

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

Факультет комп'ютерних наук та кібернетики
Кафедра інтелектуальних програмних систем

**Кваліфікаційна робота
На здобуття ступеня бакалавра**

За спеціальністю 121 інженерія програмного забезпечення

на тему:

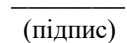
“ РОЗРОБКА ОНЛАЙН ПЛАТФОРМИ ДЛЯ НАВЧАННЯ ”

Виконав студент 4 курсу
Владислав САМОКРИК



(підпис)

Науковий керівник
доцент, кандидат фізико-математичних наук,
Євген ІВАНОВ



(підпис)

Засвідчую, що в цій роботі немає запозичень з
праць інших авторів без відповідних посилань.

Студент



(підпис)

Роботу розглянуто й допущено до захисту на
засіданні інтелектуальних програмних систем
«25» травня 2022 р.,

протокол № 10

Завідувач кафедри

Олександр ПРОВОТАР

(підпис)

Київ - 2022

РЕФЕРАТ

Обсяг роботи сторінок: 26, ілюстрації 10, джерел посилань 6.

В даній роботі розглянуто питання використання в освітніх процесах додаткових платформ для навчання в дистанційному форматі та її подальша реалізація.

Данна робота включає в себе 5 розділів:

Перший розділ включає в себе теоретичні основи використання інформаційних технологій у дистанційному навчанні та основні понятійні основи освітнього процесу.

Другий розділ включає в себе аналіз сучасних платформ онлайн-навчання, їх особливості, а також відмінність від моєї платформи.

Третій розділ включає в себе особливості освітнього процесу та функціональні основи, необхідні для побудови онлайн платформи.

Четвертий розділ містить в собі обґрунтування вибору програмного забезпечення для реалізації онлайн-платформи та їх актуальність

В п'ятому розділі показана програмна реалізація онлайн платформи, а саме використані підходи при реалізації та функціональні можливості програми.

В результаті вивчення освітнього процесу та усвідомлення сучасних потреб суспільства, було створено онлайн платформу для навчання різних верств населення та різного вікового діапазону. Для реалізації використано сучасні програмні пакети (Java, Spring Framework, PostgreSQL, SPA та інш.).

ЗМІСТ

ВСТУП	4
СКОРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ	6
1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ	7
2. АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ПЛАТФОРМ ОНЛАЙН-НАВЧАННЯ	12
3. ОСОБЛИВОСТІ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНІ ОСНОВИ, НЕОБХІДНІ ДЛЯ ПОБУДОВИ ОНЛАЙН ПЛАТФОРМИ	15
4. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМИ	17
5. ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ ОНЛАЙН ПЛАТФОРМИ	19
6. ВИСНОВКИ	24
7. СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	25
ДОДАТОК А	26

ВСТУП

Дистанційне навчання увійде в двадцять перше сторіччя як одне з ефективних систем підготовки фахівців. Поява і активне поширення форм дистанційного навчання можна назвати адекватним відгуком системи освіти в багатьох країнах на процеси інтеграції технологій, що відбуваються у світі, і рухи до інформаційного суспільства, перспективі збільшення освіченості громадян та підростаючих поколінь. З поширенням систем електронної освіти необхідно враховувати та замислюватися про якість процесу навчання. Необхідно аналізувати підхід і методи використання у середовищах електронного навчання, а також перебіг самого процесу навчання та його ефективності. У кваліфікаційній роботі з розробки платформи для ведення процесу навчання планується розглянути докладно основні форми організації навчального процесу, ознайомитися з системами управління навчанням і вимогами, що висувуються. Оцінити ринок систем дистанційного навчання і, в залежності від отриманих результатів, приступити до розробки платформи проекту та його інтерфейсу модуля процесу навчання. Технології з кожним днем розвиваються швидше і швидше, і зараз перед багатьма людьми стоїть необхідність вивчення мови програмування як з особистих, так і з професійних інтересів. Актуальність обраного напрямку дослідження визначається тим, що на даний момент відсутні платформи, які задовольняють сучасним вимогам взаємодії викладачів та студентів. Метою роботи є створення онлайн-платформи для отримання освіти, де освітній процес побудований навколо прямої взаємодії викладача та студентів між собою.

Для досягнення поставленої мети було виконано такі завдання:

1. Проведено дослідження ринку освітніх онлайн платформ.
2. Виявлено та систематизовано їх основні технічні можливості та систематизовані недоліки.
3. Виконано проектування та розробку онлайн платформи з урахуванням результатів досліджень та особливостей програмного забезпечення.
4. Програмно реалізовано веб-додаток платформи для онлайн навчання.

Актуальність роботи полягає у необхідності, в сучасному світі, проведення навчальних процесів дистанційно.

Мета й завдання роботи. Метою роботи є розробка програмної платформи, яка дозволить проведення навчальних процесів дистанційно.

Об'єктом дослідження є моделі дистанційних процесів навчання та програмні засоби для їх реалізації.

Предметом дослідження є вивчення онлайн технології навчання на базі побудови веб-платформи та технології їх реалізації..

Можливі сфери застосування. Розроблена платформа може використовуватись в освітніх процесах навчальних закладів та для особистої самоосвіти.

СКОРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

ВЧ – Вчитель

УЧ - Учень

HTML - HyperText Mark-up Language

HTTP - HyperText Transfer Protoco

БД – База даних

АЙТЕМ – Лекція або завдання

1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ

Навчальний процес, який здійснюється на основі використання технологій дистанційного навчання, в основному складається з самостійної роботи учнів та дистанційних занять. Робота викладача в навчальному процесі полягає в постійній підтримці діяльності студентів за допомогою контролю здобутих знань у процесі навчання, проведення консультацій та мережових семінарів. Інформаційні технології, які застосовуються у дистанційному навчанні, можна розділити на декілька груп:

- технології представлення освітньої інформації;
- технології передачі освітньої інформації;
- технології зберігання та обробки освітньої інформації.

Спільно вони представляють технологію дистанційного навчання. Важливим моментом є технологія передачі інформації, на основі якої відбувається обмін цією інформацією, підтримка освітньої діяльності і сам процес навчання. В основі процесу навчання лежить передача інформації від викладачів студентам, які навчаються. Термін «інформаційні технології» відносять до всіх технологій, заснованих на використанні засобів телекомунікації та комп'ютерної техніки.

Три основні поняття лежать в основі дистанційної освіти:

1. Освітня інформація;
2. Освітні технології;
3. Інформаційні технології.

1.1. Освітня інформація.

Освітня інформація – це знання, які потрібно передати навчальній особі для досягнення необхідної кваліфікації у виконанні того чи іншого завдання.

В моделі навчання, необхідним атрибутом якого є очна система передачі інформації, носієм знань та інтерпретатором є викладач. У дистанційному навчанні інтерпретацією інформації займається переважно сам студент, звідси впливає, що якість освітньої інформації, методи та способи її подання необхідно

збільшувати. Це відноситься, насамперед, до створюваних електронних підручників, банків знань та інформаційних баз, а також довідкових систем, які використовуються в освітніх цілях.

1.2. Освітні технології в системах дистанційної освіти (ДО).

Особливістю таких технологій є випереджальний характер розвитку по відношенню до технічних засобів. До освітніх технологій при використанні дистанційного навчання, відносять:

- Відеолекції;
- Мультимедіа лекції;
- Мультимедіа підручники;
- Системи тестів;
- Імітаційні моделі;
- Комп'ютерні тренажери;
- Відеоконференції.

У дистанційній освіті інформаційна технологія сама по собі не така важлива, як її правильне використання, яке служить досягненню освітніх цілей. При виборі засобів комунікації необхідно відштовхуватися від змісту інформації, а не технологій. Дослідження змісту навчального матеріалу має лежати в основі при виборі технологій. Результат навчання залежить не від інформаційних та комунікаційних технологій, а від якості надання та розробки курсів.

Основна роль телекомунікаційних технологій у дистанційному навчанні - це забезпечення зворотного зв'язку в навчальному процесі або просто навчального діалогу. Відсутність постійного діалогу між викладачем та учнем унеможливорює процес навчання. В очній системі навчання діалог обумовлений формою організації. В дистанційному навчанні діалог необхідно організувати за допомогою технологій телекомунікації. Комунікаційні технології можна розділити на online та offline. Технологія online дозволяє забезпечувати обмін інформацією в режимі реального часу, тобто миттєва доставка повідомлення до адресата. Технологія offline відрізняється тим, що отримані повідомлення зберігаються на комп'ютері адресата з можливістю їх перегляду в будь-який

зручний для користувача час. Перевагою останнього виду є зниження вимог по відношенню до ресурсів комп'ютера і пропускної здатності мережі. До таких технологій відносять електронну пошту, розсилання та телеконференції. З online технологій варто насамперед відзначити «Чат», що дозволяє обмінюватися текстовими повідомленнями в реальному часі через інтернет. Ефективність технологій online дуже висока під час проведення мережевих семінарських занять. При роботі користувач може бачити відображення всіх повідомлень з вказівкою часу та того, хто надіслав це повідомлення.

1.3. Форми організації навчального процесу.

Навчальні заняття прийнято проводити у вигляді: семінарів, лекцій, консультацій, контрольних робіт, практичних занять, а також у вигляді лабораторних робіт і колоквиумів. Ці форми організації, дозволяють зробити поєднання групової роботи студентів та процесу самостійної пізнавальної діяльності, що включає взаємодію з багатьма джерелами інформації.

Основні форми організації педагогічної діяльності онлайн:

- Лекції онлайн.

Найпоширенішою формою навчання є лекції онлайн. Вони спрямовані на первинне оволодіння знаннями. Головним завданням цієї форми навчального процесу є забезпечення теоретичної основи навчання та розвиток інтересу до освітньої діяльності та конкретної дисципліни, зокрема. Завданням лекції є доставка інформації та спосіб підвищення пізнавальної активності студентів.

- Відео лекції.

Відеоматеріал попередньо записаний викладачем з можливими монтажними доповненнями, які збагачують зміст матеріалу. Такий вид лекцій можна транслювати безпосередньо в навчальному закладі і в цьому вигляді вони максимально наближені до традиційних.

- Мультимедіа лекції.

Цей вид лекцій призначений більше для самостійної роботи за допомогою інтерактивних мультимедіа засобів. При такому вигляді лекцій студент може

вибрати зручний для нього темп взаємодії з інформацією, що є більш якісним способом засвоєння теорії.

- Практичні заняття.

Практичні заняття призначені для поглибленого вивчення дисципліни. На заняттях відбувається використання теоретичного матеріалу з формуванням навичок взаємодії з інформацією та організація семінарів з мережі передбачає кілька етапів. Мережева взаємодія зі студентами дозволяє контролювати дію кожного учасника з огляду на особливості кожного з них. На заключному етапі семінару здійснюється контроль якості знань на даному етапі або підбиваються підсумки з курсу в цілому. За досвідом, проведення семінарів з використанням інформаційних технологій дозволяє говорити про їх ефективність для груп з 8-12 студентів.

- Консультації.

Роль консультацій при дистанційному навчанні, що передбачає підвищення самостійної діяльності учнів, збільшується в кілька разів. Будучи частиною підтримки, консультації, виявляються включеними до інших форм навчального процесу: лекцій, семінарів, практик тощо. У системах дистанційного навчання можуть бути використані: online і offline консультації, а також очні консультації. До offline консультацій відносяться використання електронної пошти та телеконференції, а до очних - традиційні консультації у місцевих навчальних закладах.

- Контроль якості знань.

Однією з основних форм організації навчального процесу є контроль якості здобутих знань. Дана форма дозволяє проводити перевірку результатів процесу навчання, кваліфікації педагогів та якості системи, у якій відбувається навчання. Контроль поділяється на три види: підсумковий, тематичний та поточний. Форми контролю: іспити, контрольні, заліки, реферати та ін. У системах дистанційної освіти використовуються всі існуючі форми контролю, що супроводжуються програмним моніторингом, що дозволяє полегшити навантаження на викладача та покращити ефективність процесу.

- Самостійна робота студентів.

Співвідношення самостійної роботи та аудиторної становить у середньому 1 до 3,5. У системах дистанційної освіти, самостійна робота, повз збереження взаємодії з фізичною літературою, доповнюється ще й роботою з навчальними та тестуючими програмами. Збільшення частки самостійної роботи з розвитком дистанційної освіти неминуче. Основним типом самостійної діяльності, що використовується в системах дистанційного навчання, є репродуктивний. Він застосовується при вирішенні завдань, проведенні самостійних практик у комп'ютерних тренажерах, а також заповненні схем та таблиць.

2. АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ПЛАТФОРМ ОНЛАЙН-НАВЧАННЯ

1. Moodle [2], [7]

Платформа є інструментом з можливістю кастомізації. Для розширення функціоналу можуть використовуватись плагіни. Платформа встановлюється на працює на сервері. Для адміністрування потребує навичок web-розробки.

Особливостями платформи є те, що налаштування відбувається через плагіни. Дизайн та функціонал можна змінити за допомогою плагінів, що можна завантажити або створити самому. Система має вільний доступ та відкритий код. Вести розробку на платформі може сам адміністратор. Зазвичай користувачі розробляють плагіни, а потім викладають їх в загальний доступ. Може інтегруватись з іншими сервісами.

2. Pias [3], [7]

Безкоштовна платформа з можливістю створювати форуми та особисті блоги. Встановлюється на сервер. Pias має відкритий вихідний код, що дозволяє доопрацювати платформу під свої завдання, якщо є навички програмування. Особливостями ILIAS є налаштування через плагіни. Можна розширити стандартний набір можливостей ILIAS за рахунок безкоштовних та платних плагінів. Для роботи з учнями в ILIAS є редактор тестів та опитувань, сервіс розсилок, вбудований чат для спілкування, форуми, календар навчання, система звітів, інтеграція із сервісом для прийому платежів PayPal. Є можливість везти особистий блог. У кожного учня в ILIAS є обліковий запис. Тут він може проходити курси, які призначив адміністратор, і вести особистий блог, доступний іншим користувачам платформи.

3. iSpring Learn [4], [7]

iSpring Learn — це хмарна система керування навчанням для корпоративного онлайн-навчання, яка дозволяє швидко запуснути електронне навчання. LMS має інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, який робить його простим у використанні як для учнів, так і для керівників навчання.

iSpring Learn надає користувачам усі основні функції LMS та додаткові компоненти за справедливою ціною. Незалежно від тарифного плану

користувачів, вони завжди отримують повний пакет функцій LMS та постійні оновлення.

Щоб організувати онлайн-навчання, вам просто потрібно зареєструватися в iSpring Learn, завантажити свої навчальні матеріали та призначити навчання. Навчальний контент можна створити з наявних матеріалів або легко створити за допомогою інструментарію iSpring для розробки.

4. WebTutor [5], [7]

Модульна HRM-платформа, що дозволяє не тільки побудувати навчання, але й усі HR-процеси: оцінку компетенції, автоматизувати підбір та первинну підготовку кадрів. Особливості WebTutor:

- налаштування платформи через модулі. WebTutor пропонує модулі – окремі програми з функціоналом. Наприклад, є модулі дистанційного навчання, підбору персоналу, вебінарної кімнати, чат-ботів. Усього модулів 12, кожен оплачується окремо.
- інтеграція з іншими системами. WebTutor можна інтегрувати із системами IT-інфраструктури клієнта: 1C, Oracle EBS, SAP HR та ін.
- конструктор курсів. WebTutor має конструктор курсів CourseLab, який купується окремо. З його допомогою можна створювати навчальний контент.

5. Teachbase [6], [7]

Teachbase – це платформа для організації дистанційного навчання, створення курсів, тестів та проведення вебінарів. Є вбудований редактор курсів - сторінка з курсом збирається на Tilda як звичайна посадкова сторінка. Є можливість продавати курси. Особливостями Teachbase є інтеграція з іншими системами. Teachbase можна інтегрувати зі сторонніми CRM та платіжними системами. Існує майданчик для вебінарів. Teachbase дозволяє проводити вебінари безпосередньо на платформі без сторонніх сервісів.

В результаті аналізу сучасних онлайн-платформ для навчання було визначено, що основою для більшості онлайн платформ є веб технологія. Це дозволяє робити платформу максимально доступною та легкою в керуванні. До

того ж це робить її простою для розміщенні на віртуальних інфраструктурах любого рівня складності. Основними вимогами для онлайн-платформ є:

- доступність;
- простота керування;
- невисокі вимоги до апаратної частини комп'ютера користувача;
- наявність сервісів роботи з наповнення курсу;
- наявність сервісів по роботі з учнями;
- наявність сервісу контролю учнів.

При розробці моєї платформи буде враховано досвід побудови онлайн платформ сторонніх розробників та додано ряд додаткових функціональних можливостей.

3. ОСОБЛИВОСТІ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНІ ОСНОВИ, НЕОБХІДНІ ДЛЯ ПОБУДОВИ ОНЛАЙН ПЛАТФОРМИ

Освітня онлайн платформа - це онлайн майданчик, призначений для взаємодії між викладачами та учнями. Завдяки даній платформі, надається можливість доступу користувачів до необмеженої кількості методичних матеріалів. До того ж, зробить процес навчання максимально зручним для кожного учня.

Взаємодія всіх учасників освітнього процесу — один з найважливіших факторів успішного функціонування будь-якої шкільної спільноти. В умовах дистанційного навчання, коли вчителі й учні не можуть бути поруч, взаємодія між усіма учасниками освітнього процесу: адміністрацією школи, вчителями, учнями і батьками — набуває особливої важливості.[1]

Тому взаємодія є основним та обов'язковим складником освітнього процесу. Від рівня взаємодії залежить і ефективність освітнього процесу. Процес комунікації між вчителем та учнем проходить в штучному віртуальному просторі. Віртуальний простір формує ситуацію комунікації, в якій є місце, наявність часу та взаємне бажання комунікації, спрямовані на процес навчання. В умовах дистанційного навчання цей процес є більш складним. Складністю дистанційного навчання є не тільки вимога до учнів з самостійної роботи, а й можливість розгортання діалогу, який дозволяє учням висловлювати найрізноманітніші пропозиції. Основна мета взаємозв'язку полягає в залученні учасників до навчання.

В умовах сучасності, при дворічному карантині та повномасштабної агресії Росії проти України тематика онлайн навчання набула особливої важливості. Як визначено в наказі Міністерства освіти і науки України від 25.04.2013 № 466 “Про затвердження Положення про дистанційне навчання”, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 30 квітня 2013 р. за № 703/23235, дистанційне навчання — це індивідуалізований процес набуття знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності людини, який відбувається в основному за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчального процесу у спеціалізованому середовищі, яке функціонує на базі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій.[1], [8]

Тому загальний функціонал системи логічно виходить з її призначення та комунікативних особливостей середовища.

Згідно описаних вище вимог, онлайн-платформа для організації дистанційних процесів навчання повинна мати наступний функціонал:

1. Наявність онлайн-інструменту для побудови онлайн курсу.
2. Наявність онлайн-інструменту для представлення матеріалів курсу в будь-якому форматі.
3. Наявність онлайн-інструменту для формування груп з наявних учнів та можливість перерозподіляти їх в процесі навчання.
4. Наявність онлайн-інструменту оцінки роботи учнів:
 - Оцінювання поточного навчання;
 - Календар завдань;
 - Журнал та статистика оцінювання учнів.
5. Список доступних курсів.
6. Наявність внутрішньої системи комунікації.

Виходячи з функціоналу обраємо веб-технологію, як технологію взаємодії між вчителем та учнем. На сьогоднішній день веб-технологія є найбільш доступною технологією для більшості регіонів України та верств населення. До того ж, вона найменш вибаглива до пристроїв користувачів.

4. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМИ

Для побудови онлайн-платформи необхідні наступні елементи програмного забезпечення:

- База даних, яка буде обробляти та зберігати інформацію по курсам, користувачам, роботам та усю додаткову інформацію;
- Веб-сервер для формування та передачі веб-сторінки для користувачів;
- Сервер додатків, який буде обробляти дані користувачів та формувати зв'язок по даним між веб-сторінкою та базою даних.

4.1 База даних.

PostgreSQL — об'єктно-реляційна база даних. Є конкурентом як комерційним базам даних (Oracle Database, Microsoft SQL Server, IBM DB2 та інші), так і базам даних з відкритим кодом (MySQL, Firebird, SQLite). На сьогоднішній день PostgreSQL дає переваги у порівнянні з іншими продуктами з відкритим кодом, такими як Apache, FreeBSD або MySQL, PostgreSQL не контролюється якоюсь однією компанією, є безкоштовною та доступною у вільному доступі.

Сервер PostgreSQL написаний на мові Java. Розповсюджується у вигляді сирцевого коду. Для інсталяції необхідно відкомпілювати файли на своєму комп'ютері і скопіювати в деякий каталог. В наявності детальна інформація по процесу інсталяції.

4.2 Веб-сервер.

Веб-сервер будується на технології клієнт-сервер. Клієнт-серверна технологія базується на технології обміну даними між локальним комп'ютером та сервером, а правила та принципи взаємодії описується протоколом.

Клієнт – локальний комп'ютер, який виконує запит на сервер для отримання даних або виконання певної групи дій.

Сервер – комп'ютер або спеціальне системне обладнання, яке призначене для вирішення певного кола задач по процесу обробки запитів клієнта.

Особливості такої моделі включаються в тому, що користувач відправляє певний запит на сервер, де той обробляється і кінцевий результат відправляється клієнту. У можливості сервера входить одночасне обслуговування відразу кількох клієнтів.

4.3 Сервер додатків.

Сервер додатків повинен обробляти запити веб-сторінки та організувати взаємодію між сторінкою та базою даних.

Сторінка навчального курсу реалізована за технологією SPA (single page application). Ця технологія завантажує весь контент користувача HTML/JS одразу при першому запиті. При подальшому переході оновлюється тільки необхідний контент а не вся сторінка загалом. За рахунок цього досягається для більш швидка та плавна робота сторінки.

Процес взаємодії з базою даних реалізовано за допомогою Spring Framework. Spring Framework— це універсальний безкоштовний фреймворк з відкритим кодом для Java- платформ. Він містить в собі багато підпроектів, які дозволяють розробляти програмне забезпечення для веб-програмування, робіт з базами даних та багато інших. В наявності детальна інформація по роботі з бібліотеками.

Набір цих усіх елементів дозволить створити повноцінну та конкурентну веб-платформу для навчання, а безкоштовний доступ до бібліотек програмних пакетів дозволить зробити розробку доступною для розробника.

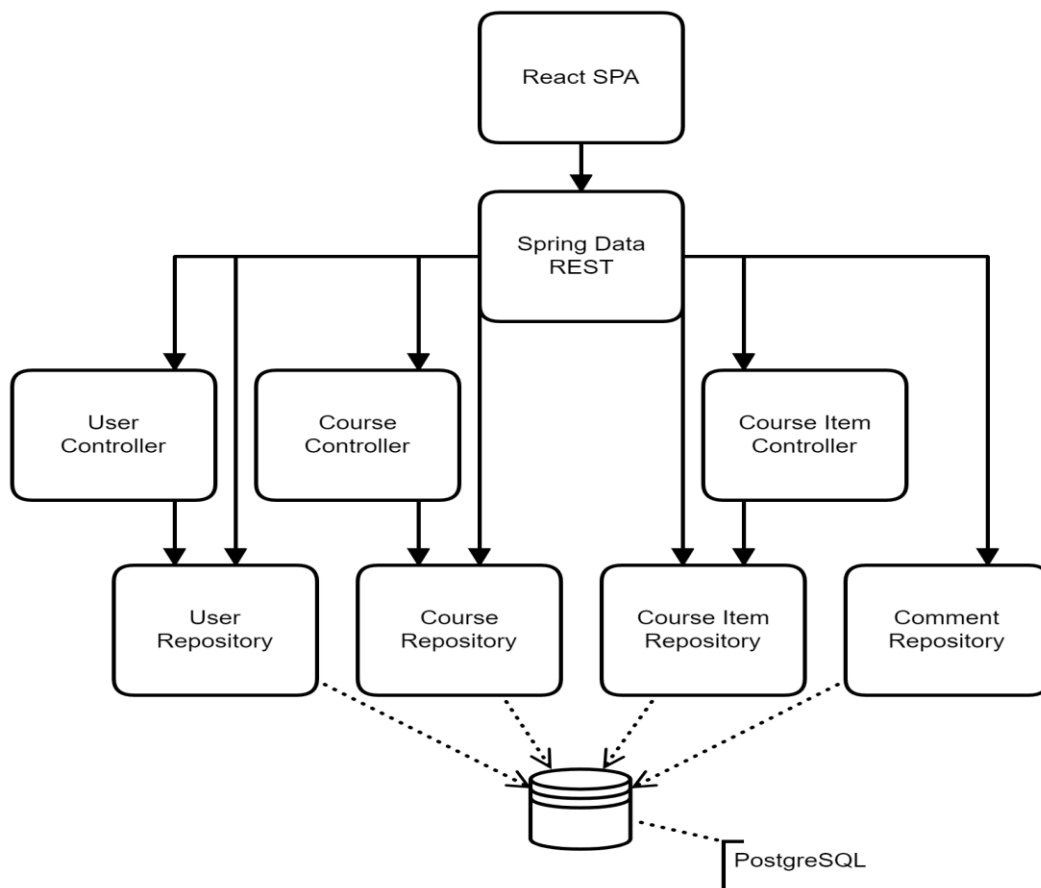


Рис 1. Архітектура онлайн платформи.

5. ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ ОНЛАЙН ПЛАТФОРМИ.

При реалізації онлайн платформи було прийнято рішення розробити дві ролі користувачів:

- роль вчителя(ВЧ);
- роль учня(УЧ);

Користувач вчитель та користувач учень володіють різним набором функціональних можливостей при роботі з платформою. Це виходить як з логіки освітнього процесу так із логіки взаємодії між користувачами.

Після проходження аутентифікації користувачам ВЧ та УЧ доступний список курсів. Проте у УЧ є можливість тільки подавати заявку на доступ до курсу, а у ВЧ є функціонал для створення курсів, а саме додавати їх на платформу.

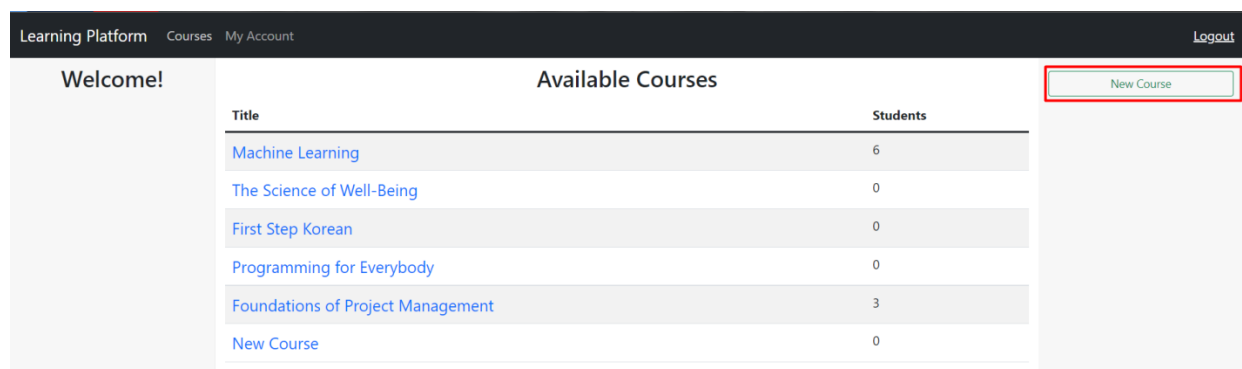


Рис 2. Програмна реалізація відображення списку доступних курсів.

Процес під'єднання користувача УЧ до курсу. УЧ може приєднатись до курсу натиснувши назву курсу. У випадку попередньої реєстрації на курсі, користувачу будуть доступні матеріали курсу. В разі необхідності реєстрації буде активна кнопка "Request Access".

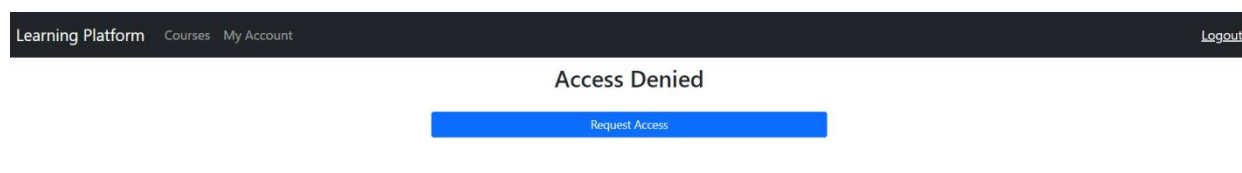


Рис 3. Панель реєстрації на курсі.

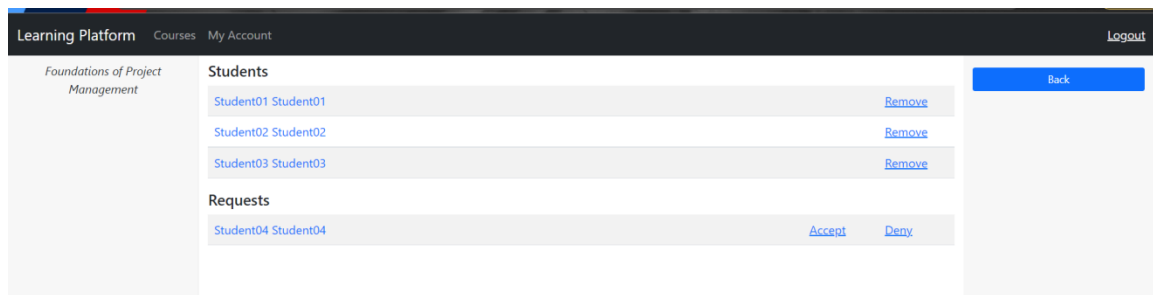


Рис 4. Панель додавання/видалення УЧ на курсі.

Авторизований користувач УЧ отримує доступ до матеріалів курсу після того, як користувач ВЧ надасть йому доступ до курсу. Студент може приєднатись до курсу за допомогою кнопки “Request Access”, тільки в тому випадку якщо він ще не записався на цей курс, інакше при натисканні на курс те, він буде переходити на сторінку курс, що означитиме, що він вже записане на даний курс.

Викладач може реєструвати нові курси натиснувши на кнопку “New Course”, після чого його перекине на заповнення наступної сторінки:

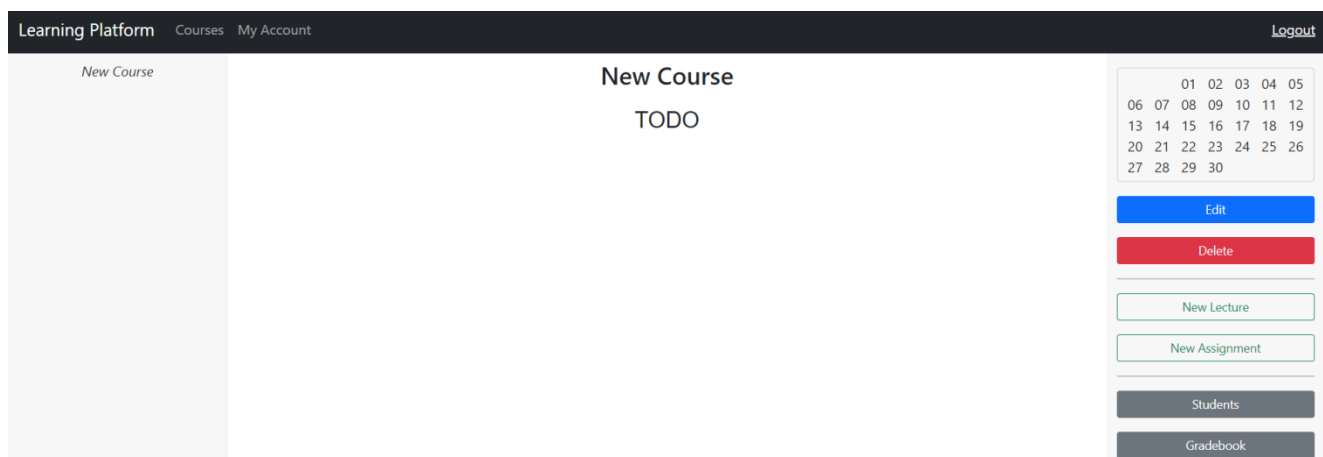


Рис 5. Сторінка з новоствореним курсом

Для авторизованого користувача ВЧ реалізовано функціонал для редагування та видалення існуючих матеріалів курсу. Доступна можливість для зберігання матеріали курсу у різних форматах. Такі як: (відео, картинки та текст). Редагувати можна вже існуючі курси в будь-який момент та незліченну кількість разів.

Program and course overview

B I U S H₁ H₂ ” ‹ › ≡ ≡ ☰ ☷ f_x ↵

Hello! Welcome to the first of the six courses in the [Google Project Management Certificate](#) program. In this reading, you will learn about the program structure and course functionality. We've specifically designed the program you're about to explore to help every type of learner successfully finish the certificate and get ready for a role in project management. No previous experience is required.

In the first course, you will learn the fundamentals of project management and how this program will prepare you for project management roles in numerous types of industries. You will explore the different types of career paths you might pursue, the responsibilities and essential skills of a project manager, the importance of the project life cycle, common project management methodologies, and how organizational structure and culture impact project management. In this course, and throughout the program, you will get a rare inside look at project management within Google. Current Google project managers will offer a multi-dimensional educational experience that will provide you with tools you can apply on the job.

Become job-ready

Throughout the [Google Project Management Certificate program](#), you will learn the foundations of traditional project management and gain insight into Agile project management. According to the Project Management Institute, the project management labor force in seven project-oriented sectors is expected to grow by 33 percent, or nearly 22 million new jobs, by 2027*. We are excited to join you on this journey as you learn the skills to begin a career in one of today's most in-demand professions.

Course 1 covers four weeks of material. Each week includes a series of lessons with many types of learning opportunities, such as:

- **Videos** with a Google employee as your instructor.
- **Readings** to introduce new ideas and case studies and to build on the concepts from the videos.
- **Discussion forums** to explore course topics for better understanding and chat with peers in the program.

01 02 03 04 05
06 07 08 09 10 11 12
13 14 15 16 17 18 19
20 21 22 23 24 25 26
27 28 29 30

Save

Delete

New Lecture

New Assignment

Students

Gradebook

Рис 6. Реалізація функціоналу користувача ВЧ.

Також для користувача ВЧ реалізовано наступний функціонал:

1. Контроль успішності студентів в форматі тестів та контролів. Функціонал дозволяє контролювати виконання домашніх завдань, які були опубліковані учнями. Також при створенні завдань користувач з роллю ВЧ може як встановити дедлайн на завдання, так і залишити його без дедлайну.

es My Account Logout

Weekly Challenge 1

due date: 2022-06-18

1. Which of the following responsibilities involves overseeing activities that team members do on a daily or weekly basis?

- Gathering requirements from customers
- Forecasting the budget
- Managing tasks
- Controlling costs

2. Fill in the blank: A project is a temporary pursuit, and usually includes a set of ____.

- team members
- strategic risks
- unique deliverables
- rules for accountability

3. Fill in the blank: It's likely that you have used project management skills in the past, and these skills are ____ in professional project management.

- transferable
- uncommon
- inapplicable
- impracticable

Solutions

Comments

Add a comment...

Send

01 02 03 04 05
06 07 08 Weekly Challenge 1
13 14 15 16 17 18 19
20 21 22 23 24 25 26
27 28 29 30

Edit

Delete

New Lecture

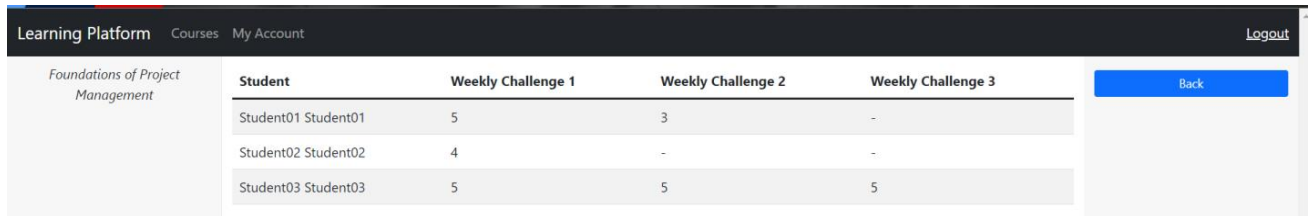
New Assignment

Students

Gradebook

Рис 7. Реалізація контролю завдання.

2. Відображення успішності студентів та її аналіз. Функція модуля, дає можливість показу аналізу успішності студентів у системі. У цьому розділі проводитиметься аналіз, підрахунок та формування статистики про успішність учнів.



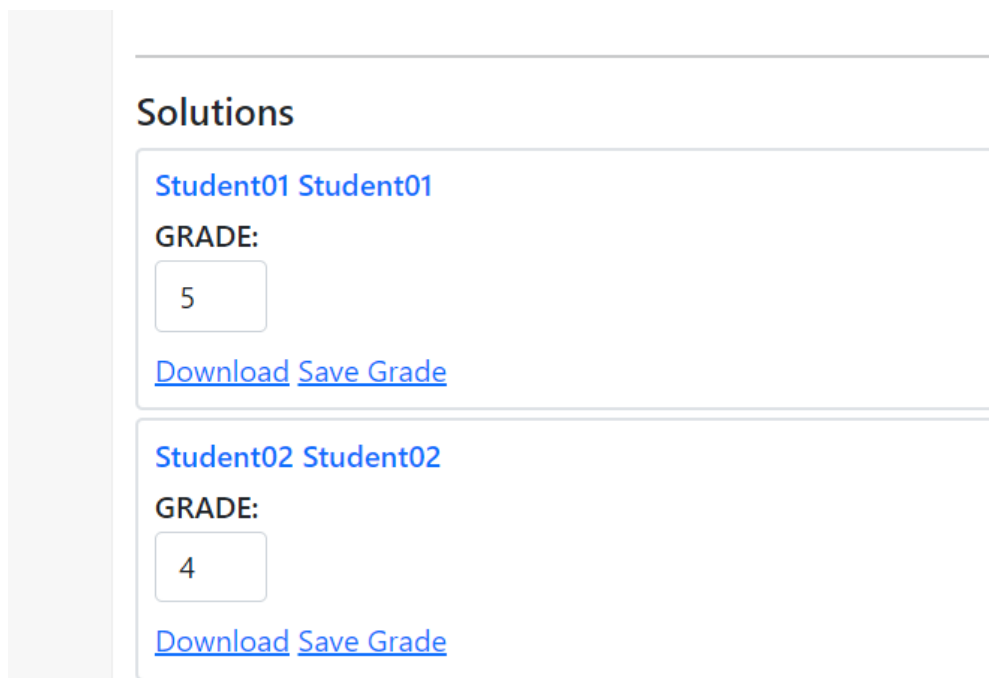
The screenshot shows a web interface for a Learning Platform. At the top, there is a navigation bar with 'Learning Platform', 'Courses', and 'My Account' on the left, and a 'Logout' link on the right. Below the navigation bar, the page title is 'Foundations of Project Management'. The main content area features a table with the following data:

Student	Weekly Challenge 1	Weekly Challenge 2	Weekly Challenge 3
Student01 Student01	5	3	-
Student02 Student02	4	-	-
Student03 Student03	5	5	5

To the right of the table, there is a blue button labeled 'Back'.

Рис 8. Реалізація журналу оцінювання.

3. Персональне оцінювання – функція, що дає можливість вчителю оцінювати студентів. Надана можливість завантажити роботу студента, переглянути її та виставити бал. Також він може залишати додаткові коментарі під завданнями. Функція додавання коментарів доступна користувачам з роллю ВЧ та УЧ. В разі перескладання, або механічної помилки, оцінку можна змінити та натиснути кнопку “Save Grade”. Тоді оцінка в журналі буде змінена.



The screenshot shows the 'Solutions' section of the Learning Platform. It contains two student entries, each with a grade input field and 'Download' and 'Save Grade' links.

Solutions

Student01 Student01
GRADE:

[Download](#) [Save Grade](#)

Student02 Student02
GRADE:

[Download](#) [Save Grade](#)

Рис 9. Реалізація персонального оцінювання

My Solution

GRADE: 5

[Download](#)

Comments

Add a comment...

[Send](#)

Рис 10. Реалізація персонального оцінювання з коментарем.

4. Календар – функція, що дозволяє додавати події та дедлайни на завдання, що будуть доступні як користувачам з роллю ВЧ, так і з роллю УЧ.

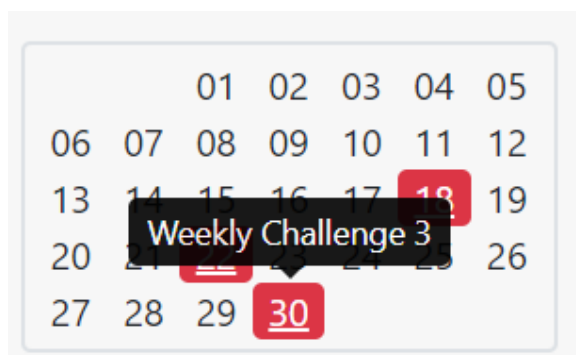


Рис 10. Реалізація функції календаря.

6. ВИСНОВКИ

Взаємодія всіх учасників освітнього процесу — один з найважливіших факторів успішного функціонування будь-якої шкільної спільноти. В умовах дистанційного навчання, коли вчителі й учні не можуть бути поруч, взаємодія між усіма учасниками освітнього процесу: адміністрацією школи, вчителями, учнями і батьками — набуває особливої важливості.

Тому комунікація є невід'ємним складником педагогічного процесу. Від рівня комунікації залежить її ефективність, і дистанційне навчання тут не виняток. Взаємодія між учнями та вчителями в дистанційному навчанні відбувається в межах штучно створеного комунікативного простору. Комунікативний простір передбачає сформовану ситуацію взаємодії, в якій є місце, час та взаємне бажання для спілкування, спрямовані на досягнення цілей процесу навчання. В умовах дистанційного навчання цей процес складніший, породжений необхідністю спільної діяльності, сприйняття та розуміння інших у віртуальному просторі. [1], [8].

В результаті вивчення освітнього процесу та усвідомлення сучасних потреб суспільства було створено онлайн платформу для навчання різних верств населення та різного вікового діапазону. Платформа, яка була розроблена, має наступний функціонал:

- Наявність онлайн-інструменту для побудови онлайн курсу.
- Наявність онлайн-інструменту для представлення матеріалів курсу в будь-якому форматі.
- Наявність онлайн-інструменту для формування груп з наявних учнів та можливість перерозподіляти їх в процесі навчання.
- Список доступних курсів.
- Наявність онлайн-інструменту оцінки роботи учнів:
 - Оцінювання поточного навчання;
 - Календар завдань;
 - Журнал та статистика оцінювання учнів.

Для реалізації цього функціоналу було використано сучасні програмні пакети (Spring Framework [10], PostgreSQL [9], SPA та інш.), які дозволяють з максимальною ефективністю використовувати ресурси технічних засобів та максимально доступно відображати матеріали навчання.

Використання даного продукту в комерційних цілях потребує дообладнання платформи засобами монетизації процесу навчання (отримання коштів, реклама та інш.).

7. СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Організація дистанційного навчання в школі методичні рекомендації. Лист МОН України № 22.1/12-Г-372 від 18.06.2020
2. Офіційний web-ресурс системи Moodle. – URL: <https://moodle.org/>
3. Офіційний web-ресурс системи Ilias. – URL: <https://www.ilias-solutions.com/platform>
4. Офіційний web-ресурс системи Ispring. – URL: <https://www.ispringsolutions.com/>
5. Офіційний web-ресурс системи Webtutor. – URL: <https://webtutor.ru>
6. Офіційний web-ресурс системи Trachbase. – URL: <https://teachbase.ru/>
7. СДО: очевидные достоинства и подводные камни. – URL: <https://sike.ru/sdo-ochevidnye-dostoinstva-i-podvodnye-kamni>
8. МОН роз'яснює: як організувати навчання в школі під час карантину. – URL: <https://osvita.ua/school/71999/>
9. Оригинальная англоязычная документация PostgreSQL 14.3 и документация к СУБД Postgres Pro в вариантах Standard и Enterprise и русскоязычный перевод. Документация к PostgreSQL // The PostgreSQL Global Development Group). – URL: <https://postgrespro.ru/docs/postgresql/14/index>
10. Уоллс Крейг. Spring в действии. – М.: ДМК Пресс, 2013. – 752 с. – ISBN 978-5-94074-568-6

ДОДАТОК А

Функція що створює курс із даними із запиту, встановлює дату створення та зберігає в Базу даних. Також функція, що створює лекцію/завдання з даними із запиту, встановлює дату створення, додає в курс і зберігає у БД.

```
public Course createCourse(CreateCourseRequest createCourseRequest) {
    Course course = new Course();
    course.setTitle(createCourseRequest.getTitle());
    course.setDescription(createCourseRequest.getDescription());
    course.setCreatedAt(Instant.now());
    return courseRepository.save(course);
}

1 usage
public CourseItem createCourseItem(UUID courseId, CreateCourseItemRequest createCourseItemRequest) {
    Course course = findById(courseId);
    CourseItem courseItem;
    if (createCourseItemRequest.getItemType().equals("Lecture")) {
        courseItem = new Lecture();
    } else if (createCourseItemRequest.getItemType().equals("assignment")) {
        courseItem = new Assignment();
    } else {
        throw new ResponseStatusException(HttpStatus.BAD_REQUEST);
    }
    courseItem.setTitle(createCourseItemRequest.getTitle());
    courseItem.setContent(createCourseItemRequest.getContent());
    courseItem.setCreatedAt(Instant.now());
    course.addItem(courseItem);
    return courseItemRepository.save(courseItem);
}
```

Функція, що знаходить всі АЙТЕМИ курсу, залишає ті, що є завданнями для кожного студента курсу бере його ім'я та збирає всі оцінки за цими завданнями та повертає назви завдань та імена студентів з оцінками.

```
public GradebookResponse getGrades(UUID courseId) {
    Course course = findById(courseId);
    List<Assignment> assignments = course.getItems().stream()
        .filter(item -> item instanceof Assignment)
        .map(item -> (Assignment) item)
        .collect(Collectors.toList());
    List<StudentGrades> grades = course.getStudents().stream()
        .map(student -> new StudentGrades(
            student.getFullName(),
            assignments.stream()
                .map(assignment -> assignment.getSolutions().stream()
                    .filter(solution -> solution.getStudent().equals(student))
                    .findAny()
                    .map(Solution::getGrade)
                    .orElse(0))
                .collect(Collectors.toList())
        )
        .collect(Collectors.toList());
    return new GradebookResponse(
        assignments.stream()
            .map(Assignment::getTitle)
            .collect(Collectors.toList()),
        grades);
}
```

Функція, що створює коментар з даними із запиту, встановлює дату створення, користувача, додає в АЙТЕМ і зберігає в БД.

Створює рішення із завантаженим файлом:

- встановлює оригінальну назву файлу
- встановлює дату створення
- встановлює студента
- додає у завдання
- зберігає рішення у БД
- зберігає завантажений файл у папку

```
1 usage
public void createComment(UUID itemId, CreateCommentRequest createCommentRequest) {
    CourseItem item = courseItemRepository.findById(itemId)
        .orElseThrow(() -> new RuntimeException(HttpStatus.NOT_FOUND));
    Comment comment = new Comment();
    comment.setText(createCommentRequest.getText());
    comment.setCreatedAt(Instant.now());
    comment.setUser(SecurityUtils.getCurrentUser());
    item.addComment(comment);
    courseItemRepository.save(item);
}

1 usage
public Solution createSolution(UUID itemId, MultipartFile file) {
    Assignment assignment = findAssignmentById(itemId);
    Solution solution = new Solution();
    solution.setOriginalFilename(file.getOriginalFilename());
    solution.setCreatedAt(Instant.now());
    solution.setStudent(SecurityUtils.getCurrentUser());
    assignment.addSolution(solution);
    solution = solutionRepository.save(solution);
    saveFile(file, solution.getId().toString());
    return solution;
}
```