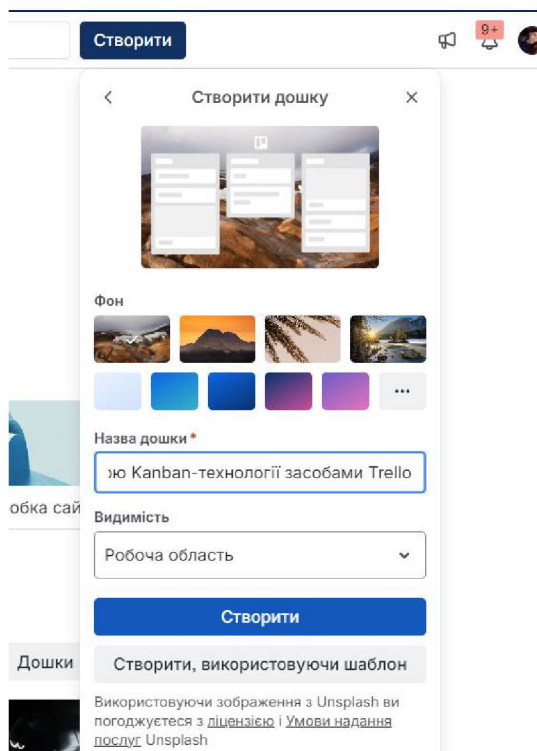


Рис. 2.4 Початок створення власного навчального проєкту у середовищі Trello

Дошка має п'ять основних списків, які відповідають етапам Kanban-процесу (рис. 2.5):

- Backlog (Список ідей)
- To Do (План робіт)
- In Progress (У процесі виконання)
- Testing (Перевірка)
- Done (Завершено)

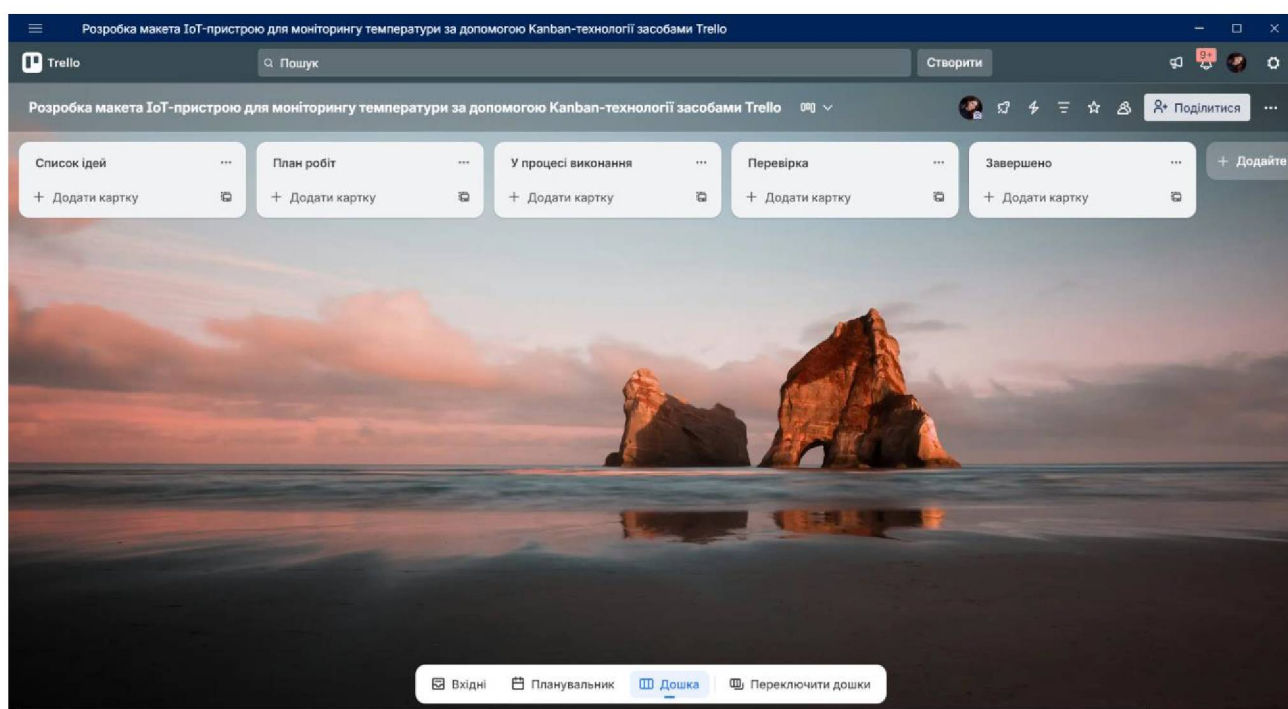
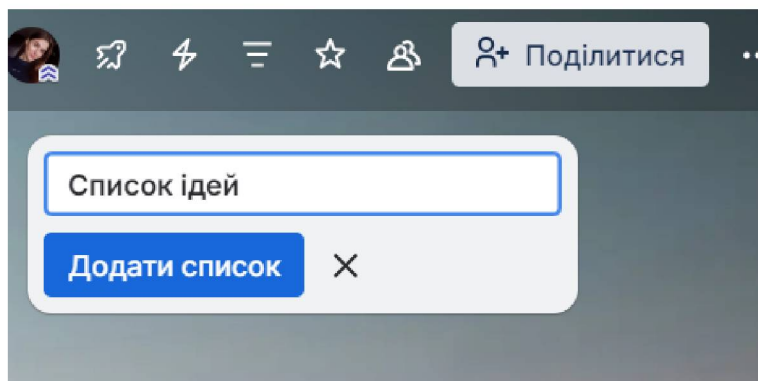
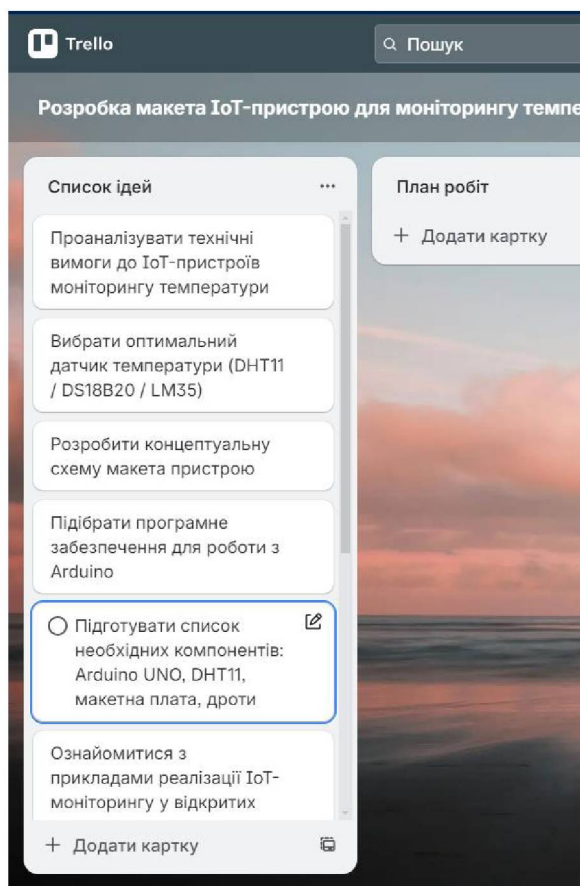


Рис. 2.5 П'ять основних списків Kanban-процесу

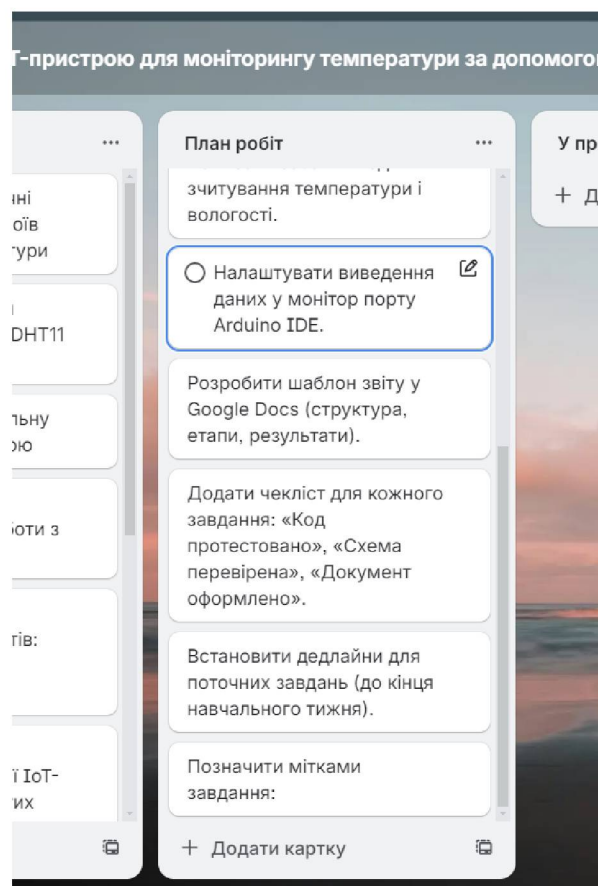
Ролі учасників у команді:

- Адміністратор – створює та структурує дошку, розподіляє ролі.
- Розробники (студенти) – виконують технічні завдання та документування.
- Рецензент (викладач) – контролює якість виконання, залишає коментарі, оцінює проміжні результати.

Перший блок «Список ідей» містить усі початкові ідеї та завдання, що стосуються розробки пристрою (рис. 2.6.а). Наступний список «План робіт» містить завдання, які команда відібрала для реалізації на поточному етапі (рис. 2.6.б).



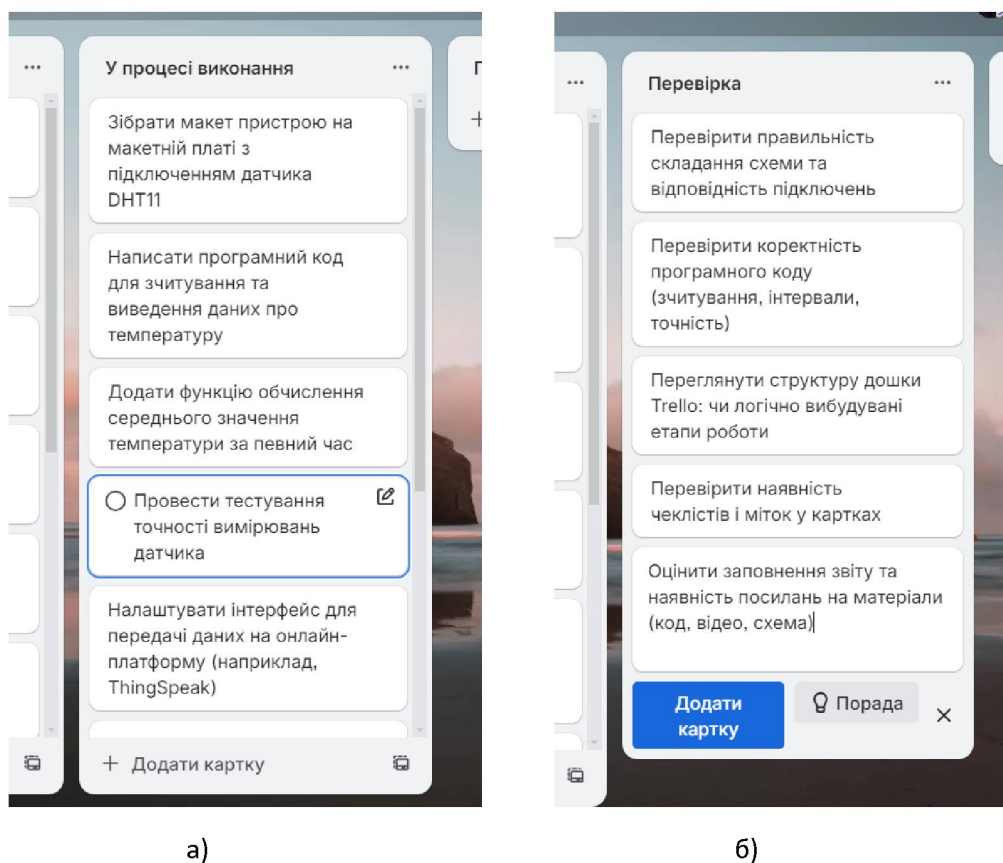
а)



б)

Рис. 2.6 Списки Канбан-дошки: а) Перший список «Список ідей»; б) Другий список «План робіт»

У список «У процесі виконання» входять завдання, над якими студенти активно працюють (рис. 2.7.а). Список «Перевірка» – це етап контролю якості й рецензування викладачем (рис. 2.7.б).



а)

б)

Рис. 2.7 Списки Канбан-дошки:

а) список «У процесі виконання»; б) список «Перевірка»

Останній список «Завершено» – це готові, перевірені й схвалені результати роботи команди (рис. 2.8).

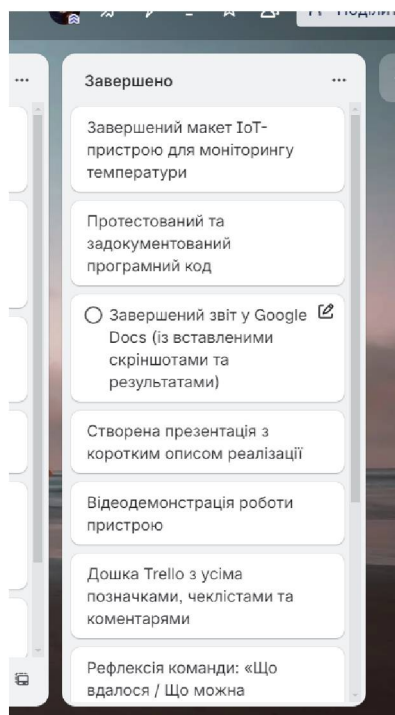


Рис. 2.8 Список завдань «Завершено»

Для зручності та точності було застосовано також інструменти Trello:

- **Мітки (Labels):** для розподілу типів завдань (технічна реалізація, документація, тестування, презентація) (Рис. 2.9).

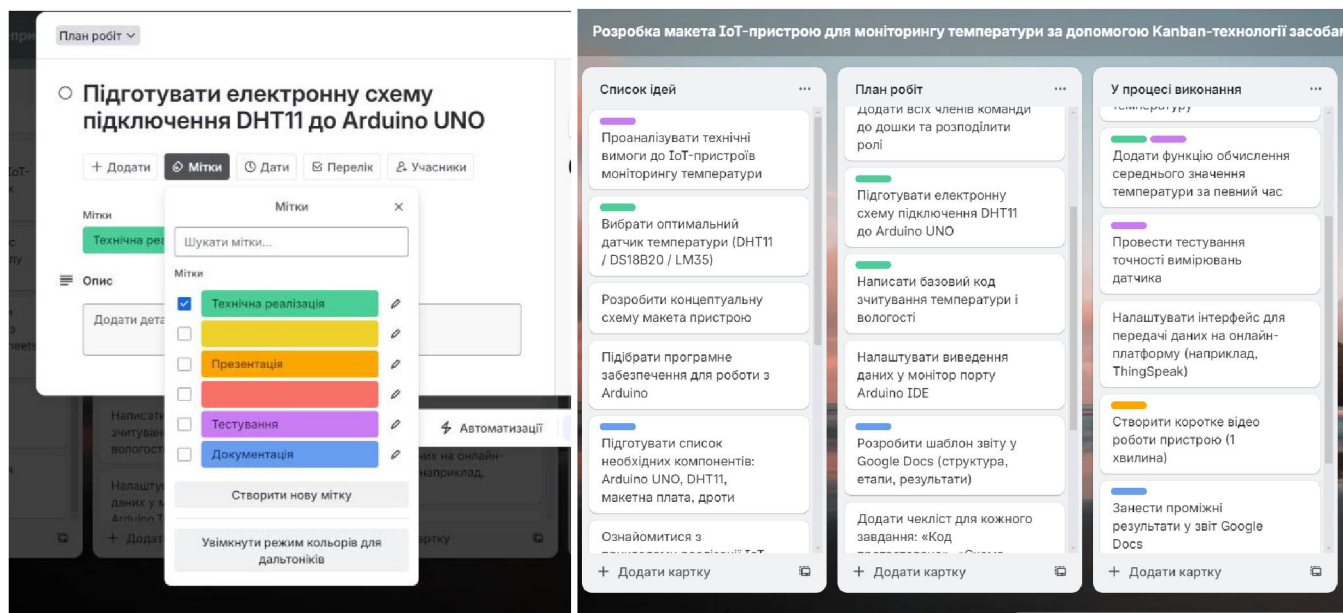


Рис. 2.9 Застосування інструменту «Мітки»

- **Дедлайни (Due Dates):** для контролю термінів (Рис. 2.10).

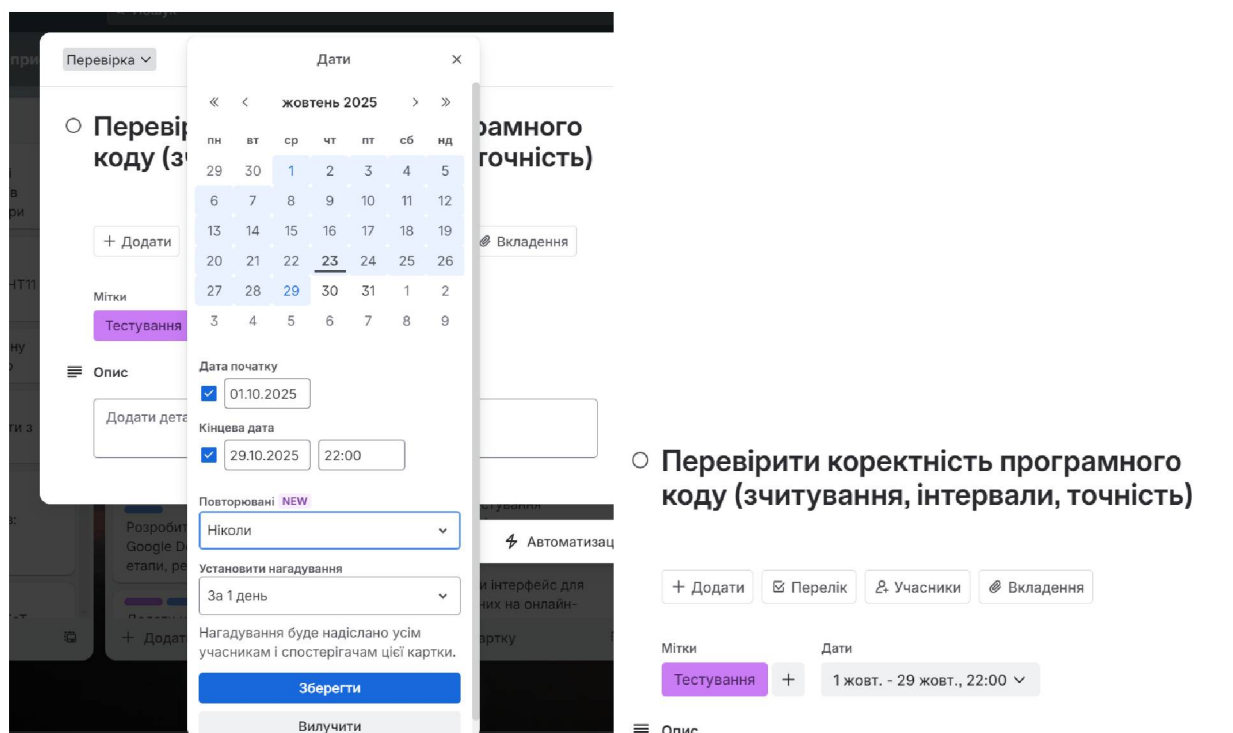


Рис. 2.10 Застосування інструменту «Дедлайни»

- **Чеклісти:** для деталізації етапів виконання (Рис. 2.11).

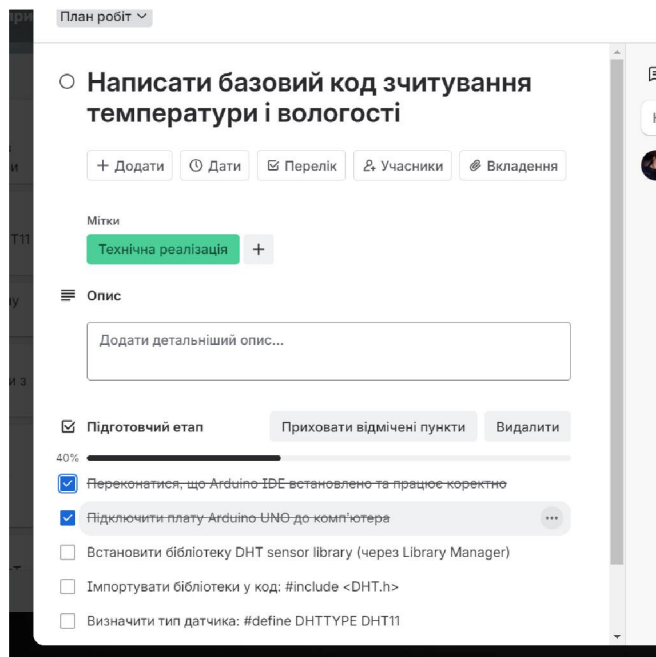


Рис. 2.11 Застосування інструменту «Чеклісти»

- **Коментарі:** для комунікації в команді та отримання фідбеку від викладача.
- **Вкладення (Attachments):** для збереження коду, схем, звітів (рис. 2.12).

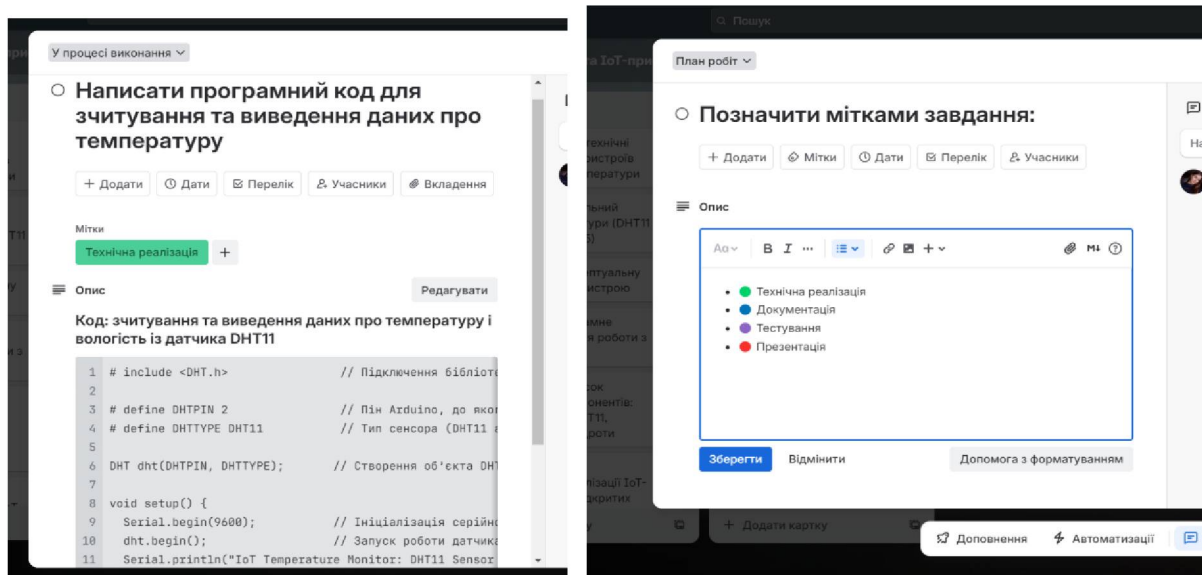


Рис. 2.12 Застосування інструменту «Вкладення»

Загальний вигляд дошки Trello подано на рис. 2.13, де сформовані усі списки завдань.

Приклад навчального проєкту створено у середовищі Trello (<https://trello.com/invite/b/>). Доступ до демонстраційної дошки надано студентам Галицького фахового коледжу ім. В'ячеслава Чорновола, як приклад розробки проєкту.

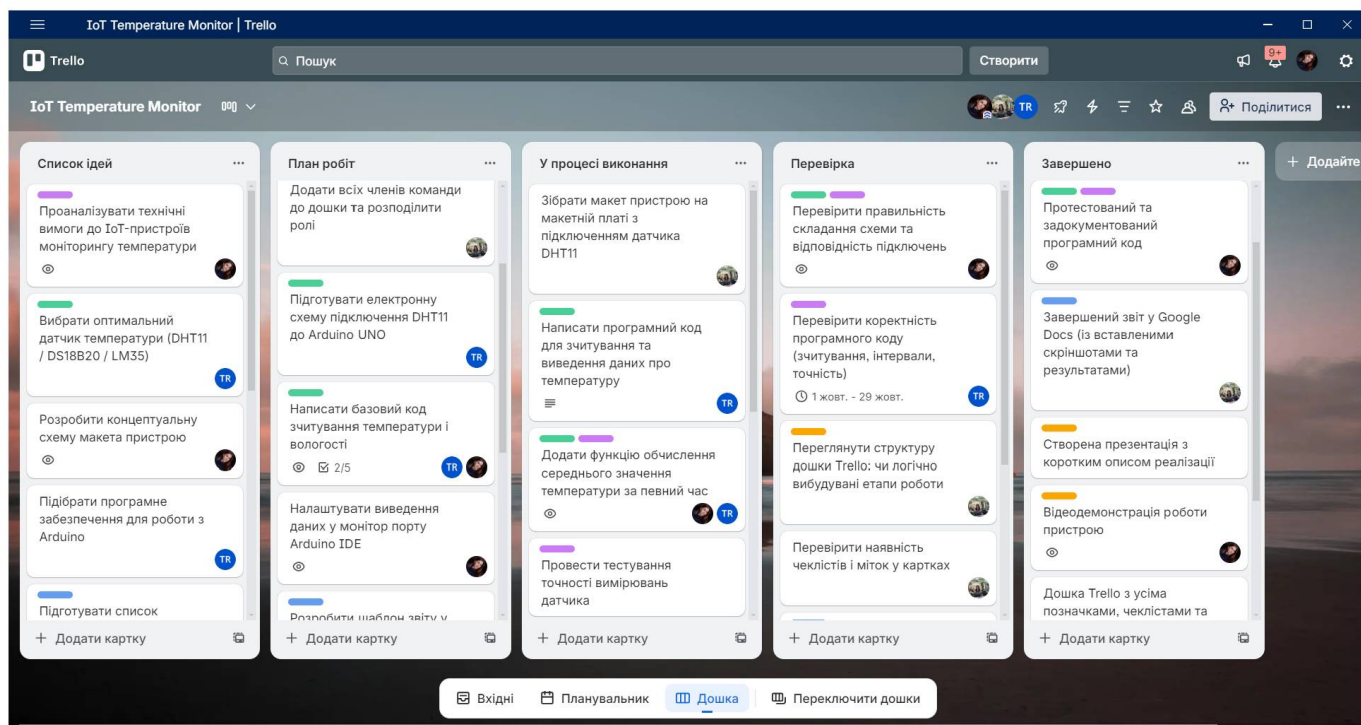


Рис. 2.13 Загальний вигляд дошки

Реалізація студентами навчального проєкту дасть змогу їм не тільки зрозуміти принципи Kanban-методології та її застосування в ІТ-сфері, а й практично навчитись створювати, структурувати та контролювати завдання у Trello, допоможе розвинути навички командної взаємодії, самоорганізації та тайм-менеджменту, а також отримати досвід цифрового управління навчальними міні-проєктами.

Висновки до другого розділу

У другому розділі наведено розроблену методику формування у студентів фахових коледжів практичних навичок гнучкого управління проєктами із

застосуванням сервісу Trello. Для реалізації методики розроблено лабораторну роботу «Менеджмент міні-проектів. Реалізація Kanban-технології засобами Trello» та розроблено власний демонстраційний навчальний проєкт у середовищі Trello. Дані матеріали забезпечують можливість засвоєння навчального матеріалу на основі виконання практичного завдання щодо використання цифрових засобів для управління міні-проектами згідно гнучкої методології, що передбачає організацію командної взаємодії, розподіл ролей, планування та контроль виконання завдань.

РОЗДІЛ III.

АНАЛІЗ ТА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЗАПРОПОНОВАНОЇ МЕТОДИКИ

3.1 Організація та етапи проведення педагогічного експерименту

Педагогічний експеримент було проведено з метою перевірки ефективності запропонованої методики формування у студентів практичних навичок використання цифрових технологій для гнучкого управління проєктами засобами цифрової платформи Trello. Дослідження передбачало вивчення динаміки розвитку навичок планування, командної взаємодії, організації цифрового проєктування та використання інструментів Agile-середовища в освітньому процесі.

Завдання експерименту:

1. Визначити початковий рівень сформованості у студентів навичок використання цифрових засобів для управління проєктами.
2. Апробувати в навчальному процесі розроблені методичні матеріали на тему «Менеджмент міні-проєктів. Реалізація Kanban-технології засобами Trello».
3. Здійснити оцінку змін у рівні володіння студентів технологіями гнучкого управління проєктами після впровадження методики та зробити висновок про ефективність розробленої методики.

База проведення експерименту:

Експериментальна робота проводилася у Галицькому фаховому коледжі імені В'ячеслава Чорновола зі студентами спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія», освітньої програми «Інженерія Інтернету речей» у межах навчальної дисципліни «Управління IT-проєктами».

Організаційні етапи педагогічного експерименту

1. *Констатувальний етап.* На першому етапі було проведено первинне діагностування рівня сформованості цифрових навичок студентів. Для цього

використовувалися такі інструменти та засоби оцінювання як: анкетування студентів (визначення обізнаності з гнучкими підходами – Kanban, Scrum, Agile); аналіз попередніх навчальних проєктів; спостереження за вмінням планувати виконання завдань у групі.

Отримані результати дозволили встановити, що більшість студентів володіють базовими технічними знаннями, але не мають сформованої культури управління цифровими проєктами та не застосовують інструменти гнучкого планування.

2. *Формувальний етап.* На цьому етапі було впроваджено методику навчання цифровим технологіям гнучкого управління проєктами через практичне заняття на тему «Менеджмент міні-проєктів. Реалізація Kanban-технології засобами Trello». Заняття мало змішаний формат – поєднання короткої лекційної частини (теоретичне ознайомлення з принципами Kanban) та практичного тренінгу у середовищі Trello, де студенти самостійно створювали дошки, списки та картки відповідно до навчального сценарію.

В якості прикладу використано завдання для управління проєктом «Розробка макета IoT-пристрою для моніторингу температури за допомогою Kanban-технології засобами Trello» - розробки макета IoT-пристрою для моніторингу температури з використанням мікроконтролера Arduino та датчика DHT11.

Хід практичного заняття був наступним:

1. Ознайомлення студентів із принципами Kanban і структурою Trello.
2. Демонстрація викладачем прикладу дошки «IoT Temperature Monitor».
3. Поділ студентів на міні-групи (по 3–4 особи) та створення власних дошок.
4. Заповнення списків *Backlog*, *To Do*, *In Progress*, *Testing* і *Done*.
5. Виконання завдань за власними чеклістами: від написання коду до тестування макета.
6. Обговорення проміжних результатів та рефлексія.

У процесі заняття студенти були розподілені для виконання окремих ролей у реалізації проєкту: адміністратор (керівник групи, відповідає за структуру дошки та дедлайни), розробник (виконує технічні завдання з проєктування IoT-системи), тестувальник (перевіряє виконані завдання, фіксує результати у картках Trello) та доповідач (готує коротку презентацію результатів команди).

Кожна група працювала над власним навчальним міні-проєктом у Trello. В процесі виконання завдань здійснювався моніторинг активності через систему коментарів, міток і дедлайнів, що дозволяло відстежувати динаміку навчальної взаємодії.

Контрольний етап. Після завершення роботи над навчальними проєктами було проведено повторну діагностику. Оцінювання ефективності методики здійснювалося за чотирма критеріями сформованості компетентностей:

1. Інформаційно-технологічна компетентність (розуміння принципів Kanban, знання інтерфейсу Trello, використання міток, чеклістів і дедлайнів).
2. Організаційна компетентність (уміння планувати етапи роботи, розподіляти завдання, дотримуватися термінів);
3. Комунікативна компетентність (активна взаємодія у команді, ведення обговорень, коментування карток);
4. Рефлексивно-аналітична компетентність (здатність оцінювати результати, робити висновки, аргументувати вибір рішень).

За результатами спостереження, у більшості студентів відбулося зростання рівня сформованості навичок цифрового проєктування: підвищилась якість планування та самостійність у прийнятті рішень; активізувалася командна робота та цифрова комунікація; сформувалося розуміння принципів гнучкого управління проєктами.

Результати експерименту узагальнювалися у вигляді таблиць і діаграм, що дозволяло простежити динаміку розвитку цифрових навичок студентів.

3.2 Аналіз результатів проведення педагогічного експерименту

3.2.1 Оцінка початкового стану сформованості навичок студентів використання цифрових технологій для завдань управління проєктами

З метою виявлення початкового рівня сформованості навичок використання цифрових технологій для завдань управління проєктами у студентів спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія», освітньої програми «Інженерія Інтернету речей», у межах дисципліни «Управління ІТ-проєктами», було проведено констатувальний етап педагогічного експерименту. Дослідження здійснювалося на базі Галицького фахового коледжу імені В'ячеслава Чорновола.

У констатувальному експерименті брали участь 20 студентів другого курсу, які вивчали тематику «Менеджмент міні-проєктів. Реалізація Kanban технології засобами Trello».

Метою цього етапу було визначення ступеня сформованості навичок студентів використання гнучких методологій управління проєктами (Agile, Kanban) на основі цифрових технологій.

Для проведення аналізу було розроблено діагностичну анкету та практичне завдання, які дозволили оцінити такі показники:

- знання принципів гнучкого (Agile) проєктування;
- розуміння структури Kanban-системи;
- уміння працювати в онлайн-середовищах управління завданнями (Trello, Jira тощо);
- здатність розподіляти ролі в команді;
- уміння планувати та контролювати етапи виконання проєкту;
- самостійність у прийнятті рішень та рефлексії результатів.

Оцінювання здійснювалось за чотирирівневою шкалою: високий, достатній, середній, низький рівень сформованості навичок.

Таблиця 3.1

Результати вхідного контролю рівня сформованості студентів навичок використання цифрових інструментів для завдань управління проєктами

№	Показники сформованості навичок	Рівні сформованості навичок			
		Високий	Достатній	Середній	Низький
1	Розуміння сутності гнучких методологій (Agile, Kanban)	10%	25%	45%	20%
2	Знання структури Kanban-дошки (списки, картки, етапи)	15%	30%	40%	15%
3	Навички роботи у середовищі Trello (створення, редагування, спільна робота)	10%	20%	45%	25%
4	Уміння планувати завдання та встановлювати пріоритети	5%	30%	45%	20%
5	Уміння працювати в команді та розподіляти ролі	15%	35%	35%	15%
6	Самостійність у виконанні цифрових завдань	10%	25%	40%	25%
	Середній показник по групі	10,8%	27,5%	41,7%	20%

За результатами аналізу встановлено, що переважна більшість студентів (понад 60%) на початковому етапі знаходилась на середньому або нижчому рівні сформованості цифрових навичок (рис.3.1).

Результати свідчать про недостатнє розуміння принципів гнучкого управління проєктами та невпевнене володіння інструментами цифрового менеджменту проєктів, зокрема середовищем Trello.

Під час вхідного тестування було виявлено такі типові труднощі:

- недостатнє розуміння логіки побудови Kanban-дошки (студенти часто змішували етапи «To Do», «In Progress», «Done»);

- труднощі у використанні тегів, чек-листів і дедлайнів у Trello;
- слабкий рівень командної взаємодії у цифровому середовищі;
- відсутність навичок розподілу ролей (Project Manager, Developer, Designer тощо).

Водночас близько 10–15% студентів продемонстрували високий рівень сформованості, активно користувалися хмарними сервісами для спільної роботи (Google Workspace, Notion, Trello), проявляли ініціативу у плануванні та виконанні проєктів.

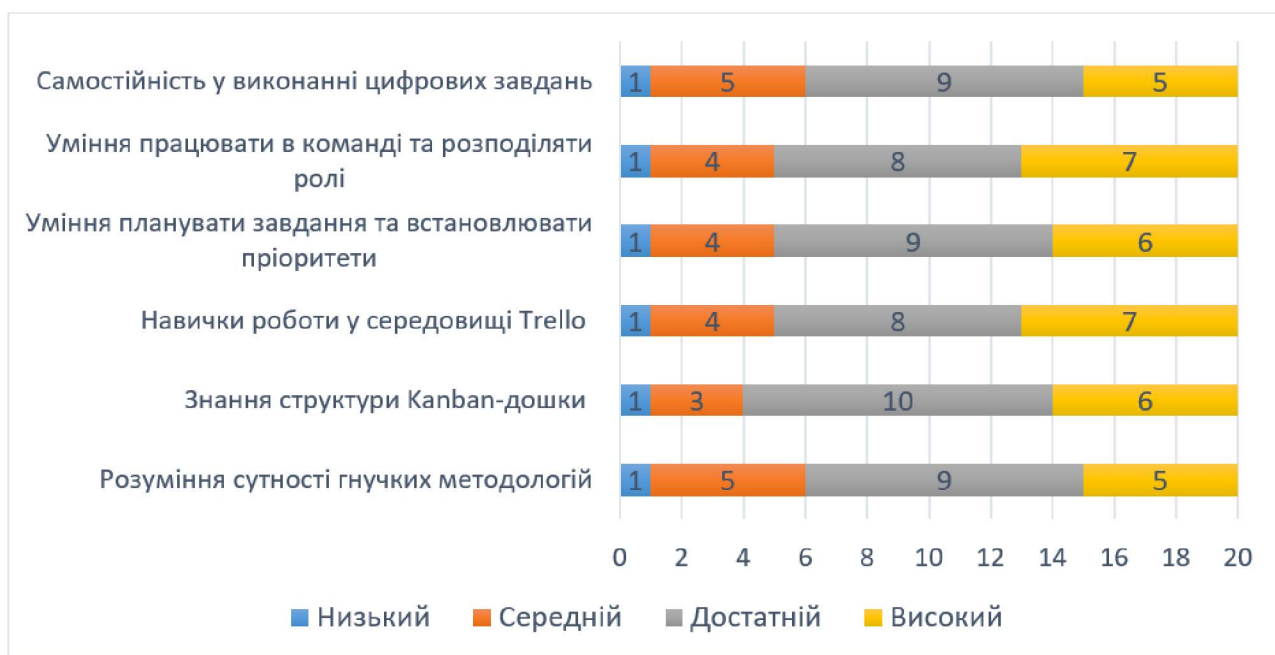


Рис 3.1 Розподіл студентів за показниками рівня сформованості навичок (вхідний контроль)

Для узагальнення результатів проведено кількісний аналіз рівнів сформованості цифрових навичок (табл.3.2).

Аналіз отриманих результатів показав, що більшість студентів володіють лише базовими уявленнями про використання цифрових технологій для управління проєктами та гнучкі методології (рис.3.2). Вони потребують цілеспрямованого навчання, що поєднує теоретичне ознайомлення з принципами Agile/Kanban та практичну роботу з інструментами, такими як Trello

Таблиця 3.2

Розподіл студентів за рівнями сформованості навичок використання цифрових технологій для управління проєктами

Рівень сформованості	Кількість студентів	% від заг. кількості
Високий	2	10%
Достатній	5	25%
Середній	9	45%
Низький	4	20%
Усього	20	100%

Це підтверджує доцільність впровадження розробленої методики навчання цифровим технологіям гнучкого проєктування, спрямованої на розвиток командної взаємодії, самостійності, відповідальності та практичного вміння працювати з цифровими інструментами управління проєктами.

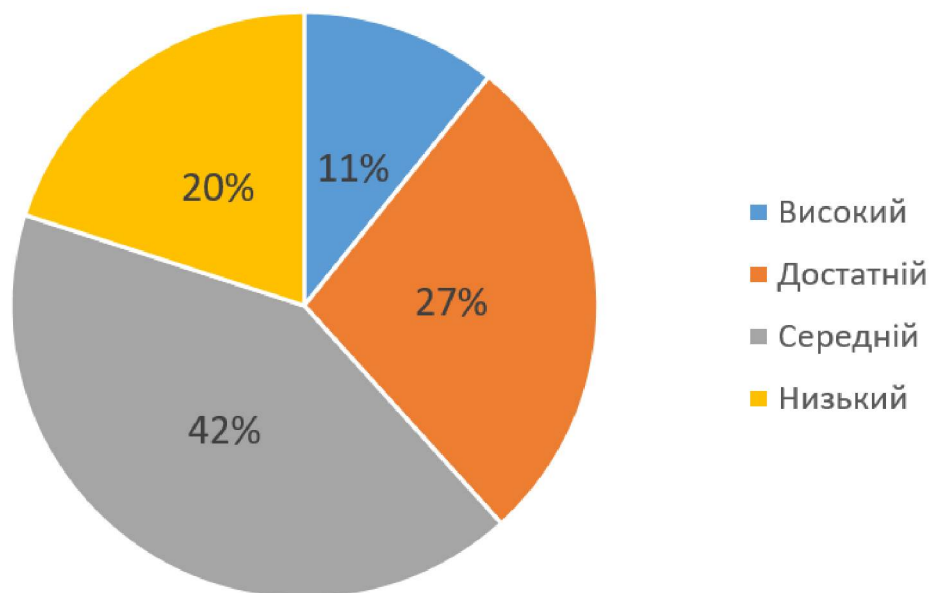


Рис 3.2 Розподіл студентів за рівнями сформованості навичок використання (вхідний контроль)

3.2.2 Оцінка результатів формувального етапу педагогічного експерименту

Після завершення формувального етапу педагогічного експерименту було проведено повторне діагностування рівня сформованості навичок цифрового проєктування у студентів експериментальної групи.

У ході експерименту реалізовувалася розроблена методика формування цифрових навичок, що ґрунтувалася на використанні гнучких методологій проєктного менеджменту (Agile, Kanban), цифрових інструментів організації роботи (Trello, Google Workspace) та практико-орієнтованому підході.

Для підвищення мотивації та залучення студентів до реального процесу було продемонстровано приклад власного проєкту – макета IoT-пристрою для моніторингу температури, який слугував навчальною моделлю та показував можливості застосування цифрових технологій у сучасному управлінні проєктами.

На основі цього прикладу студенти самостійно розробляли власні проєкти, як індивідуальні, так і групові, використовуючи отримані знання та інструменти.

У процесі експерименту студенти виконували такі етапи діяльності:

- створення цифрового плану виконання проєкту в середовищі Trello (створення дошки, розподіл завдань, встановлення дедлайнів);
- застосування чеклістів і тегів для відстеження прогресу;
- планування та рефлексія у рамках гнучкої методології Kanban;
- розроблення власного плану виготовлення цифрового продукту або макета, який мав практичне застосування;
- самооцінка та взаємооцінка роботи команди за допомогою контрольних карт спостереження.

Таблиця 3.3

Результати підсумкового контролю

№	Показники сформованості навичок	Рівні сформованості навичок			
		Високий	Достатній	Середній	Низький
1	Розуміння сутності гнучких методологій (Agile, Kanban)	25%	45%	25%	5%
2	Знання структури Kanban-дошки (списки, картки, етапи)	30%	50%	15%	5%
3	Навички роботи у Trello (редагування, спільна робота)	35%	40%	20%	5%
4	Уміння планувати завдання та встановлювати пріоритети	30%	45%	20%	5%
5	Уміння працювати в команді та розподіляти ролі	35%	40%	20%	5%
6	Самостійність у виконанні цифрових завдань	25%	45%	25%	5%
	Середній показник по групі	30%	44%	20,8%	5,2%



Рис. 3.3 Розподіл студентів за показниками рівня сформованості навичок (вихідний контроль)

Також у Таблиці 3.4 продемонстрована порівняльна динаміка рівнів сформованості цифрових навичок до і після експерименту

Таблиця 3.4

Порівняльна динаміка рівнів сформованості цифрових навичок

Рівень сформованості	До експерименту	Після експерименту	Зміна (+/-)
Високий	10%	30%	+20%
Достатній	27,5%	44%	+16,5%
Середній	41,7%	20,8%	-20,9%
Низький	20%	5,2%	-14,8%

Порівняння показників до та після експерименту свідчить про суттєве зростання рівня сформованості цифрових навичок у студентів (рис.3.4). Кількість студентів із високим та достатнім рівнем збільшилася з 37,5% до 74%, що підтверджує ефективність запропонованої методики.

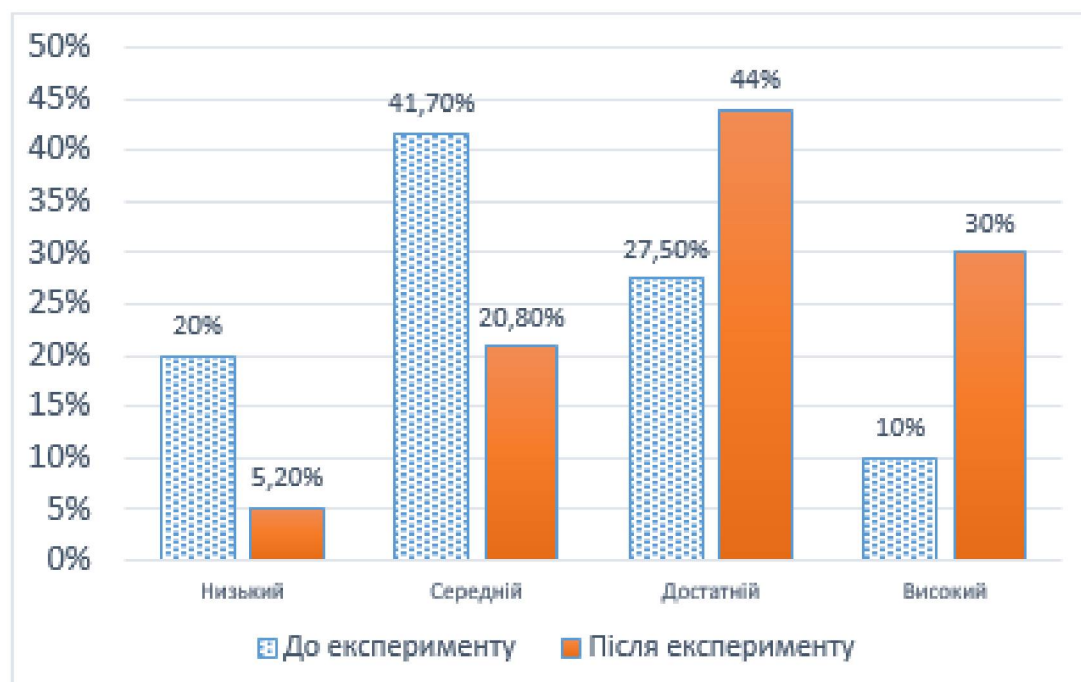


Рис. 3.4 Динаміка зміни рівнів сформованості цифрових навичок

Найбільший прогрес відзначено в таких аспектах:

- уміння планувати роботу та організовувати командну взаємодію;
- розвиток навичок цифрового управління проєктами у середовищі Trello;
- підвищення самостійності та відповідальності за виконання завдань;
- покращення розуміння логіки побудови Kanban-дошки та послідовності виконання етапів;
- зростання мотивації до самостійного пошуку цифрових рішень.

Навчальна демонстрація викладачем власного прикладу (створення макета IoT-пристрою для моніторингу температури) відіграла важливу роль у підвищенні зацікавленості студентів, оскільки дала можливість наочно побачити, як теоретичні знання застосовуються у реальних технологічних рішеннях.

Отже, використання практико-орієнтованої моделі навчання, інтеграції цифрових інструментів планування та прикладів сучасних технологічних розробок (IoT, смарт-рішення) позитивно вплинуло на якість формування цифрових навичок студентів.

Результати педагогічного експерименту показали, що вивчення методики застосування цифрових інструментів для гнучкого управління проєктами дозволило підвищити рівень цифрової грамотності студентів та сформувати практичні навички управління IT-проєктами. Крім того, використання середовища Trello як інструменту цифрового гнучкого проєктування підвищує мотивацію студентів, покращує організацію навчальної діяльності, розвиває навички планування, комунікації та самоорганізації.

Висновки до третього розділу

У третьому розділі здійснено оцінку результативності впровадженої методики формування навичок гнучкого управління проєктами за допомогою

цифрових технологій на прикладі використання сервісу Trello та проаналізовано зміни, що відбулися у студентів під час педагогічного експерименту.

Порівняльний аналіз даних вхідного та підсумкового контролю засвідчив істотне зростання рівня сформованості цифрових навичок. Студенти продемонстрували покращення у розумінні принципів Agile та Kanban, у володінні інструментами Trello, в умінні планувати та впорядковувати завдання, працювати в команді та презентувати результати власних міні-проектів.

Педагогічний експеримент засвідчив позитивну динаміку у розвитку навичок студентів: підвищився рівень розуміння принципів гнучкого проєктування, уміння користуватися цифровими інструментами управління завданнями, зросла самостійність і відповідальність у роботі над проєктами. Таким чином, використання розробленої методики є ефективним для формування цифрових компетентностей у професійній підготовці студентів фахових коледжів.

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі представлена розроблена методика навчання студентів фахових коледжів використанню цифрових технологій для гнучкого управління проєктами, яка сприяє формуванню професійних навичок планування та управління проєктами з використанням цифрових інструментів а також вмінь командної співпраці.

1. У результаті аналізу методики навчання використанню цифрових технологій для управління проєктуванням визначено, що навчання принципам гнучких технологій Agile та Kanban на основі використання цифрових інструментів управління проєктами сприяє розвитку у студентів критичного мислення, самостійності, відповідальності та навичок ефективної комунікації.

2. Розроблено методику навчання цифрових технологій гнучкого управління проєктами для студентів фахових коледжів, яка передбачає використання середовища Trello у процесі реалізації навчального модуля «Управління IT-проєктами». Методика базується на поєднанні теоретичної підготовки з практичними заняттями у форматі проєктної роботи.

3. Створено навчальний проєкт у середовищі Trello на тему «IoT Temperature Monitor», який демонструє послідовність реалізації етапів управління проєктами з використанням цифрових технологій відповідно до гнучких технологій управління проєктами.

4. Проведено педагогічний експеримент на базі Галицького фахового коледжу ім.В'ячеслава Чорновола серед студентів спеціальності *«Комп'ютерна інженерія» (ОП «Інженерія Інтернету речей»)*. Аналіз результатів експерименту показав суттєве підвищення у студентів рівня сформованості цифрових навичок управління проєктами (показник високого рівня зріс на 20%), що підтверджує ефективність запропонованої методики.

Результати роботи представлено у доповіді на V Міжнародній конференції «Моделі міждисциплінарних та міжгалузевих освітніх та освітньо-наукових програм в умовах воєнного стану: виклики та варіанти впровадження», що відбулась у жовтні 2025 року у ОНУ ім. Мечникова, м.Одеса (додаток Б)

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Блага Н. В. Управління проєктами : навч. посіб. Львів : Львівський державний університет внутрішніх справ, 2021. 152 с.
2. Вакалюк Т. А., Рантюк І.І. Використання ІКТ управління проєктами у процесі неформальної освіти фахівців ІТ-компаній: понятійно-термінологічний апарат дослідження. Науковий часопис НПУ ім. М.Драгоманова. Серія 5 : Педагогічні науки : реалії та перспективи. Київ : Вид. «Гельветика», 2021. Вип. 80 (т. 1). С. 40-45. DOI <https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series5.2021.80.1.08>
3. Войтович І., Пономаренко В. Формування професійної компетентності іт-фахівців у неперервній фаховій підготовці: нормативно-методичний аспект. Молодь і ринок. 2024. № 2/222. С. 74–79. URL: <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2024.297977>
4. Горбатюк Р.М., Потапчук О.І. Формування готовності майбутніх педагогічних фахівців засобами мобільних технологій до професійної діяльності. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: мето-дологія, теорія, досвід, проблеми, 2017. Вип. 48. С. 106–109.
5. Горбовцова І.В., Чалий С.Ф. Аналіз гнучких методологій розробки програмного забезпечення: МАТЕРІАЛИ ІХ Міжнародної молодіжної науково-практичної інтернет-конференції, 2023. С.323-327.
6. Довгань Л.Є., Мохонько Г.А., Малик І.П. Управління проєктами: навчальний посібник. К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. 420 с.
7. Ільєнко А. В. Використання інноваційних технологій Agile, Design Thinking та ергономіки робочого простору в управлінні персоналом в ІТ сфері. К. : КНЕУ, 2017. 246 с. С. 122–125.
8. Кваліфікаційні роботи : методичні рекомендації до виконання магістерських досліджень студентами інженерно-педагогічного факультету / упоряд.: Ю.Туранов, І.Луцик, Я.Замора, Р.Горбатюк, Т.Сорока, Б.Струганець, Ю.Франко. Тернопіль : ТНПУ, 2024. 68 с.
9. Керівництво з управління інноваційними проєктами і програмами

організацій: Монографія. Переклад на українську мову під ред. проф. Ярошенка Ф.О. К.: Новий друк, 2010. 160 с.

10. Корнієнко Б. Управління проєктами: лабораторний практикум. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. 68 с

11. Моделювання компетентнісної професійної освіти в контексті євроінтеграції : монографія [Електронне видання] / кол. авт ; за заг. ред. проф. Н. П. Волкової. Дніпро : Університет імені Альфреда Нобеля, 2021. 356 с.

12. Освіта для цифрової трансформації суспільства / Edukacja dla cyfrowej transformacji społeczeństwa / Education for digital transformation of society : монографія. У 2 т. Т. 1 ; за наук. ред. В. Кременя, Н. Ничкало, Л. Лук'янової, Н. Лазаренко. Київ : ТОВ «Юрка Любченка», 2024. 526 с.

13. Осадча К.П., Осадчий В.В., Спірін О.М., Круглик В.С. Концептуальні засади розробки адаптивної системи індивідуалізації та персоналізації професійної підготовки майбутніх фахівців в умовах змішаного навчання. Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах: зб. наук. пр., 3 (74), 65–70. <https://doi.org/10.32840/1992-5786.2021.74-3.12>

14. Приймак В. М. Управління проєктами. Навчальний посібник. Київ: КНУ імені Тараса Шевченка, 2017. 464 с.

15. Перспективи розвитку проєктного та нейроменеджменту, інформаційних технологій управління, технологій створення та використання об'єктів права інтелектуальної власності, трансферу технологій: збірник наукових праць за матеріалами V Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (23-24 березня 2023 р.). УДУНТ, УКРNET, НДІВ НАПрН України, Дніпро: Юрсервіс, 2023. 730 с.

16. Петрович Й., Новаківський І. Управління проєктами: підручник. Львів : Вид-во Львівської політехніки, 2018. 396 с.

17. Радкевич В. О. Розвиток національної професійної освіти в умовах війни, повоєнного відновлення та євроінтеграції України: Наукова доповідь на методологічному семінарі НАПН України «Розвиток національної професійної

освіти в умовах війни, повоєнного відновлення та євроінтеграції України», 21 листопада 2024 р. Вісник Національної академії педагогічних наук України, 6(2), С.1–19. 2024. <https://doi.org/10.37472/v.naes.2024.6226>

18. Тенденції розвитку методології управління проектами. URL: <file:///C:/Users/DELL/Desktop/120-Chapter%20Manuscript-3553-1-10-20241205.pdf>

19. Управління проектами : навч. посібник. Львів : ЛДУВС, 2021. 152 с.

20. Цифрові технології професійної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників / М. А. Пригодій, А. М. Гуржій, О. Д. Гуменний та ін. – Київ : Інститут професійної освіти НАПН України, 2023. – 327 с.

21. Цифровізація вищої освіти та цифрова грамотність: матеріали всеукраїнського науково-педагогічного підвищення кваліфікації, 29 січня – 10 березня 2024 року. – Львів – Торунь : Liha-Pres, 2024. 332 с.

22. Agile Project Management with Kanban / Eric Brechner. – Redmond, WA: Microsoft Press, 2015. – 160 с.

23. The Ridiculously Simple Guide to Trello: A Beginner's Guide. – Independently published, 2021. – (120 с.)

24. Trello: що це таке та як ним користуватися URL: <https://hostiq.ua/blog/ukr/what-is-trello>

ДОДАТКИ

Лабораторна робота

Тема: Менеджмент міні-проектів. Реалізація Kanban технології засобами Trello

Мета: набути вмінь та навичок використання Канбан технології для реалізації задач управління міні-проектами

ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

Канбан – це гнучкий метод управління, спрямований на оптимізацію виробничого процесу за допомогою візуалізації та систематичного управління завданнями (work in progress).

Даний метод розроблений і впроваджений у виробництво компанією «Toyota» у 1950-х роках. Метод реалізується через систему візуалізації завдань, що дозволяє командам контролювати хід роботи, виявляти та усувати вузькі місця у виробничому процесі.

Ключовим компонентом методу Канбан є візуальна дошка, на якій відображаються всі завдання. Спеціальні картки із завданнями заповнюються і вивішуються на дошку, розбиту на списки. Всі етапи роботи візуалізовані та описані, а за кожним завданням закріплені конкретні виконавці та, здебільшого, встановлені терміни виконання. Завдання переміщують від списку до списку по мірі виконання.

Ефективно організовувати роботу за японською методологією канбан-дошок дозволяє система управління проектами **Trello**, яка створена Fog Creek Software у 2011 році на базі MongoDB, Backbone.js і Node.js. Головні переваги, які дозволили Trello домогтися популярності - це: простий інтерфейс; майже необмежений безкоштовний доступ; зручність в роботі і можливість інтеграції з іншими популярними інструментами для онлайн-роботи.

Trello – максимально простий інструмент, який легко впровадити в робочий процес без довгої адаптації з боку персоналу. Весь інтерфейс збудований на основі канбан-дошки, яка виглядає приблизно так:



Рис. А.1 Візуалізація КанБан дошки

Для організації завдань використовується дошка з картками, які розподіляються за типами. Як правило, завдання розбиваються на: заплановані, поточні, виконані.

Структура Trello складається з дощок, які розділені на списки з картками.

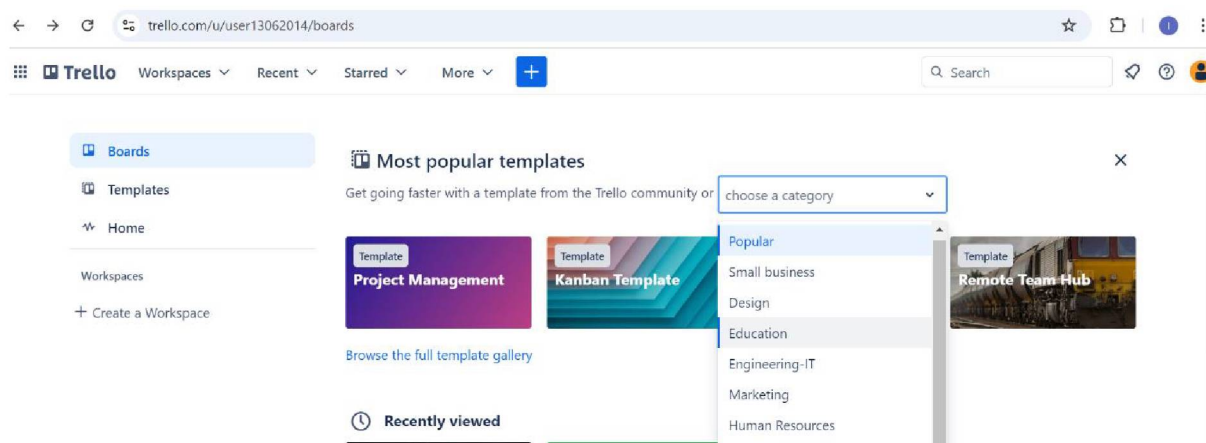


Рис. А.2 Структура Trello

Trello працює не тільки в браузері: можна також завантажити додаток для смартфона. Три елементи, на яких тримається структура організації проектів в Trello - це: дошка (board), список (list), картка (card).

Карточки - це спеціальні форми для опису задач. Їх можна рухати як всередині одного списку, так і вільно переміщувати між списками або дошками. Списки теж можна переміщувати. Для будь-якого завдання можна призначити людей, відповідальних за її виконання.

Функціональні можливості Trello дозволяють:

1. Перейменувати, заповнити описом і редагувати текст за допомогою найпростіших тегів Markdown.
2. Присвоїти мітки, учасників, термін виконання, додати файл або чек-лист.
3. Додати коментарі, смайли, вкладення, інші завдання, оповістити обраних учасників (додайте символ «@» перед ніком).
4. Змінити стан блоку в списку, переміщати його за списками і іншим дошкам;
5. Скопіювати, стежити за змінами, заархівувати.
6. Роздрукувати, експортувати в JSON, поділитися посиланням на картку або її поштовою адресою (листи будуть з'являтися у вигляді коментарів).
7. Видалити назавжди.

Дошки - це місця організації проектів та обміну інформацією. Завдяки ним усі учасники роботи можуть одразу побачити, що вже зроблено, а що ще необхідно закінчити. Дошки складаються зі списків і карток. Списки часто є робочими процесами або процедурами. Картки, які зазвичай містять у собі завдання, переміщаються за цими списками до свого завершення.

Списки теж можна копіювати, переміщати і архівувати. Меню з дошками в Trello можна зробити фіксованим, а самі дошки додавати у «Вибрані» і сортувати.

Є три типи дощок з різним рівнем доступу:

- приватна (доступна тільки на особисте запрошення власника дошки);
- командна (доступна всім учасникам команди);
- публічна (може бути доступна всім).

Закриті дошки і непотрібні списки з картками зберігаються в спеціальному архіві. Звідти їх можна повернути назад або остаточно видалити. Можна створювати необмежену кількість завдань, дощок і списків, а також додавати будь-яке число учасників.

Можна виділити для себе *5 важливих особливостей системи*, які дозволяють працювати більш комфортно і гнучко.

1. Вбудована «розумна» система пошуку з операторами і пам'яттю запитів.
2. Trello зберігає докладні логи всіх змін і дій учасників команди. Їх можна побачити не тільки під картками, а й в профілях, а також в спеціальному меню, яке Воно відкривається при натисканні на кнопку з іконкою дзвіночка в самому правому куті шапки сайту. Є можливість отримувати сповіщення про зміни на пошту або прямо на робочий стіл.
3. Є зручний фільтр карток за різними параметрами. Він включає в себе систему кольорових міток з режимом для дальтоніків.
4. Відкрити доступ до дошки, картці або запросити людину в команду можна просто скинувши йому посилання - це швидко і зручно. Для створення карток можна робити закладки, перетягуючи гіперпосилання з сайтів або прямо з комп'ютера.
5. Одна з серйозних конкурентних переваг Trello перед іншими системами управління проектами - великий, постійно оновлюваний список поліпшень (Power-Ups), розбитий на категорії. Це розширення і інтеграції з іншими популярними сервісами, додатками, хмарними сховищами даних і т.п. Єдиний мінус: у безкоштовній версії Trello можна включати обмежене число поліпшень для кожної дошки. Зате між ними можна переключатися за потребою.

Отже, Trello – одна з найпростіших і зручних систем управління проектами. Вона універсальна, легка, гнучка, з відкритим API, а головне, безкоштовна. Її найсильніші сторони: можливість паралельно відстежувати статус різних завдань на одному екрані і зручна інтеграція з іншими популярними інструментами.

Недоліки системи: функціоналу Trello недостатньо для дійсно великих компаній; на маленьких екранах Trello стає не такою зручною; автоматизацію, повторення і швидке додавання завдань важко реалізувати.

Незважаючи на деякі недоліки, Trello нарощує популярність і активно впроваджується компаніями в самих різних сферах. Це прекрасне онлайн-рішення для швидкої і легкої організації роботи.

ХІД РОБОТИ.

1. Створення дошки проекту.

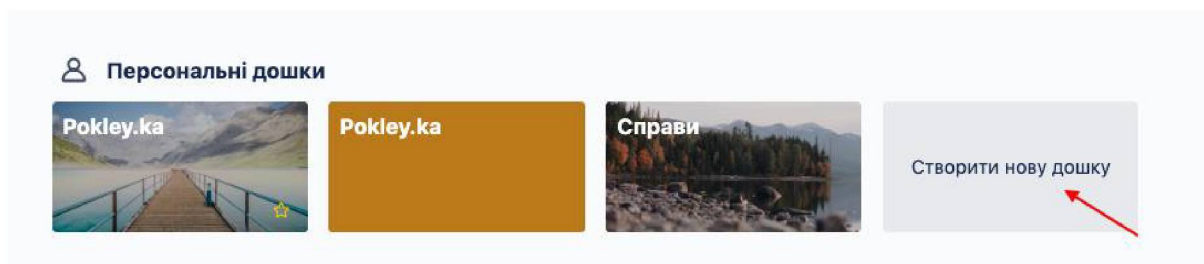


Рис. А.3 Дошка проекту

1. Перейдіть на вкладку «Дошки» на сторінці команди й натисніть «Створити дошку» або натисніть кнопку (+) в заголовку Trello зліва від вашого імені, а потім виберіть «Створити дошку».

2. Назвіть дошку відповідно до того, над чим ви працюєте (пам'ятайте, що ви можете використовувати її для будь-чого, від організації заходів або керування блогом до відстеження клієнтів чи планування довгоочікуваної відпустки).

2. Додати списки:

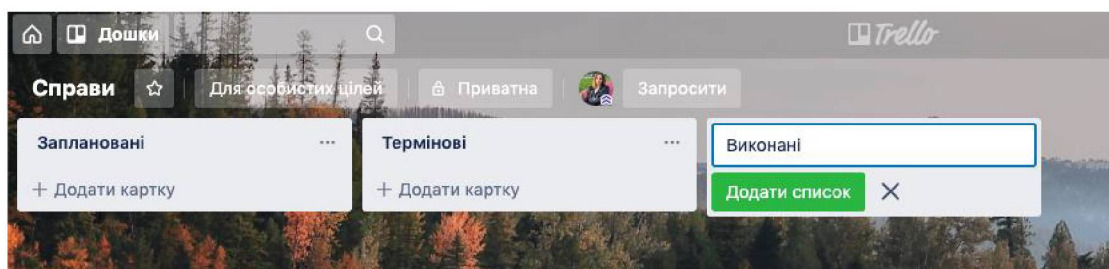


Рис. А.4 Додавання списків

1. Натисніть «Додати список», щоб додати свій перший список до дошки, наприклад «Заплановані». Ви можете називати списки просто, наприклад «Треба зробити», «Робиться» або «Готово», або якомога детальніше, якщо цього вимагає робота.

2. Додайте на дошку стільки списків, скільки вимагає ваш робочий процес.

3. Додати картки:

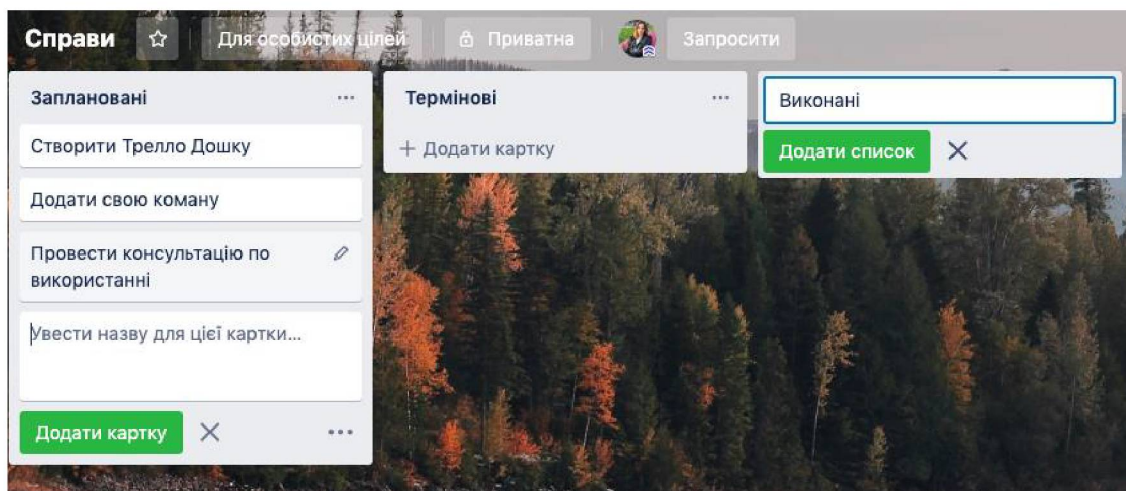


Рис. А.5 Додавання карток

1. Додавайте картки до кожного завдання, яке необхідно завершити, за допомогою кнопки «Додати картку» в першому списку. Призначайте карткам короткі назви, щоб легше шукати необхідне та бачити стан усіх карток на дошці.

2. Щоб усі краще розуміли, що потрібно зробити, натисніть на картку та додайте наступне: дати завершення; описи; переліки; вкладення; коментарі

3. Додайте до дошки деяку кількість карток зі списку або електронної таблиці, просто скопіювавши список в нову картку Trello. Trello автоматично зробить з кожного пункту нову картку.

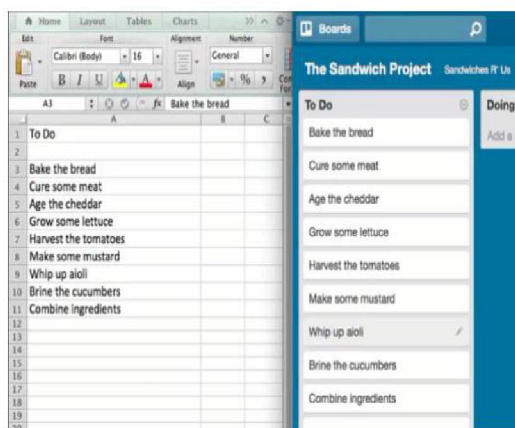


Рис. А.6 Додавання до дошки електронну таблицю

4. Запросити учасників:

1. Запросіть учасників до своєї дошки, щоб призначити їм завдання і дати змогу співпрацювати на дошці. Натисніть «Запросити» в меню дошки та виберіть учасників вашої команди, щоб додати їх до дошки, або запросіть їх за адресою електронної пошти чи іменем.
2. Зручне посилання для запрошення до дошки знаходиться внизу меню «Запрошення». Перетягніть це посилання у чат-кімнату чи електронний лист, щоб усі, хто матиме до нього доступ, змогли приєднатися до вашої дошки й почати співпрацю.
3. Додайте учасників до карток, перетягуючи їх фото профілю з розділу меню «Учасники» до карток Trello, щоб після переходу на дошку всі могли одразу зрозуміти, що їм потрібно робити.

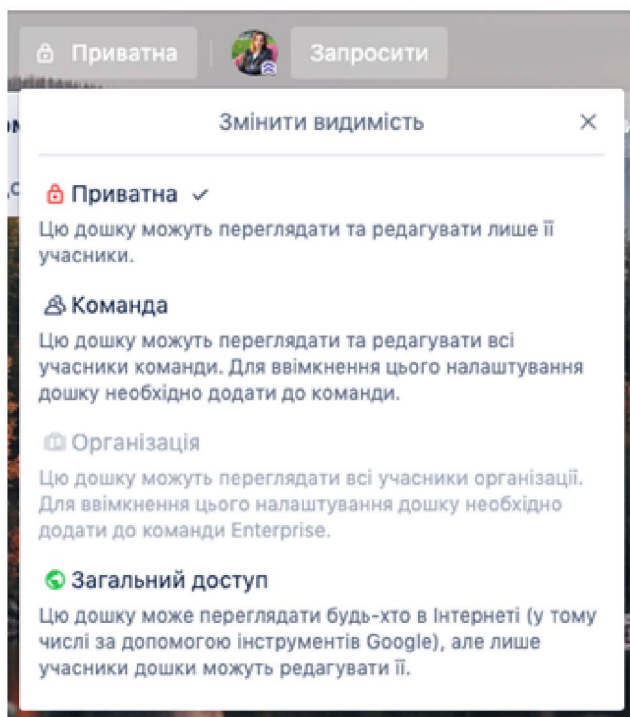


Рис. А.7 Додавання учасників

5. Приватність та видимість дощок:

Дощки Trello мають три режими приватності («Приватна», «Видима для команди» та «Публічна») Таблиця А-8:

Три режими приватності дощок Trello

	Хто може бачити це?	Ідеально для
Приватні	Запрошення	для дощок для відділу кадрів з конфіденційною інформацією
Видно для групи	Учасники вашої команди	для співпраці з колегами
Загальний доступ	Для всіх і кожного	для планів продукту та волонтерських груп

Щоб змінити видимість дошки, натисніть на поточний статус видимості дошки справа від її назви.

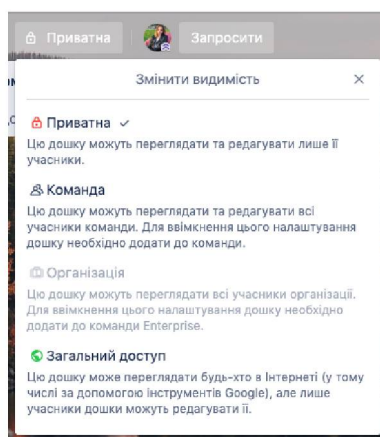


Рис. А.9 Змінення видимості дошки

Дощки в командах спрощують процес спільної праці для всіх учасників. Якщо в команді взагалі не повинно бути дощок, виберіть ім'я команди та натисніть «Змінити команду», щоб встановити статус «Немає» для дошки команди.

ЗАВДАННЯ.

1. Проаналізувати технологію Kanban для управління міні-проектами.
2. Сформувати дошку власного проекту в середовищі Trello згідно варіанту вказаного викладачем.