

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені в. Н. Каразіна
Навчально-науковий інститут «українська інженерно-педагогічна академія»
Кафедра інформаційних комп'ютерних технологій і математики

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

магістра

на тему «Професійна підготовка фахівців в галузі цифрових технологій з розробки комплексу цифрових освітніх ресурсів з інтерактивними елементами з предмету "САПР" для здобувачів освіти професійно-технічних закладів»»

рівень вищої освіти Другий (магістерський) рівень

спеціальність 015 Професійна освіта (Цифрові технології)

Виконав: студент 2 курсу, групи ДІТ-
ПОЦТ23мг
спеціальності : 015.39 Професійна освіта
(Цифрові технології)

(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

_____ / Роман КЛЮЧКА
(підпис) (ім'я та прізвище)

Керівник _____ / Сергій ТРОХИМЧУК
(підпис) (ім'я та прізвище)

Рецензент _____ / Сергій РОМАНОВ
(підпис) (ім'я та прізвище)

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри _____ / Олеся НЕЧУЙВІТЕР
(підпис) (ім'я та прізвище)

Нормоконтроль _____ / Сергій ТРОХИМЧУК
(підпис) (ім'я та прізвище)

Секретар ЕК _____ / Любов СОБОЛЬ
(підпис) (ім'я та прізвище)

Харків – 2024

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКА ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНА АКАДЕМІЯ**

Факультет Інноваційних технологій

Кафедра Інформаційних комп'ютерних технологій і математики

Спеціальність 015 Професійна освіта (Цифрові технології)

Освітньо-професійна програма Професійна освіта (Комп'ютерні технології)

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. зав. каф. д.ф.-м.н., проф.

_____ Олеся НЕЧУЙВІТЕР

«___» _____ 2024р.

ЗАВДАННЯ

на дипломну роботу рівня вищої освіти «магістр»

Другого (магістерського) рівня вищої освіти

студенту _____ Роману Ключіці

(ім'я, прізвище)

1. Тема роботи «Професійна підготовка фахівців в галузі цифрових технологій з розробки комплексу цифрових освітніх ресурсів з інтерактивними елементами з предмету "САПР" для здобувачів освіти професійно-технічних закладів» затверджена наказом по Університету № 4801-5/3704 від 21.11.2024
2. Термін здачі закінченої роботи «_5_» _____ грудня _____ 2024 _____ р.
3. Вихідні дані до роботи матеріали з дисципліни «САПР», система Moodle.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які належить розробити): проаналізувати ресурси з дисципліни «САПР», розробити курс, розробити інтерактивні елементи, розробити методичну частину
5. Перелік графічного (ілюстративного) матеріалу презентація результатів дипломної роботи.
6. Консультант:

Розділ	Консультант	Підпис, дата		Оцінка (бали)
		Завдання видав	Завдання прийняв	
Методичний	Лариса БАЧИЄВА			

Дата видачі завдання «_04_» _____ жовтня _____ 2024 _____ р.

Керівник роботи _____

(підпис)

Сергій ТРОХИМЧУК

(ім'я, прізвище)

Завдання прийняв до виконання _____

(підпис)

Роман КЛЮЧКА

(ім'я, прізвище)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН-ГРАФІК виконання кваліфікаційної роботи

№ з/п	Назва етапів роботи та питань, які мають бути розроблені відповідно до завдання	Термін виконання	Позначки керівника про виконання завдань
1	З'ясування поставлених задач.	1.10.2024	
2	Проаналізувати основні технології САПР	10.10.2024	
3	Розробка курсу Інформаційні технології САПР	15.10.2024	
4	Розробка методики проведення заняття з дисципліни «Інформаційні технології САПР» для здобувачів освіти що навчаються за спеціальністю «Проф. освіта. Цифрові технології»	14.11.2024	
5	Оформлення кваліфікаційної роботи та графічного матеріалу	20.11.2024	
6	Підготовка до захисту	29.11.2024	
7	Захист кваліфікаційної роботи	11.12.2024	

Студент

(підпис)

Роман КЛЮЧКА
(ім'я, прізвище)

РЕФЕРАТ

Мета дослідження: Розробка та вдосконалення методології професійної підготовки групи фахівців у сфері цифрових технологій з акцентом на розробку інтерактивних елементів в електронних освітніх ресурсах, що охоплюють тему «САПР» для підвищення рівня підготовки якості серед абітурієнтів, які вступають до професійно-технічних та професійно-педагогічних ВНЗ.

Об'єкт дослідження: процес професійної підготовки фахівців у сфері цифрових технологій.

Тема дослідження: Методики професійного навчання з інтерактивними компонентами цифрового освітнього ресурсу з предмету «САПР».

Мета дослідження: Теоретично обґрунтувати та розробити методику створення інтерактивних цифрових освітніх ресурсів, спрямованих на розвиток професійних компетентностей студентів професійно-технічних навчальних закладів під час вивчення дисципліни «Комп'ютерне проектування».

- Розроблена методика інтеграції інтерактивних елементів у цифрові.
- Вказав стратегії підготовки фахівців цифрових технологій з використанням інтерактивних технологій.

Книга пояснює наукові переваги таких інтерактивних функцій, які роблять навчання доступнішим та ефективнішим.

Практичне значення получ

Розроблена методика створення інтерактивних освітніх ресурсів з теми «Системи автоматизованого проектування» може бути застосована в закладах професійно-технічної освіти для підвищення якості підготовки студентів.

Зроблені висновки сприяють модернізації навчального процесу та інтеграції інноваційних інформаційно-комунікаційних технологій.

Ключові слова: САПР, інтерактивні, цифрові технології, підготовка фахівців, ПТНЗ.

ABSTRACT

Research objective: To develop and improve the methodology for the professional training of specialists in the field of digital technologies, focusing on creating interactive elements within digital educational resources for the subject "CAD/CAM Systems". The aim is to enhance the quality of training for vocational education students.

Object of the research: The process of professional training of specialists in the field of digital technologies.

Subject of the research: The methodology for integrating interactive elements into digital educational resources for the subject "CAD/CAM Systems".

The aim of the research: To theoretically justify and design a methodology for creating interactive digital educational resources aimed at improving the professional competencies of vocational education students in studying "CAD/CAM Systems".

The novelty of the obtained results and their theoretical significance:

- A methodology for integrating interactive elements into digital educational resources has been developed and substantiated.
- Approaches to utilizing interactive technologies in training specialists in digital technologies have been refined.
- The advantages of interactive elements in enhancing the accessibility and effectiveness of vocational education have been substantiated.

The practical significance of the obtained results: The developed methodology can be implemented in vocational education institutions to improve the quality of education in the "CAD/CAM Systems" discipline. It facilitates the modernization of

the learning process and the integration of advanced ICT tools into the curriculum, ensuring better engagement and skills development for students.

KEYWORDS: CAD/CAM, interactive elements, digital technologies, professional training, vocational education institutions.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	10
РОЗДІЛ 1. АКТУАЛЬНІСТЬ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ В ГАЛУЗІ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ.....	13
1.1. Стан цифровізації освіти та її вплив на професійну підготовку.....	13
1.2. Особливості інтеграції цифрових освітніх ресурсів у професійну підготовку.....	14
1.3. Переваги використання інтерактивних елементів у навчальних матеріалах.....	15
1.4. Аналіз сучасного стану підготовки здобувачів освіти в закладах професійно-технічної освіти.....	16
РОЗДІЛ 2. СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ: ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТА ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ.....	19
2.1. Поняття, структура та класифікація систем автоматизованого проектуювання (САПР).....	19
2.2. Основні функції та можливості САПР у навчальному процесі.....	20
2.3. Використання інтерактивних елементів у САПР для підвищення ефективності навчання.....	21
2.4. Перспективи розвитку та впровадження САПР у професійній освіті.....	22
РОЗДІЛ 3. СТВОРЕННЯ ТА НАПОВНЕННЯ КУРСУ “ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ САПР”.....	24
РОЗДІЛ 4. РОЗРОБЛЕННЯ МЕТОДИЧНИХ ВКАЗІВОК ДО ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ.....	34
4.2 Аналіз назви лабораторної роботи.....	35
4.3 Визначення типу лабораторної роботи.....	37

	9
4.4 Визначення дидактичної мети лабораторної роботи.....	39
4.5 Аналіз основних умов навчання.....	42
4.6 Розробка мотиваційних технологій навчання.....	45
4.7 Визначення матеріально-технічної бази лабораторної роботи.....	47
4.8 Розробка практичних завдань.....	48
4.9 Розробка методики формування плану дій у лабораторній роботі.....	51
4.10 Розробка методів контролю сформованих дій.....	52
4.11. Вимоги до оформлення звіту і загальних висновків.....	56
4.12. Сценарій лабораторної роботи.....	58
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	63
ДОДАТКИ.....	64

ВСТУП

Сучасний етап розвитку інформаційного суспільства визначає необхідність вдосконалення професійної підготовки фахівців у різних галузях, особливо у сфері цифрових технологій. Активне використання автоматизованих систем проектування (САПР) у виробничих процесах висуває нові вимоги до компетентностей майбутніх фахівців. Особливого значення набуває інтеграція інтерактивних цифрових освітніх ресурсів у навчальний процес професійно-технічних закладів, де готують кваліфікованих спеціалістів для індустрії.

Цифрові освітні ресурси з інтерактивними елементами відкривають нові можливості для забезпечення якісного та доступного навчання. Вони сприяють індивідуалізації навчального процесу, підвищують мотивацію студентів, розвивають навички самостійної роботи та критичного мислення. Завдяки інтерактивним елементам студенти можуть активно взаємодіяти з навчальними матеріалами, що дозволяє покращити засвоєння складної технічної інформації, пов'язаної з використанням САПР.

Актуальність теми зумовлена потребою модернізації професійної освіти в умовах цифровізації суспільства. Аналіз практики підготовки здобувачів освіти в професійно-технічних закладах свідчить про недостатнє використання сучасних інтерактивних освітніх ресурсів у викладанні технічних дисциплін, зокрема «САПР». Вирішення цієї проблеми є ключовим фактором для підвищення якості підготовки фахівців, здатних ефективно застосовувати цифрові технології у професійній діяльності.

Об'єкт дослідження: процес професійної підготовки фахівців у галузі цифрових технологій.

Предмет дослідження: методика професійної підготовки здобувачів освіти з використанням інтерактивних цифрових освітніх ресурсів для дисципліни «САПР».

Мета дослідження: теоретично обґрунтувати, розробити та впровадити методику створення цифрових освітніх ресурсів з інтерактивними елементами для підвищення ефективності професійної підготовки здобувачів освіти професійно-технічних закладів.

Завдання дослідження:

1. Провести аналіз сучасного стану професійної підготовки фахівців у галузі цифрових технологій.
2. Розробити методику створення інтерактивних цифрових освітніх ресурсів для дисципліни «САПР».
3. Теоретично обґрунтувати переваги інтерактивних елементів у навчанні здобувачів професійної освіти.
4. Оцінити ефективність впровадження розроблених цифрових освітніх ресурсів у навчальний процес.

Методи дослідження:

- Теоретичні: аналіз наукової літератури, узагальнення педагогічного досвіду, моделювання методики використання інтерактивних елементів.
- Емпіричні: анкетування, педагогічний експеримент, спостереження за навчальним процесом.

Наукова новизна:

- Вперше розроблено методику професійної підготовки здобувачів освіти з інтерактивними цифровими освітніми ресурсами для дисципліни «САПР».
- Визначено критерії ефективності інтерактивних елементів у навчальному процесі професійно-технічних закладів.

Практичне значення:

Методика, розроблена в рамках дослідження, може бути впроваджена у професійно-технічних закладах для покращення якості викладання технічних дисциплін.

Таким чином, тема роботи є актуальною для сучасної професійної освіти та відповідає запитам суспільства на підготовку конкурентоспроможних фахівців у галузі цифрових технологій.

РОЗДІЛ 1. АКТУАЛЬНІСТЬ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ В ГАЛУЗІ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

1.1. Стан цифровізації освіти та її вплив на професійну підготовку

Цифровізація — це одна з основних тенденцій розвитку сучасної освіти, що сприяє вдосконаленню процесу навчання та його відповідності потребам інформаційного суспільства. Наприклад, у контексті професійної підготовки учнів навчальних закладів, особливо професійно-технічних навчальних закладів, впровадження цифрових технологій створює умови для розвитку таких компетенцій, необхідних для роботи в умовах стрімкого технологічного прогресу. У ЮНЕСКО наголошують на тому, що цифрові технології в навчанні роблять можливості навчання більш доступними, формують навички самостійної роботи, відкривають нові можливості для учнів з особливими освітніми потребами. Кілька наочних прикладів наведено тут: Глобальні освітні ініціативи до 2030 року зобов'язалися забезпечити цифрову грамотність для всіх учнів на всіх рівнях освіти та в усьому шкільному середовищі. В Україні це відображено в Стратегії цифрової трансформації освіти і науки на період до 2026 року. Таким чином, вона включає три основні пріоритети: створення цифрової інфраструктури, підготовка навчальних матеріалів за сучасними технологіями та педагогічна підготовка.

Автоматизовані системи проектування (САПР) займають особливе місце в професійній підготовці фахівців у сфері цифрових технологій. ці системи є виконання проектні, конструкторські й аналітичні задача, що робить їх невід'ємною частиною сучасного виробничого процесу. Відповідно з даними звіту Всесвітнього економічного форуму у 2023 році, понад 60% компаній у виробничій сфері вибір САПР систем для автоматизації проектування та виробництва. При цьому виклики цифровізації полягають не лише у створенні технічних засобів, а й в адаптації педагогічних підходів до нових умов

навчання. Як наголошує В. Кухаренко у роботі «Цифровізація освіти: виклики та перспективи», інтерактивні цифрові ресурси забезпечують кращу залученість студентів, безпечне практичне застосування отриманих знань та формування необхідних навичок відповідно до вимог сучасний ринок праці. Як наслідок, цифровізація освіти стосується всіх аспектів професійної підготовки. У професійно-технічному напрямку освіти використання інтерактивних цифрових освітніх ресурсів підвищує ефективність навчального заняття. Власне, саме ця тенденція є одним із покращень якості процесу навчання та призведе до його адаптації до актуальних потреб сучасної економіки.

1.2. Особливості інтеграції цифрових освітніх ресурсів у професійну підготовку

Одним із найперспективніших напрямків інтеграції цифрових освітніх ресурсів у процес підготовки майбутнього фахівця є широке використання мультимедійних презентацій, інтерактивних тренажерів, віртуальних лабораторій, автоматизованих систем навчання. Їх використання дозволяє підвищити не лише якість навчання, а й сформувати професійні компетенції, актуальні в умовах цифровізації економіки. Це основна функція будь-якого освітнього ресурсу в цифровій формі — персоналізація відповідно до вимог навчання з боку студента. Запровадження інтерактивних функцій, таких як моделювання, симуляція чи тестування, приносить учневі допомогу у вигляді індивідуального супроводу в процесі вивчення складних тем. Наприклад, інтерактивні модулі для вивчення САПР, такі як Autodesk Inventor або SolidWorks, сприяють набуттю студентами практичного досвіду, наближеного до реальних умов виробництва. В Україні використання професійних цифрових ресурсів в освіті регулюється окремими нормативно-правовими актами, зокрема концепцією розвитку цифрової компетентності громадян України. У документі йдеться про необхідність впровадження САПР для

розвитку загальних ключових компетенцій, зокрема цифрової грамотності, комунікабельності та здатності до самостійного навчання.

Одним із найважливіших аспектів цифрових освітніх ресурсів є підготовка вчителя. Сучасні за своїми технологічними знаннями, розуміючи методику їх використання, вони повинні бути готові до реорганізації навчального процесу на основі нових потреб. Згідно з дослідницькою роботою Н. Морзе: «Учитель перетворюється не тільки на носія знань, але й на провідника в цифровому середовищі, здатного організувати навчальний процес на основі нових підходів до інформації». Це передбачає проектування відповідного техніко-методичного забезпечення. Наприклад, звернення до платформ дистанційного навчання дає змогу використовувати матеріал, що міститься в них, включати мультимедійні компоненти та навіть проводити оцінювання онлайн.

1.3. Переваги використання інтерактивних елементів у навчальних матеріалах

Таким чином, інтеграція цифрових ресурсів у професійну підготовку відкриває нові можливості в забезпеченні якості освітнього процесу. Їх застосування сприяє адаптації студентів до сучасних інформаційних умов, формує спільні ключові компетентності, підвищує рівень засвоєння навчального матеріалу. Інтерактивність цифрових освітніх ресурсів є одним із важливих засобів, що стимулює активне залучення студентів до навчального процесу. Потім використовуються віртуальні тренери, інтерактивні відео, інтегровані модулі тестів, платформи моделювання. Інтерактивні елементи приносять із собою значні переваги, наприклад, вони роблять учнів більш мотивованими. Доказом цього є тести 2022 року, які показали, що студенти, які використовували інтерактивні навчальні модулі, працювали на тесті на

30% краще порівняно зі студентами, які навчалися на статичних матеріалах згідно з дослідженням Американського товариства інженерної освіти.

Гнучкість – ще одна дуже важлива властивість таких інтерактивних матеріалів. Це дає можливість учневі вибрати темп, зупинитися на складних питаннях, а повторювати сказане можна в будь-який зручний момент. За даними проведеного дослідження в рамках проекту «Цифрова освіта для всіх» у 2021 році, понад 70% студентів відзначили, що такі форми освітніх інтерактивних ресурсів допомогли їм краще зрозуміти матеріал завдяки можливості самостійного контролю навчального процесу. Елементи інтерактивності сприяють формуванню навичок роботи в команді. Наприклад, студенти можуть разом працювати в онлайн-середовищі над вирішенням спільних завдань або використовувати віртуальні лабораторії. Це було б особливо важливим для підготовки фахівців у сфері цифрових технологій, оскільки проектна робота є основою їх професійної кар'єри. Крім того, інтерактивні ресурси сприяють підвищенню ефективності зворотного зв'язку. Викладачі можуть оперативно отримувати інформацію про успіхи студентів, визначати складні теми, які потребують додаткового пояснення, а також завдяки таким інструментам можна швидко адаптувати навчальний процес до індивідуальних потреб студентів.

1.4. Аналіз сучасного стану підготовки здобувачів освіти в закладах професійно-технічної освіти

Отже, такі інтерактивні функції є невід'ємною частиною сучасних цифрових навчальних ресурсів і обіцяють інноваційні методи навчання. Їого використання підвищує якість не лише навчального процесу, а й компетенцій, які формуються для роботи в цифровому середовищі. Професійно-технічна освіта в Україні є важливою складовою системи освіти, спрямованої на підготовку висококваліфікованих спеціалістів для різних галузей економіки.

На оновлення навчального процесу в сучасному навчанні в закладах ПТО впливає цифровізація технологій. З іншого боку, аналіз показує, що в ньому є кілька проблем, які потребують вирішення з метою підвищення ефективності процесу навчання. Одними з основних проблем є недостатній розвиток технічної бази переважної більшості ПТНЗ. За офіційними даними Міністерства освіти і науки України, лише близько 40% професійно-технічних навчальних закладів мають сучасне комп'ютерне обладнання та доступ до ліцензованого програмного забезпечення для викладання технічних програм, у тому числі такої складної, як «Проектування систем автоматизації». Це ще більше ускладнює можливість проведення занять на високому рівні, а доступ студентів до сучасних технологій обмежений. Крім того, у процесі формування компетентності вчителя враховується розуміння можливостей сучасних інформаційних систем та методів їх використання.

Ще один аспект – адаптація освітніх програм до потреб ринку праці. Незважаючи на те, що цей курс дуже актуальний, зазвичай викладають лише теоретично, і роботодавці очікують отримати практичні навички роботи з програмними продуктами на автоматизованому проектуванні. Це робить випускників мало конкурентоспроможними на ринку праці. Крім того, нинішня освітня політика сприяє покращенню ситуації. Запроваджено заходи щодо переоснащення матеріально-технічної бази закладів професійно-технічної освіти в рамках Національного проекту «Освіта 4.0». Розробляються нові стандарти освіти, які враховують необхідність використання цифрових технологій. Зокрема, планується впровадження в навчальний процес інтерактивних цифрових освітніх ресурсів та складання навчальних програм, орієнтованих на практичні навички.

Ще одним прикладом застосування є успішне використання таких цифрових інструментів при реалізації впровадження платформ дистанційного навчання, наприклад, Moodle та Google Classroom, у закладах освіти. Такі

системи можуть стати в нагоді для того, щоб надати здобувачам доступ до навчальних матеріалів у цифровій формі, а також для проведення лабораторних робіт і контролю успішності в навчальному процесі.

Сучасний етап підготовки у навчальних закладах потребує вдосконалення шляхом вирішення проблем матеріально-технічного забезпечення, підвищення кваліфікації педагогічних кадрів, адаптації навчальних програм. Разом з інтеграцією цифрових освітніх ресурсів це може ще більше відкрити шлях до підвищення ефективності процесу навчання та сприяти розвитку конкурентоспроможних спеціалістів для цифрової економіки.

РОЗДІЛ 2. СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ: ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТА ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ

2.1. Поняття, структура та класифікація систем автоматизованого проектування (САПР)

Автоматизовані системи проектування займають дуже важливе місце в сучасній професійній підготовці, так як автоматизують процеси створення, аналізу та оптимізації проектів у різних сферах. Такі системи інтегрують засоби моделювання та технічної документації. Можна звернути увагу на використання систем автоматизованого проектування в галузі швейного виробництва. Зазначена дисципліна «Інформаційні технології» викладена в навчальному плані спеціальності «Закрійник» Харківського вищого професійного училища швейної справи та побутової справи. У цьому курсі студенти навчатися працювати з САПР «Грація», спеціалізованою для проектування одягу.

КППС "Грація" - це універсальна система для автоматизації розробки одягу. Вона містить у собі також засоби побудови базових конструкцій, моделювання фасонів та створення лекал. Завдяки її функціоналу, студенти можуть не тільки створювати трихмерні моделі одягу. «Грація» включає вивчення систем САПР, формування у студента необхідних професійних компетенцій: точності в роботі з кресленням, вміння оптимізувати конструкції одягу з огляду на зниження вартості матеріалів, вміння адаптувати вироби до різні умови виготовлення. Програмне забезпечення додатково інтегрує в навчальний процес можливість підготовки конкурентоспроможних фахівців, готових до процесу роботи у високотехнологічних швейних галузях.

Така спеціалізація навчання робить акцент на важливості адаптації САПР під конкретні потреби професійної підготовки, що дозволяє слухачам не тільки оволодіти загальними принципами роботи з інформаційними технологіями, а й застосовувати їх у галузі, де вони працюватимуть. .

2.2. Основні функції та можливості САПР у навчальному процесі

Професійні навички проектування процесу навчання підтримуються використанням автоматизованих систем, зокрема «Грація». У процесі використання таких систем є можливість автоматизувати рутинне проектування з основною метою переключення уваги на творчу частину проектування одягу. Курс «Інформаційні технології» спрямований на ознайомлення студентів з основами та розширеними можливостями САПР «Грація» шляхом закріплення теоретичних знань та розвитку практичних навичок.

САПР «Грація» дає можливість навчитися будувати конструкції за стандартними методиками, моделювати складні фасони, створювати технологічну документацію та оптимізувати розкладку лекал. Студенти можуть виконувати проектні завдання в одязі, починаючи від базових форм і закінчуючи. Програмне забезпечення допомагає змоделювати виробничий процес від початкової стадії розробки моделі до остаточного створення технологічної карти пошиття одягу. Це дозволяє студентам повністю зрозуміти структуру процесу проектування, включаючи оптимізацію матеріальних витрат, що дуже важливо при шитті.

Сучасний підхід до навчання з використанням систем автоматизованого проектування та розробки продукції, таких як «Грація», також є засобом формування у студентів практичних навичок вирішення реальних виробничих завдань. Використання інструментів інтерактивного моделювання та аналізу

допомагає викладачам продемонструвати складні інженерні питання проектування таким чином, щоб залучити студентів до активного.

2.3. Використання інтерактивних елементів у САПР для підвищення ефективності навчання

Впровадження інтерактивних елементів у систему «Грація» ефективно покращує навчальний процес, надаючи студентам можливість оволодіти практичними навичками в реалістичному цифровому середовищі. Інтерактивність в системі здійснюється через вузли моделювання, розрахунок параметрів виробів, аналіз конструкцій і візуалізацію готових моделей. Усі ці особливості дозволяють студентам не тільки відтворювати стандартизовані проекти, а й підлаштовуватися під конкретні вимоги роботодавців чи особливості фігури. Інші важливі особливості інтерактивності включають побудову шаблону в режимі реального часу, так що можна працювати над будь-якими змінами в конструкції моделі таким чином, що зміни у формі та пропорціях моделі видно одразу. Такий підхід дає можливість студентам усвідомити залежність між винятковими параметрами кон.

Додатковою перевагою є те, що він дозволяє виготовляти тривимірні моделі одягу, де результат можна візуалізувати в оцифрованому вигляді. Цей інструмент, крім того, надзвичайно корисний для майбутніх закрійників, оскільки він дозволяє побачити, як конструкція буде виглядати в готовому виробі, вносячи необхідні корективи ще до етапу виробництва. Також система забезпечує інтерактивну підтримку викладачів. Викладач може надавати індивідуальні завдання кожному студенту, використовуючи автоматизовані інструменти для перевірки результатів і створювати умови для самостійного навчання. Завдяки цьому студенти можуть розвивати навички, необхідні для роботи в умовах сучасного виробництва, і водночас отримувати зворотний зв'язок у реальному часі.

Впровадження інтерактивних елементів у САПР «Грація» робить процес навчання не лише цікавим, а й максимально наближеним до реальних умов роботи на швейному виробництві. Це дозволяє студентам не тільки вивчити основи проектування, але й адаптувати їх до викликів, які вони зустріли в професійній діяльності.

2.4. Перспективи розвитку та впровадження САПР «Грація» у професійній освіті

Існує широкий потенціал для подальшого розвитку впровадження навчальних програм для закладів професійно-технічної освіти. Система проектування відповідає сучасним викликам швейної промисловості, коли професіонали повинні піднятися до рівня складності компетентності в проектуванні, моделюванні, оптимізації одягу. Її використання дозволить більш доцільно організувати з точки зору навчання процес, залучаючи навчальну клієнтуру до роботи над реальними виробничими задачами.

Розробка та створення освітніх середовищ, у яких студенти можуть спілкуватися, стала можливою завдяки інтеграції системи автоматизованого проектування «Грація» з хмарними платформами для спільної роботи над проектами. У цьому контексті вони можуть працювати над розробкою колекції або вдосконаленням окремих моделей одягу. Цей аспект має особливе значення для сучасної системи освіти, значущим аспектом якого є умови дистанційного навчання. Наприклад, алгоритми штучного інтелекту дозволяють аналізувати параметри фігури, пропонувати найкращі варіанти побудови та модифікації та навіть прогнозувати можливі проблеми під час виготовлення. Це дозволить студентам отримати додаткову підтримку для розробки проекту та робити менше помилок.

У випадку з технологіями доповненої реальності можна буде створювати віртуальні моделі одягу, які будуть. Нарешті, обговорюється доцільність створення модульних освітніх програм, здатних гнучко адаптуватися до конкретних вимог різних навчальних закладів. Наприклад, у випадку професії, такої як «розкрійник», програма може розглядати базові навички, які учні мають, а потім повільно переходити до складніших завдань, як-от розробка нестандартного дизайну одягу або колекція одягу. Тому прийняття цих нововведень позитивно відобразиться на якості підготовки здобувачів освіти та розвитку системи професійної освіти в цілому. З цією САПР «Грація» можна підвищити рівень конкурентоспроможності випускників ПТНЗ, модернізацію навчального процесу та адаптацію останнього до потреб сучасного виробництва.

РОЗДІЛ 3. СТВОРЕННЯ ТА НАПОВНЕННЯ КУРСУ “ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ САПР”

У третьому розділі розглядається процес створення, організації та поповнення курсу «Інформаційні технології САПР» із використанням сучасних освітніх платформ і цифрових інструментів. Курс, розроблений у системі Moodle, містить навчальні матеріали, лабораторні завдання, інтерактивні елементи та тестові модулі, що дозволяє створити комплексну освітню середу для підготовки студентів.

Опис навігації та структури курсу

Створений курс міститиме численні модулі, кожен з яких відповідатиме окремому етапу навчання. З лівого боку є навігатор курсу, який дозволить студентам легко перемикатися між темами та видами діяльності, які розглядаються в цьому курсі (Рисунок 3.1). На малюнку показано скріншот навігаційного меню системи Moodle зі структурою курсу

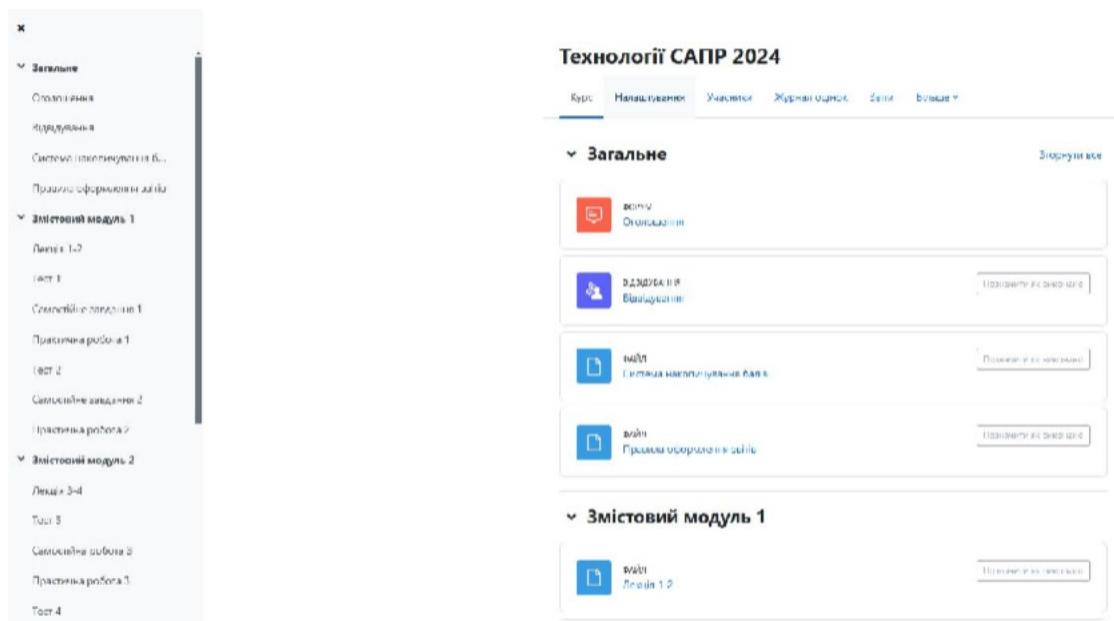


Рис. 3.1.1 Навігація по курсу

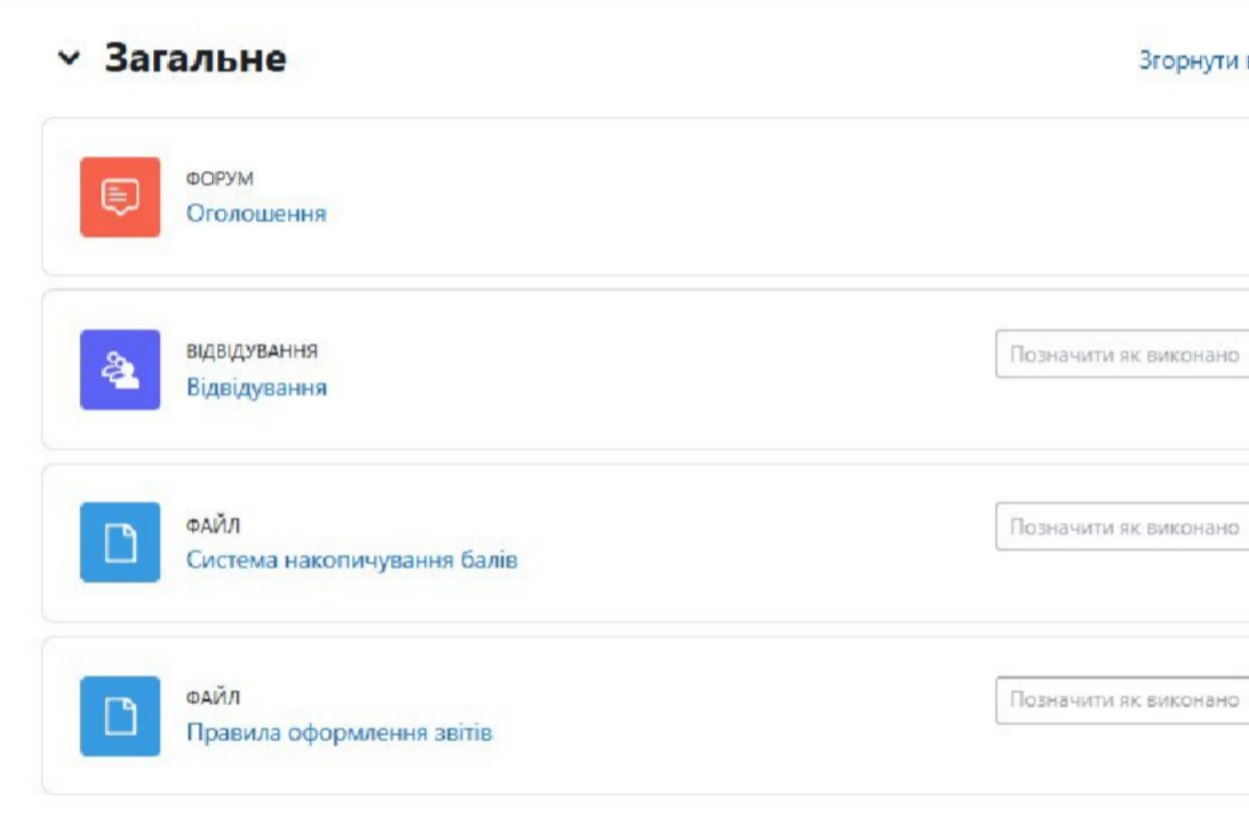


Рис. 3.1.2 Загальний розділ

▼ Змістовий модуль 1



ФАЙЛ

Лекція 1-2

Позначити як виконано



ТЕСТ

Тест 1

Позначити як виконано



ЗАВДАННЯ

Самостійне завдання 1

Позначити як виконано

Початок приймання: п'ятниця 15 листопада 2024 00:00 AM

Термін спливає: п'ятниця 22 листопада 2024 00:00 AM



ЗАВДАННЯ

Практична робота 1

Позначити як виконано

Початок приймання: п'ятниця 15 листопада 2024 00:00 AM

Термін спливає: п'ятниця 22 листопада 2024 00:00 AM



ТЕСТ

Тест 2

Позначити як виконано



ЗАВДАННЯ

Самостійне завдання 2

Позначити як виконано

Початок приймання: п'ятниця 15 листопада 2024 00:00 AM

Термін спливає: п'ятниця 22 листопада 2024 00:00 AM



ЗАВДАННЯ

Практична робота 2

Позначити як виконано

Початок приймання: п'ятниця 15 листопада 2024 00:00 AM

Термін спливає: п'ятниця 22 листопада 2024 00:00 AM

Рис. 3.1.3. Змістовий розділ 1

▼ **Змістовий модуль 2**



ФАЙЛ

Лекція 3-4

Позначити як виконано



ТЕСТ

Тест 3

Позначити як виконано



ЗАВДАННЯ

Самостійна робота 3

Позначити як виконано

Початок приймання: п'ятниця 15 листопада 2024 00:00 AM

Термін спливає: п'ятниця 22 листопада 2024 00:00 AM



ЗАВДАННЯ

Практична робота 3

Позначити як виконано

Початок приймання: п'ятниця 15 листопада 2024 00:00 AM

Термін спливає: п'ятниця 22 листопада 2024 00:00 AM



ТЕСТ

Тест 4

Позначити як виконано

Рис. 3.1.4 Змістовий модуль 2

▼ **Змістовий модуль 3**



ФАЙЛ

Лекція 5-6

Позначити як виконано



ТЕСТ

Тест 5

Позначити як виконано



ТЕСТ

Тест 6

Позначити як виконано



ЗАВДАННЯ

Лабораторна робота 1

Позначити як виконано

Початок приймання: п'ятниця 15 листопада 2024 00:00 AM

Термін спливає: п'ятниця 22 листопада 2024 00:00 AM

Рис. 3.1.5 Змістовий модуль 3

▼ **Змістовий модуль 4**



ФАЙЛ

Лекція 7-8

Позначити як виконано



ТЕСТ

Тест 7

Позначити як виконано



ЗАВДАННЯ

Лабораторна робота 2

Позначити як виконано

Початок приймання: вівторок 19 листопада 2024 00:00 AM

Термін спливає: вівторок 26 листопада 2024 00:00 AM



ФАЙЛ

Лекція 9-10

Позначити як виконано



ТЕСТ

Тест 8

Позначити як виконано



ЗАВДАННЯ

Лабораторна робота 3

Позначити як виконано

Початок приймання: вівторок 19 листопада 2024 00:00 AM

Термін спливає: вівторок 26 листопада 2024 00:00 AM

Рис. 3.1.6 Змістовий модуль 4

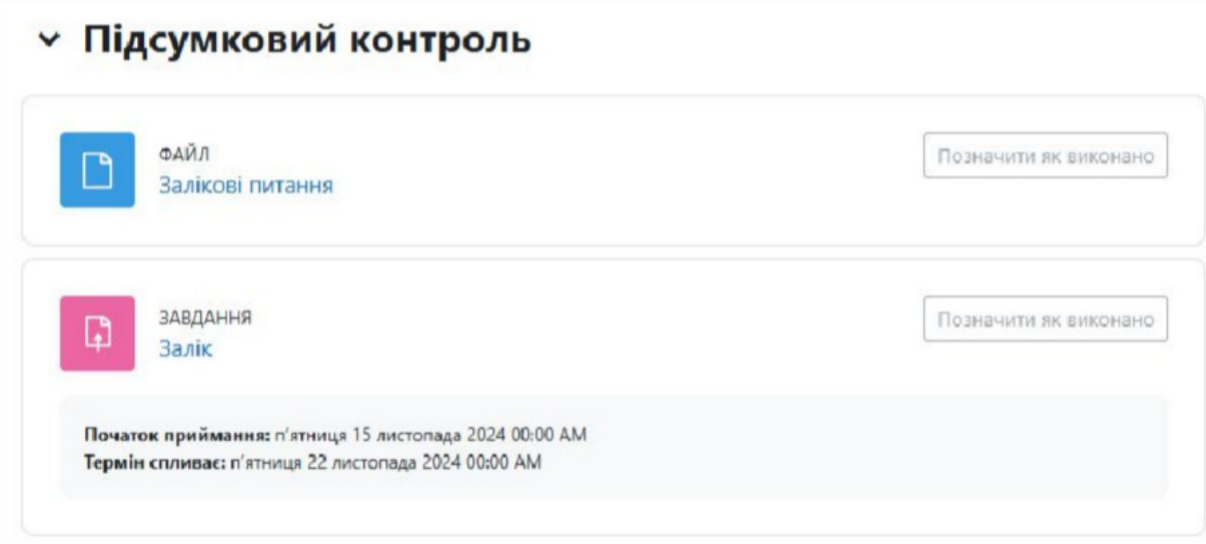


Рис. 3.1.7 Підсумковий контроль

Відвідуваність та її облік

Кожен з учнів може самостійно підтвердити свою присутність на заняттях через Moodle (Рис. 3.2)

Дата	Час	Тип	Опис
Пт 15 лист. 2024	3PM - 16:30PM	Загальне	Звичайне заняття
Нд 17 лист. 2024	9AM - 10:30AM	Загальне	Звичайне заняття
Пт 22 лист. 2024	10:30AM - 12PM	Загальне	Звичайне заняття
Пн 25 лист. 2024	9AM - 10:30AM	Загальне	Звичайне заняття
Пт 29 лист. 2024	3PM - 16:30PM	Загальне	Звичайне заняття

Рис. 3.2 Модуль заповнення присутності

Лабораторні роботи та індивідуальні завдання: Лабораторні завдання представлені в ряді методичних вказівок, які супроводжуються завданнями для кожного студента. Кожен студент отримує варіант завдання, що забезпечує унікальність роботи (Рис. 3.3.2). На малюнку можна зобразити приклад завдання для студента, наприклад, тривимірне моделювання об’єкта в САПР.



ЗАВДАННЯ

Лабораторна робота 1

Завдання

Налаштування

Розширене оцінювання

Більше ▾

Позначити як виконано

Початок приймання: п'ятниця 15 листопада 2024 00:00 AM

Термін спливає: п'ятниця 22 листопада 2024 00:00 AM



Індивідуальне_завдання .pdf

15 листопада 2024, 12:09 PM

Рис. 3.3.1 Приклад модуля лабораторної роботи

Індивідуальне завдання

За допомогою створеного програмного забезпечення при різних сітках розбиття на скінченні елементи провести розрахунки напружено-деформованого стану балки, жорстко закріпленої з одного краю і під дією зосередженої сили на другому краї (рис. 1). Задати наступні параметри:

- Товщина балки: $t=0.015$ м
- Ширина балки: $b=0.25$ м
- Довжина балки: $l=4b$.
- Модуль пружності матеріалу балки: $E=1.8 \cdot 10^{11}$ Па
- Коефіцієнт Пуассона: $\nu=0.28$
- Навантаження: $P=7 \cdot 10^3$ Н

Порівняти отримані результати чисельного моделювання з аналітичним розв'язком.

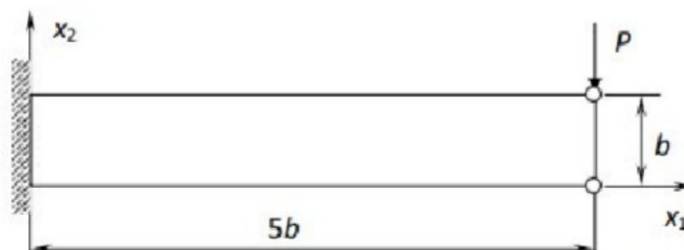


Рис. 1.

Рис. 3.3.2 Приклад індивідуального завдання

Оцінка та систем

Курс передбачає автоматичне тестування, яке дає студенту можливість перевірити свої знання. У кожному тесті є питання з альтернативними відповідями, він досить інтерактивний і своєчасний для оцінювання (рис. 3.4.1). На рисунку зображено зразок демонстрації тестового завдання з позначками правильних і неправильних відповідей.

Назад

Питання 2
Відповіді ще не було
Макс. оцінка до 1,00
🚩 Відмітити питання
⚙️ Редагувати питання

Що відрізняє "Грацію" від інших систем автоматизованого проектування?

- ☐ a. Відсутність підтримки чисельних розрахунків
- ☐ b. Простий інтерфейс без спеціалізованих функцій
- ☐ c. Можливість створення геометричних моделей з інтеграцією чисельних методів
- ☐ d. Обмеження на роботу з простими конструкціями

Попередня сторінка

Наступна сторінка

Рис. 3.4.1 Приклад тестового завдання

Розпочато	понеділок 25 листопада 2024 11:16 AM
Стан	Завершено
Завершено	понеділок 25 листопада 2024 11:32 AM
Виграчено часу	15 хв 27 сек
Балів	2,00/5,00
Оцінка	4,00 з можливих 10,00 (40%)

Питання 1

Звершено

Балів 1,00 з 1,00

Відмітити питання

Редагувати питання

Яка основна мета використання САПР "Грація"?

☐ a. Проведення маркетингових досліджень

☒ b. Управління виробничими процесами

☒ c. Виконання ручних креслень для проєктів

☒ d. Автоматизація інженерного проєктування, створення та аналізу моделей

Ваша відповідь правильна.

Питання 2

Звершено

Балів 1,00 з 1,00

Відмітити питання

Редагувати питання

Що відрізняє "Грацію" від інших систем автоматизованого проєктування?

☒ a. Відсутність підтримки чисельних розрахунків

☒ b. Простий інтерфейс без спеціалізованих функцій

☒ c. Можливість створення геометричних моделей з інтеграцією чисельних методів

☒ d. Обмеження на роботу з простими конструкціями

Рис. 3.4.2 Система оцінювання тестів

РОЗДІЛ 4. РОЗРОБЛЕННЯ МЕТОДИЧНИХ ВКАЗІВОК ДО ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ «РОЗРОБЛЕННЯ КОМПЛЕКСУ ЦИФРОВИХ ОСВІТНІХ РЕСУРСІВ З ІНТЕРАКТИВНИМИ ЕЛЕМЕНТАМИ З ПРЕДМЕТУ "САПР"» З ДИСЦИПЛІНИ «КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ» ДЛЯ ФАХІВЦІВ У ГАЛУЗІ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ СПЕЦІАЛЬНОСТІ "ПРОФЕСІЙНА ОСВІТА. КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ"

4.1. Аналіз вихідних даних

Лабораторна робота «Розроблення комплексу цифрових освітніх ресурсів з інтерактивними елементами з предмету "САПР"» розроблена в межах дисципліни «Комп'ютерні технології в навчальному процесі». Ця дисципліна є ключовою в підготовці фахівців, адже формує у студентів компетенції, необхідні для інтеграції сучасних цифрових технологій в освітню практику.

Головною стратегічною метою лабораторної роботи є підготовка студентів до проектування, створення та впровадження цифрових ресурсів у навчальний процес. Такий підхід дозволяє студентам:

- Формувати навички роботи з сучасними програмними засобами, призначеними для створення інтерактивних освітніх матеріалів.
- Освоювати методику створення мультимедійних ресурсів для викладання складних технічних дисциплін.
- Застосовувати інтерактивні технології для підвищення ефективності навчання.

Дидактичні цілі дисципліни «Комп'ютерні технології в навчальному процесі» охоплюють як ознайомлення студентів із сучасними цифровими платформами, так і формування у них вмінь адаптувати ці платформи під специфіку навчальних предметів.

Тема лабораторної роботи входить до змісту курсу, де вивчаються основи проектування цифрових освітніх матеріалів. Її основною метою є формування у студентів умінь створювати інтерактивні елементи, які сприяють глибшому розумінню предмету «САПР». Зокрема, інтерактивність у цифрових ресурсах дозволяє студентам моделювати процеси, виконувати вправи та оцінювати свої знання у зручному віртуальному середовищі.

4.2 Аналіз назви лабораторної роботи

Назва лабораторної роботи "Розробка комплексу цифрових освітніх ресурсів з інтерактивними елементами для навчальної дисципліни "Системи автоматизованого проектування (САПР)" є ключовим компонентом, що відображає сутність і зміст навчального заняття. Вона визначає основні аспекти, на яких зосереджується робота студентів, починаючи від загального об'єкта і закінчуючи конкретним предметом і процедурами, що використовуються під час виконання завдання.

Об'єкт лабораторної роботи:

Об'єктом є цифрові освітні ресурси - мультимедійні навчальні матеріали, що містять інтерактивні елементи, спрямовані на підвищення якості навчання студентів з дисципліни САПР. Ці ресурси включають симуляції, інтерактивні вправи, мультимедійні презентації та тестові завдання, призначені для активного залучення студентів до навчального процесу.

Зміст лабораторного практикуму:

Предметом роботи є інтерактивні елементи цих цифрових освітніх ресурсів. Основна увага приділяється розробці інтерактивних елементів, які забезпечують активну взаємодію користувача з навчальним контентом. Вони можуть включати в себе

1. Симуляції, які дозволяють студентам практикувати навички роботи з САПР, такі як створення проектів, у практичному середовищі.
2. Інтерактивні вправи для закріплення теоретичного матеріалу.
3. Тестові модулі, розроблені з використанням сучасних дидактичних підходів до оцінювання знань.

Порядок виконання роботи:

Процедура передбачає повний цикл створення електронних ресурсів, що включає:

1. Розробку структури освітнього ресурсу на основі навчальної програми.
2. Вибір програмного забезпечення для створення інтерактивних елементів.
3. Впровадження інтерактивних елементів у цифрове середовище
4. Інтеграція створених компонентів у загальну структуру освітнього ресурсу.
5. Перевірка ефективності розроблених матеріалів та внесення необхідних коректив.

Назва лабораторної роботи підкреслює її інноваційний характер, оскільки студенти виконують завдання, які не лише формують їхні технічні навички, але й сприяють розвитку творчого мислення. Вперше в рамках

дисципліни «Комп'ютерні технології в навчальному процесі» студенти отримують можливість працювати над створенням комплексного продукту, що має реальну практичну цінність.

Такий підхід поєднує теоретичні знання з практичною діяльністю, спрямованою на вирішення завдань професійної освіти. Лабораторні роботи не тільки вчать студентів працювати з сучасними інструментами для розробки цифрових ресурсів, але й сприяють розумінню того, як ці інструменти можуть бути застосовані в їхній майбутній професійній діяльності.

4.3 Визначення типу лабораторної роботи

Лабораторна робота належить до проблемно-пошукового типу. Цей тип лабораторної роботи вимагає від студентів високого рівня самостійності, аналітичного мислення та творчого підходу при виконанні завдань.

Обґрунтування типу лабораторної роботи

Проблемний характер завдань:

Перед студентами стоять не тільки практичні завдання, але й необхідність визначити оптимальні методи реалізації інтерактивних елементів, виходячи з умов навчальної діяльності. Завдання включають аналіз потреб цільової аудиторії, вибір відповідного програмного забезпечення, проектування структури ресурсу та перевірку його ефективності.

Самостійний пошук рішень:

У процесі роботи студенти отримують лише загальні методичні рекомендації, тоді як конкретні технічні рішення мають бути визначені самостійно. Наприклад, вони повинні визначити, які типи інтерактивних елементів найкраще відповідають цілям дисципліни САПР і як оптимально інтегрувати їх у навчальні матеріали.

Дослідницький підхід:

Лабораторна робота передбачає не лише створення цифрових ресурсів, але й тестування їхньої функціональності. Студенти аналізують, чи були досягнуті цілі роботи та роблять висновки про ефективність розроблених матеріалів на основі результатів тестування або відгуків цільової аудиторії.

Характеристика лабораторної роботи з вирішення проблемних ситуацій

- Високий рівень складності: Студенти стикаються із завданнями, що вимагають практичного застосування теоретичних знань. Наприклад, при створенні симуляцій у таких середовищах вони повинні враховувати методологічні вимоги до освітнього контенту.
- Інтеграція знань та навичок: Робота поєднує в собі різні аспекти дисципліни «Комп'ютерні технології в освітньому процесі», починаючи від методів створення навчальних матеріалів і закінчуючи технічними аспектами їх реалізації.
- Творчий підхід: Робота вимагає нестандартного мислення, оскільки кожен студент розробляє унікальний продукт з власною структурою та інтерактивними елементами.

Практична спрямованість роботи

Проблемно-пошуковий тип лабораторних робіт має велике значення для дисципліни «Комп'ютерні технології в навчальному процесі». Він дозволяє студентам опанувати сучасні інструменти для створення цифрових освітніх матеріалів, які є важливою складовою сучасної педагогіки.

Таким чином, дана лабораторна робота має на меті не лише навчити студентів виконувати окремі технічні завдання, але й сформувати у них

комплексний підхід до розробки інтерактивних освітніх ресурсів, що відповідають сучасним стандартам якості та інноваційності.

4.4 Визначення дидактичної мети лабораторної роботи

Дидактичною метою цієї лабораторної роботи є розвиток у студентів практичних навичок проектування, створення та оцінювання інтерактивних цифрових навчальних матеріалів. Очікується, що студенти навчатимуться проектувати структуру освітніх ресурсів, включаючи різні інтерактивні компоненти, такі як тести, симуляції та мультимедійні вправи, а також інтегрувати ці компоненти в загальний контекст навчального процесу.

Особлива увага приділяється роботі з програмними засобами, які полегшують створення сучасного інтерактивного контенту. Крім того, важливим аспектом роботи є аналіз ефективності розроблених матеріалів: студенти оцінюють відповідність створених ресурсів поставленим цілям, їх функціональність та зручність використання.

Лабораторна робота побудована таким чином, щоб поступово розвивати дії студентів на різних рівнях складності: від виконання інструкцій на репродуктивному рівні до самостійного створення інтерактивних продуктів на творчому рівні. Заключний етап передбачає аналіз результатів та формулювання висновків, що допомагає студентам зрозуміти сильні та слабкі сторони розроблених ресурсів та запропонувати пропозиції щодо їх вдосконалення.

Такий підхід не лише навчає студентів технічним аспектам розробки цифрових ресурсів, але й розвиває критичне мислення та професійні компетенції. Операційні цілі детально описані в Таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Оперативні цілі вивчення мети лабораторної роботи

Дидактич на ціль лабораторної роботи	Рівень цілі	Умови досягнення цілі	Результат у вигляді дій, які студенти повинні продемонструвати в результаті виконання лабораторної роботи, та їх характеристика
Формува ння уміння проєктувати структуру цифрових освітніх ресурсів для дисципліни «САПР»	Репродукти вний рівень	Наявність інструкцій та зразків, які демонструють основи проєктування цифрових освітніх ресурсів	Студенти повинні продемонструвати здатність створити структуру освітнього ресурсу з інтерактивними елементами, що відповідає тематиці дисципліни «САПР».
Формува ння уміння розробляти інтерактивні елементи, наприклад, симулятори чи вправи для навчання	Алгоритміч ний рівень	Надання покрокових інструкцій і шаблонів для створення інтерактивних компонентів	В результаті студенти повинні розробити один чи декілька інтерактивних елементів (наприклад, тестові завдання або симулятори) з

			використанням заданих програмних засобів.
Формування навичок інтеграції створених цифрових ресурсів до навчального процесу	Евристичний рівень	Використання реальних сценаріїв для демонстрації, як інтегрувати ресурси в освітній контекст	Студенти повинні продемонструвати, як створений цифровий освітній ресурс можна інтегрувати в план навчання, описуючи очікувані результати від його застосування для конкретної теми з дисципліни «САПР».
Формування вміння аналізувати ефективність створених ресурсів з точки зору досягнення навчальних цілей	Творчий рівень	Наявність критеріїв оцінки ефективності та доступ до навчальної групи для тестування розроблених матеріалів	В результаті студенти повинні оцінити ефективність використання створених ресурсів (наприклад, провести опитування або тестування на вибірці студентів) та надати

			рекомендації щодо їх вдосконалення.
--	--	--	-------------------------------------

4.5 Аналіз основних умов навчання

Успішне виконання лабораторного практикуму вимагає від студентів фундаментальних знань, отриманих під час вивчення дисципліни «Комп'ютерні технології в навчальному процесі» та суміжних дисциплін. Важливо, щоб студенти розуміли структуру та принципи інтерактивності в освітніх ресурсах, мали навички роботи з програмним забезпеченням, були знайомі з основами САПР, знали основи оцінювання ефективності навчальних матеріалів.

Для закріплення цих знань викладач організовує обговорення ключових понять, демонструє приклади готових освітніх ресурсів, проводить експрес-опитування, а за необхідності - додаткові пояснення або практичні заняття. Такий підхід забезпечує впевненість студентів у своїх базових знаннях та плавний перехід до виконання практичних завдань. Зміст базового матеріалу та методи його закріплення детально описані в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2 – Аналіз базового матеріалу та способи актуалізації базових знань

Перелік базових понять, законів, способів дії	Назва дисциплін і тем, в яких формуються базові знання й дії	Способи (методи, форми, засоби) перевірки рівня сформованості базових знань і способів дій	Способи актуалізації або поповнення базових знань і способів дій

Основи роботи з програмними засобами для створення мультимедійного контенту	Дисципліна : «Комп'ютерні технології в навчальному процесі». Тема: «Розробка інтерактивних навчальних матеріалів».	Виконання практичних завдань, тестування на знання функціоналу програмного забезпечення, аналіз розроблених студентами прикладів мультимедійних матеріалів.	Демонстрація ключових функцій програм, створення шаблонів для роботи, проведення тренінгу щодо основних інструментів розробки мультимедійного контенту.
Принципи проектування цифрових освітніх ресурсів (структура, інтерактивність, зручність використання).	Дисципліна : «Дидактика цифрової освіти». Тема: «Принципи створення ефективних освітніх матеріалів».	Обговорення прикладів успішних цифрових освітніх ресурсів, групові вправи на аналіз та вдосконалення структури навчальних матеріалів.	Організація мозкового штурму для аналізу структури майбутніх ресурсів, розгляд прикладів інтерактивних освітніх матеріалів.
Основи предмету «САПР»:	Дисципліна : «Системи автоматизованого	Виконання лабораторних завдань із роботи	Проведення експрес-лекції щодо ключових

функціонал програмного забезпечення AutoCAD, SolidWorks, архітектура проектування.	проектування (САПР)». Тема: «Введення в САПР, основні функції та елементи».	в програмних комплексах, захист звітів щодо виконаних завдань, усне опитування.	можливостей САПР, організація демонстрації роботи з програмами.
Основи педагогіки: як створювати навчальні матеріали, що відповідають дидактичним цілям.	Дисципліна : «Педагогіка». Тема: «Методика розроблення навчальних матеріалів».	Тестуванн я з педагогічних основ, обговорення кейсів розроблення навчальних матеріалів, оцінювання попередньо створених студентами освітніх продуктів.	Розгляд дидактичних цілей під час підготовки лабораторної роботи, робота в групах над визначенням навчальних завдань для цифрових освітніх ресурсів.

4.6 Розробка мотиваційних технологій навчання

У лабораторному практикумі реалізуються підходи, спрямовані на формування як зовнішньої, так і внутрішньої мотивації студентів.

Зовнішня мотивація формується шляхом демонстрації реальних прикладів використання цифрових ресурсів у навчальному процесі та професійній діяльності. Викладач наголошує на тому, що навички створення

інтерактивних матеріалів користуються високим попитом на сучасному ринку праці, зокрема в сфері освіти та технічного консалтингу. Студентам повідомляється, що успішне виконання завдання допоможе їм розвинути компетенції, необхідні для майбутньої кар'єри.

Внутрішня мотивація заохочується шляхом заохочення інтересу студентів до процесу створення інтерактивних матеріалів. Викладач заохочує допитливість, дозволяючи студентам самостійно приймати рішення щодо структури та інтерактивності свого ресурсу. Практичний характер завдання дозволяє студентам бачити відчутні результати своєї роботи, що підвищує їхню впевненість у собі та забезпечує задоволення від власних досягнень.

Збалансоване поєднання зовнішньої та внутрішньої мотивації підвищує ефективність роботи студентів, допомагаючи їм усвідомити як практичну значущість завдання, так і задоволення від його виконання. Методи, що використовуються для мотивації студентів до виконання лабораторних робіт, наведено в табл. 4.3.

Таблиця 4.3 – Обрання методів мотивації навчальної дисципліни

Вид і методи мотивації	Вступна мотивація	Підтримуюча (поточна) мотивація
Зовнішня мотивація	Демонстрація прикладів інтерактивних цифрових ресурсів із реального життя.	Показати практичну значущість навичок створення цифрових ресурсів у професійній діяльності.
	Обговорення затребуваності вмінь роботи з цифровими інструментами на	Сформувати розуміння, що виконання роботи допоможе розвинути

	сучасному ринку праці.	професійні компетенції.
	Використання реальних сценаріїв впровадження ресурсів у навчальну практику, наприклад, через LMS-платформи	Підкреслити, що створені ресурси можуть бути використані в реальних умовах освітнього середовища.
Внутрішня мотивація	Надання студентам свободи у виборі структури та інтерактивних елементів для ресурсу.	Стимулювати інтерес до творчого підходу та індивідуального внеску в створення продукту.
	Організація процесу з акцентом на досягнення конкретних результатів	Сформувати задоволення від процесу роботи та підвищити впевненість у власних силах.
	Підтримка групових дискусій і обговорення проміжних результатів.	Розвивати почуття залученості та взаємодії в навчальному процесі.

4.7 Визначення матеріально-технічної бази лабораторної роботи

Матеріально-технічна база лабораторної роботи повинна забезпечувати всі необхідні умови для успішного виконання завдань. Вона включає обладнання, програмне забезпечення та методичні матеріали, які дозволяють студентам досягти поставлених цілей.

Кожен студент або група повинні мати доступ до персонального комп'ютера або ноутбука з встановленим необхідним програмним забезпеченням. Ключовими інструментами для роботи є *«Грація»* для створення інтерактивних елементів та графічні редактори для розробки візуального контенту. Для практичних аспектів, пов'язаних з дисципліною САПР, доступ до такого програмного забезпечення, як AutoCAD або SolidWorks, є необхідним для створення матеріалів, які можуть бути інтегровані в цифрові ресурси.

Крім того, студенти повинні мати доступ до методичних посібників, що містять інструкції до виконання завдань та приклади готових інтерактивних ресурсів для ознайомлення. Платформи для управління навчальним контентом можуть полегшити інтерактивну комунікацію між студентами та викладачами, уможливлюючи обмін матеріалами та тестування розроблених ресурсів.

Важливу роль відіграють і додаткові інструменти, такі як навушники з мікрофонами для запису аудіоінструкцій, графічні планшети (за потреби) для створення складних графічних елементів, а також зовнішні накопичувачі для резервного копіювання даних. Мультимедійний проектор також може використовуватися для презентацій викладача або демонстрації досягнень студентів.

Добре організована матеріально-технічна база створює оптимальні умови для роботи студентів, сприяє якісному виконанню завдань та формуванню практичних навичок, необхідних для професійної діяльності.

4.8 Розробка практичних завдань

Практичні завдання, розроблені для цієї лабораторної роботи, мають на меті поступово розвивати навички студентів у створенні інтерактивних навчальних матеріалів. Вони мають логічну послідовність, починаючи від

ознайомлення з методологією і закінчуючи розробкою та тестуванням цифрового продукту.

Перше завдання передбачає ознайомлення студентів з робочим процесом та методичними рекомендаціями. На цьому етапі студенти отримують інформацію про структуру роботи, можливості програмного забезпечення та приклади готових інтерактивних елементів. Це допомагає їм сформулювати загальне розуміння бажаного кінцевого результату.

Наступний етап присвячений плануванню створення інтерактивного ресурсу. Студенти проектують структуру ресурсу, визначають цілі, яких мають досягти інтерактивні елементи, та обирають типи матеріалів, які будуть включені до нього. Вони розробляють концепцію своєї роботи, обирають відповідне програмне забезпечення та обґрунтовують свої рішення.

Третє завдання передбачає безпосереднє створення інтерактивних елементів, таких як симуляції, тестові завдання або мультимедійні вправи. На цьому етапі студенти використовують авторські інструменти для розробки продукту відповідно до дидактичних цілей. Особлива увага приділяється дисципліні «САПР», щоб забезпечити практичну спрямованість розроблених елементів.

Потім студенти тестують створені елементи, щоб перевірити їхню функціональність та відповідність визначеним цілям. Вони оцінюють, чи всі інтерактивні компоненти працюють правильно, чи забезпечують достатню інтерактивність і чи є вони зручними для користувача. За потреби студенти вносять корективи.

На завершальному етапі студенти візуально представляють результати своєї роботи та готують звіт. Звіт містить опис виконаних завдань, аналіз того,

чи були досягнуті дидактичні цілі, висновки про сильні та слабкі сторони розробленого ресурсу, а також пропозиції щодо його вдосконалення.

Таким чином, практичні завдання лабораторної роботи структуровані таким чином, щоб забезпечити поступовий перехід від базового розуміння до створення повноцінного цифрового продукту, сприяючи при цьому формуванню у студентів ключових компетентностей у сфері цифрових технологій. Детальний перелік практичних завдань наведено в табл. 4.4.

Таблиця 4.4 – Перелік практичних задач

№ п/п	Зміст задачі
1	Ознайомитися з порядком проведення лабораторної роботи, вивчити методичні рекомендації та зразки цифрових освітніх ресурсів.
2	Розробити план створення інтерактивного цифрового освітнього ресурсу: визначити структуру, вибрати інтерактивні елементи (мінімум 2 елементи) та методику їх реалізації.
3	Вибрати програмне забезпечення для розробки інтерактивних елементів, обґрунтувати вибір на основі поставлених цілей.
4	Розробити базову структуру ресурсу у вибраному програмному середовищі.
5	Створити інтерактивний елемент (тест, симуляцію або вправу) відповідно до розробленого плану.
6	Інтегрувати створений інтерактивний елемент у структуру ресурсу та протестувати його функціональність.
7	Оцінити ефективність розробленого ресурсу шляхом порівняння з дидактичними цілями (провести опитування або

	оцінити зручність використання).
8	Графічно оформити результати роботи, включаючи структуру ресурсу, опис інтерактивних елементів та їхню інтеграцію.
9	Зробити висновки щодо відповідності створеного ресурсу поставленим цілям, його сильних і слабких сторін, запропонувати можливі покращення.
10	Оформити звіт про виконання лабораторної роботи відповідно до встановлених вимог.

4.9 Розробка методики формування плану дій у лабораторній роботі

Вирішальним кроком у виконанні лабораторних робіт є встановлення чітких рамок дій. Він надає учням чіткі алгоритми виконання кожного завдання, що дозволяє їм ефективно організовувати свою діяльність і досягати поставлених цілей.

Студенти починають з ретельного ознайомлення з інструкцією до лабораторної роботи. Викладач надає методичні матеріали, в яких описані етапи роботи, очікувані результати, приклади інтерактивних елементів, основні функції програмного забезпечення. Щоб покращити розуміння, викладач може продемонструвати базовий приклад створення навчального ресурсу.

Потім учні складають план виконання своїх завдань, визначаючи основні етапи своєї роботи. На цьому етапі визначають цілі ресурсу, окреслюють його структуру та вибирають програмне забезпечення для створення інтерактивних елементів. Викладач може об'єднати групові

дискусії, щоб допомогти студентам уточнити свої ідеї та вибрати найбільш ефективні підходи.

Розробляючи інтерактивні елементи, учні дотримуються певного алгоритму, який включає:

- Проектування базової структури ресурсу, розділеного на модулі.
- Створення інтерактивних компонентів, таких як тести, симуляції або вправи, відповідно до визначених цілей.
- Інтеграція цих компонентів у загальну структуру навчального матеріалу.

На кожному етапі викладач дає вказівки, щоб допомогти студентам уникнути типових помилок.

Потім учні перевіряють функціональність розробленого ресурсу, переконавшись, що всі компоненти працюють правильно, є зручними для користувача та відповідають визначеним цілям. Якщо виявлено проблеми, студенти вносять необхідні корективи для оптимізації свого продукту.

Останнім кроком є аналіз результатів і підготовка звіту. Звіт містить опис виконаних завдань, висновки та рекомендації щодо вдосконалення ресурсу. Учні також можуть створювати графічні зображення структури ресурсу, таблиці підсумкових результатів тестування та стислий аналіз тексту.

Дотримуючись чітко визначеної схеми дій, студенти можуть організувати свою роботу логічно та систематично, забезпечуючи високоякісні результати, які відповідають навчальним та дидактичним цілям дисципліни.

4.10 Розробка методів контролю сформованих дій

Контроль виконання лабораторних робіт спрямований на оцінювання як самостійної діяльності студентів, так і якості отриманих результатів. Цей процес включає два основні аспекти: самоконтроль і самооцінку учнів, а також оцінювання й оцінювання під керівництвом учителя. Під час виконання завдань студенти контролюють свій прогрес на кожному етапі, стежачи за тим, щоб їх робота відповідала поставленим цілям і вимогам. Основні сфери уваги:

Дійсність результату: учні перевіряють, чи розроблені інтерактивні елементи функціонують належним чином і чи відповідають визначеним цілям.

Точність виконання завдання: вони ретельно оцінюють, чи правильно реалізовано всі інтерактивні компоненти та чи відповідає структура ресурсу початковому плану.

Якість дизайну: студенти оцінюють, чи відповідає створений цифровий ресурс естетичним і дидактичним вимогам, включаючи логічну структуру, зручність і візуальну чіткість.

Самооцінка передбачає аналіз ефективності роботи, функціональності та відповідності поставленим цілям. Наприклад, учні перевіряють, чи правильно інтерактивні елементи реагують на дії користувача, чи забезпечують зручність використання та підтверджують досягнення дидактичних цілей. У разі виявлення недоліків студенти вносять необхідні корективи на основі попередньо визначеної схеми дій.

Оцінювання та контроль під керівництвом учителя

Учитель оцінює роботу учнів за кількома критеріями:

- Обґрунтованість результату: вчитель гарантує, що всі призначені завдання виконано, а ресурс відповідає заявленим цілям.
- Точність виконання завдання: вчитель перевіряє, чи інтерактивні елементи функціонують без помилок, чи всі функції реалізовано правильно, а структура ресурсу відповідає освітнім стандартам.

- **Якість дизайну:** вчитель оцінює логічну структуру ресурсу, естетичну привабливість і зручність використання. Це включає оцінку його відповідності вимогам дисципліни та якості графічного та текстового дизайну.

Методика оцінювання вчителя

Викладач оцінює не тільки кінцевий продукт, а й процес його створення. Основні етапи контролю включають:

Оцінка проміжного результату: Проводиться під час виконання завдання, що дозволяє вчителю надати рекомендації щодо покращення роботи учнів.

Перевірка функціональності: вчитель перевіряє інтерактивні елементи, щоб переконатися, що вони працюють правильно та відповідають поставленим цілям.

Захист доповіді: учні презентують свій продукт, обґрунтовують свої рішення та відповідають на запитання вчителя.

Критерії оцінювання

Загальна оцінка за лабораторну роботу враховує такі фактори:

- **Обґрунтованість результату:** наскільки добре виконано завдання.
- **Точність завдання:** рівень функціональності інтерактивних компонентів.
- **Дизайн звіту:** Якість графічної та текстової презентації.
- **Креативність:** Використання інноваційних підходів у розвитку ресурсів.

Результат

Такий підхід до оцінювання забезпечує об'єктивну оцінку знань і вмінь учнів, сприяє їхньому самостійному аналізу виконаних завдань, а також

допомагає вчителю надавати рекомендації щодо вдосконалення розроблених цифрових продуктів. У таблиці 4.5 детально описано методи контролю.

Таблиця 4.5 – Способи контролю сформованих дій на лабораторній роботі

Вид контролю	Оцінка достовірності результату	Оцінка точності результату	Оцінка оформлення звіту	Критерії загальної оцінки	Загальна оцінка виконання лабораторної роботи
Самооцінка	Аналіз відповідності результатів в дидактичним цілям роботи.	Перевірка функціональності інтерактивних елементів.	Оцінка наявності всіх обов'язкових елементів звіту.	Достовірність, точність, відповідність поставленим задачам, якість оформлення.	Вста новлюється студентом, ґрунтуючись на власному аналізі.
Оцінка викладача	Аналіз виконаних завдань і відповідності	Перевірка правильності і функціонування інтерактивних	Оцінка структурованості звіту, його візуального оформлення	Виконання всіх завдань, точність, відповідність	Вста новлюється викладачем на основі детального аналізу виконаної

	отримани х результаті в завданню.	их елементів.	.	методични м вимогам, рівень творчого підходу.	роботи.
--	---	------------------	---	--	---------

4.11. Вимоги до оформлення звіту і загальних висновків

1. Структура звіту

1. Титульна сторінка
 - a) Назва навчального закладу.
 - b) Дисципліна: «Комп'ютерні технології в навчальному процесі».
 - c) Тема лабораторної роботи: *«Розроблення комплексу цифрових освітніх ресурсів з інтерактивними елементами з предмету "САПР"»*.
 - d) ПІБ студента та номер групи.
 - e) ПІБ викладача.
 - f) Дата виконання роботи.
2. Зміст
 - a) Перелік розділів звіту із зазначенням сторінок.
3. Вступ
 - a) Коротка характеристика лабораторної роботи: актуальність, мета та завдання.
 - b) Очікувані результати.
4. Основна частина

a) Методика виконання роботи: опис етапів виконання задач лабораторної роботи.

b) Результати:

- Таблиці із результатами вимірювань або аналізу роботи інтерактивних елементів.

- Графіки, діаграми, схеми, що ілюструють результати.

c) Аналіз: інтерпретація отриманих результатів, аналіз їх відповідності теоретичним основам і поставленим цілям.

5. Висновки та рекомендації

a) Загальні висновки щодо виконаної роботи.

b) Пропозиції щодо вдосконалення створених цифрових ресурсів.

6. Список використаних джерел

a) Перелік літератури, нормативних документів, веб-ресурсів, що використовувалися під час роботи.

7. Додатки (за потреби)

a) Додаткові таблиці, графіки, програмний код, приклади створених інтерактивних елементів.

2. Загальні вимоги до оформлення

1. Текстові вимоги:

- Шрифт: Times New Roman, розмір 12-14 пт.
- Міжрядковий інтервал: 1.5.
- Поля: 20 мм (ліве – 30 мм).
- Нумерація сторінок: у правому верхньому куті, починаючи зі вступу.

2. Таблиці:

- Таблиці повинні мати номер і заголовок.
- Наприклад: *Таблиця 1.1 – Результати тестування інтерактивного елемента.*

- Вирівнювання даних: по центру.
- 3. Графіки та діаграми:
 - Кожен графік має бути підписаний і мати зазначені осі з одиницями вимірювання.
 - Наприклад: *Рисунок 2.1 – Графік залежності ефективності від типу інтерактивного елемента.*
- 4. Посилання на джерела:
 - У тексті звіту повинні бути посилання на використану літературу (наприклад, [1], [2]).

3. Загальні висновки

1. Структура висновків:
 - Підсумок щодо виконання кожного завдання лабораторної роботи.
 - Відповідність отриманих результатів поставленим цілям.
 - Висновок щодо ефективності створених ресурсів.
2. Приклад формулювання загальних висновків:
 - «У ході виконання лабораторної роботи було створено цифровий освітній ресурс із предмету "САПР", який включає інтерактивний елемент (тест із варіантами відповідей) та симуляцію виконання основних функцій у середовищі AutoCAD. Ресурс відповідає дидактичним цілям, сприяє підвищенню залученості студентів та забезпечує доступність навчального матеріалу».
 - «Проведене тестування ресурсу показало його функціональність та ефективність у навчальному процесі, але виявило потребу в доопрацюванні візуального оформлення».

4.12. Сценарій лабораторної роботи

Сценарій проведення лабораторної включає послідовність етапів, які органічно поєднують діяльність викладача та студентів. Взаємодія на кожному етапі забезпечує ефективне виконання завдань та досягнення поставлених навчальних цілей.

Організація початку заняття

Викладач розпочинає заняття з перевірки присутності студентів та організації робочого середовища. Він забезпечує кожного студента доступом до необхідного обладнання та матеріалів: комп'ютерів із встановленим програмним забезпеченням, методичних рекомендацій і зразків інтерактивних ресурсів. Студенти організовують робочі місця, перевіряють готовність обладнання та ознайомлюються з наданими матеріалами.

Повідомлення теми, цілі та мотивація заняття

На цьому етапі викладач оголошує тему лабораторної роботи та пояснює її мету, акцентуючи увагу на практичній значущості створення інтерактивних освітніх ресурсів. Він демонструє приклади готових цифрових матеріалів для підвищення зацікавленості студентів і наголошує, як ці навички можуть бути корисними у професійній діяльності. Студенти слухають пояснення, ставлять запитання для уточнення та фіксують основні аспекти роботи.

Аналіз сформованості та актуалізація опорних знань

Викладач організовує обговорення ключових понять, які стосуються роботи. Він ставить запитання для перевірки рівня підготовленості студентів, проводить коротке експрес-опитування з використанням прикладів із попередньо вивчених тем. За необхідності дає додаткові пояснення.

Формулювання задач лабораторної роботи

Викладач чітко пояснює завдання, які мають виконати студенти, акцентуючи увагу на ключових етапах: проєктуванні структури ресурсу, створенні інтерактивних компонентів, тестуванні та оформленні результатів. Він роздає методичні рекомендації з алгоритмом виконання роботи. Студенти уважно вивчають завдання та уточнюють незрозумілі моменти.

Увідний інструктаж і формування орієнтовної основи дій

Викладач проводить інструктаж із використання програмного забезпечення та демонструє базові приклади створення інтерактивних елементів. Він також наголошує на типових помилках і способах їх уникнення. Студенти переглядають демонстрацію, починають налаштовувати програми та складають попередній план виконання роботи.

Виконання завдань, створення елементів і тестування результатів

У процесі виконання роботи студенти розробляють структуру цифрового ресурсу, створюють інтерактивні елементи та інтегрують їх у загальний продукт. Вони тестують розроблений матеріал на функціональність і відповідність поставленим цілям.

Формулювання висновків і оформлення звіту

Після завершення роботи студенти аналізують отримані результати, формулюють висновки та готують звіт. Викладач пояснює вимоги до оформлення звіту, зосереджуючи увагу на ключових аспектах: чіткість викладу, наявність графіків, таблиць та опис інтерактивних компонентів.

Захист звіту і оцінка результатів

На завершальному етапі студенти презентують свої роботи, обґрунтовуючи прийняті рішення та демонструючи створені інтерактивні ресурси. Викладач оцінює якість виконаної роботи за критеріями: точність, функціональність, оформлення та творчий підхід. Він також надає зворотний зв'язок і рекомендації щодо вдосконалення.

Такий сценарій забезпечує ефективну взаємодію викладача і студентів на кожному етапі лабораторної роботи, дозволяючи досягти поставлених навчальних цілей та забезпечити якісне виконання завдань. Таблиця 4.6 показує детальний план проведення.

Таблиця 4.6 – План проведення лабораторної роботи

Етапи проведення лабораторної роботи	Дії викладача	Дії студентів
Організація початку заняття	Перевіряє присутність студентів. Забезпечує кожного необхідними матеріалами та доступом до комп'ютерів.	Займають свої місця, налаштовують робочі місця, перевіряють доступ до матеріалів.
Повідомлення теми, цілі і мотивація цілі	Пояснює тему роботи, описує її актуальність і практичну значущість. Наводить приклади використання цифрових ресурсів у освіті.	Слухають пояснення, ставлять уточнюючі запитання.
Аналіз	Проводить	Відповідають на

сформованості та актуалізація опорних знань	обговорення основних понять та методів, необхідних для роботи, проводить експрес-опитування.	запитання викладача, переглядають раніше вивчений матеріал, уточнюють незрозумілі моменти.
Формулювання задач	Формулює задачі лабораторної роботи, пояснює їх зміст і порядок виконання. Роздає методичні рекомендації.	Уважно знайомляться із задачами роботи, вивчають рекомендації.
Формування ООД, увідний інструктаж і знайомство з інструкцією	Дає інструктаж щодо виконання роботи, демонструє приклад розробки цифрового ресурсу, пояснює, як працювати з програмами.	Слухають інструктаж, ознайомлюються з прикладами, запускають необхідне програмне забезпечення.
Виконання завдань, вправ або експериментів, розрахунки результатів	Спостерігає за роботою студентів, відповідає на запитання, допомагає розв'язувати труднощі.	Виконують задачі роботи: розробляють структуру ресурсу, створюють інтерактивні елементи, тестують їх роботу.
Формулювання висновків і оформлення звіту	Пояснює вимоги до оформлення звіту, дає рекомендації щодо формулювання висновків.	Аналізують виконану роботу, формулюють висновки, оформлюють результати у вигляді

		звіту.
Захист звіту і оцінка результатів роботи	Перевіряє звіти, ставить запитання для перевірки розуміння, дає оцінку роботи студентів за визначеними критеріями.	Презентують звіт, відповідають на запитання викладача, уточнюють отриману оцінку та рекомендації щодо покращення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Белова О. К., Брюханова Н. О. Методичні вказівки з виконання методичної частини дипломних робіт. — Харків: УПА, 2017. — 54 с.
2. Гевко І. В. Використання сучасних інформаційних технологій — основа професійного зростання педагога. Вісник Чернігівського національного педагогічного університету ім. Т. Г. Шевченка. — 2018. — № 151 (2). — С. 10–14.
3. Дубас О. П. Інформаційний розвиток сучасної України у світовому контексті: монографія. — Київ: Генеза, 2004. — 208 с.
4. Забродська Л. Інформатизація закладу освіти: управлінський аспект. — Харків: Основа, 2003. — 240 с.
5. Концедайло В. Використання серйозних ігор та симуляцій з розробки програмного забезпечення для розвитку нетехнічних компетентностей майбутніх інженерів-програмістів. Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. — 2017. — №1 (11).
6. Коваленко О. Е., Брюханова Н. О., Корольова Н. В. Методика професійного навчання: дидактичне проектування: Підручник для студентів інженерно-педагогічних спеціальностей. — Харків: УПА, 2019. — 204 с.
7. Корячко В. П. Теоретические основы САПР. — М.: Энергоиздат, 1999.
8. Ли К. Основы САПР (CAD/CAM/CAE). — СПб.: Питер, 2004. — 560 с.
9. Сисоєва С. Сучасні аспекти професійної підготовки вчителя. Педагогіка і психологія. — 2005. — № 4(49). — С. 60–66.
10. Тремблей Т. Autodesk Inventor 2013 и Autodesk Inventor LT 2013. Основы. Официальный учебный курс. — М.: ДМК Пресс, 2013. — 344 с.
11. Тимченко А. А. Основы системного проектування та системного аналізу складних об'єктів: Основы САПР та системного проектування складних об'єктів: Підручник / за ред. В. І. Биков.

ДОДАТКИ

Ректору Харківського національного
університету імені В.Н. Каразіна

студента Ключки Романа Віталійовича

прізвище, ім'я та по батькові

форма здобуття освіти

денна

денна, заочна (дистанційна)

ступінь вищої освіти магістр

(бакалавр, магістр)

спеціальність 015 Професійна освіта (Цифрові технології)

(код та найменування спеціальності; спеціалізації)

факультет (інститут) Навчально-науковий інститут «Українська інженерно-педагогічна академія»

(найменування факультету або інституту)

ЗАЯВА

Підтверджую, що текст кваліфікаційної роботи:

Професійна підготовка фахівців в галузі цифрових технологій з розробки комплексу цифрових освітніх ресурсів з інтерактивними елементами з предмету "САПР" для здобувачів освіти професійно-технічних закладів

був написаний мною особисто; він не містить запозичень із інших документів, а також чужих опублікованих результатів без належного посилання на авторів та першоджерела, а також не містить свідомої фальсифікації результатів.

Електронна версія роботи, яка надана для проведення перевірки щодо наявності запозичень з інших документів, повністю збігається з друкованою.

Ознайомлений з Порядком проведення перевірки кваліфікаційних робіт, наукових праць та навчальних видань щодо наявності запозичень з інших документів.

(дата)



(підпис)

Додаток 3 до Порядку проведення перевірки кваліфікаційних робіт, наукових праць та навчально-методичних видань щодо наявності запозичень з інших документів
Введено в дію:
наказ ректора № 0204-1/088 від 27.02.2020 р.

ВИСНОВОК

щодо можливості проведення попереднього захисту кваліфікаційної роботи

Професійна підготовка фахівців в галузі цифрових технологій з розробки комплексу цифрових освітніх ресурсів з інтерактивними елементами з предмету "САПР" для здобувачів освіти професійно-технічних закладів

(назва роботи)

студента Ключки Романа Віталійовича

(прізвище, ім'я та по батькові)

Підтверджуємо ознайомлення з Повним Звітом Подібності, сформованого антиплагіатною системою Strikeplagiarism.com за результатами перевірки кваліфікаційної роботи.

Після розгляду та аналізу Повного Звіту Подібності та тексту роботи зроблено такий висновок:

☒ Запозичення, виявлені антиплагіатною системою в роботі, є правомірними, робота допускається до попереднього захисту.

☐ Запозичення, виявлені антиплагіатною системою в роботі, свідчать про низьку оригінальність тексту роботи. Робота не допускається до попереднього захисту.

☐ В роботі наявні ознаки спроб укриття запозичень з інших документів. Робота не допускається до попереднього захисту.

☐ Текст роботи практично повністю співпадає з текстами, розміщеними в мережі Інтернет або базах даних антиплагіатної системи. Робота не допускається до попереднього захисту.

Затверджено на засіданні кафедри Інформаційних комп'ютерних технологій і математики, протокол № 4, від 10.12.2024р.

Завідувач кафедри


(підпис)

Нечуйвітер Олеся Петрівна

(прізвище та ініціали)

Науковий керівник


(підпис)

Трохимчук Сергій Миколайович

(прізвище та ініціали)

ВІДГУК
наукового керівника кваліфікаційної роботи
“Другого (магістерського)” рівня вищої освіти

виконану на тему «Професійна підготовка фахівців в галузі цифрових технологій з розробки комплексу цифрових освітніх ресурсів з інтерактивними елементами з предмету "САПР".

здобувачем освіти

Ключкою Романом
(прізвище, ім'я)

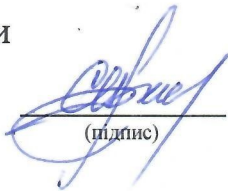
Професійна підготовка фахівців цифрових технологій вимагає глибокого розуміння сучасних мов програмування та вміння використовувати їх у професійній діяльності. Практичний досвід та навички, набуті в процесі роботи з цифровими ресурсами, та використання інтерактивних елементів дозволяють майбутнім спеціалістам в цій галузі стати конкурентоспроможними на ринку праці та відповідати вимогам сучасного світу. Роман Ключка за період роботи над обраною темою продемонстрував високий рівень володіння обраною темою, виконував завдання в означені строки вчасно та якісно. Розроблений комплекс цифрових ресурсів проходить апробацію на здобувачах освіти одного з професійно-технічних закладів, що свідчить про важливість даної роботи.

Роман Ключка виконав всі поставлені завдання, а саме розробив комплекс цифрових освітніх ресурсів з дисципліни «Інформаційні технології САПР» з використанням інтерактивних елементів. Комплекс освітніх ресурсів розроблений здобувачем освіти дає можливість майбутнім спеціалістам в області цифрових технологій поглибити знання з даної дисципліни.

Вважаю, що кваліфікаційна робота виконана на оцінку «відмінно», Роман Ключка заслуговує на присвоєння йому освітньої кваліфікації магістр зі спеціальності 015 Професійна освіта (Цифрові технології).

Керівник кваліфікаційної роботи

К.Т.Н., доц. каф. ІКТiМ
(посада, науковий ступінь, вчене звання)



(підпис)

Сергій ТРОХИМЧУК
(ім'я, прізвище)

РЕЦЕНЗІЯ
на кваліфікаційну роботу
другого (магістерського) рівня вищої освіти

виконану на тему «Професійна підготовка фахівців в галузі цифрових технологій з розробки комплексу цифрових освітніх ресурсів з інтерактивними елементами з предмету "САПР"»

здобувачем освіти

Романом Ключкою
(прізвище, ім'я, по батькові)

Обрана здобувачем тема безумовно є актуальною, тому що майбутні спеціалісти в області цифрових технологій повинні обов'язково мати знання по системам автоматизованого проектування. Сьогодні цифрові ресурси дають можливість отримувати знання знаходячись в будь якому місці. Завдяки сучасним освітнім цифровим ресурсам здобувачам освіти надається можливість спілкування з викладачем та контролем отриманих знань і роботою над помилками.

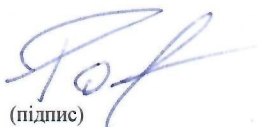
Створення цифрових ресурсів з інтерактивними елементами по даній темі має на меті не тільки покращити засвоєння інформації, а і контролювати процес опанування знаннями, що безумовно є обов'язковою частиною педагогічного процесу і що реалізовано в поданій на рецензію роботі. Тому, створення цифрових ресурсів з інтерактивними елементами для якісного викладання дисципліни «САПР» для здобувачів професійно-технічної освіти є вкрай необхідним.

В рецензованій роботі розглянуті системи автоматизованого проектування. Був розроблений та представлений курс в системі «Moodle» ««Інформаційні технології САПР». В курсі розроблені лекційні та практичні завдання, тести, відеоматеріали та інтерактивні елементи.

Кваліфікаційна робота виконана на достатньо високому рівні, а Роман Ключка заслуговує на присвоєння йому освітньої кваліфікації магістр зі спеціальності 015 Професійна освіта (Цифрові технології).

Рецензент

К.Т., доц.
(посада, науковий ступінь, вчене звання)


(підпис)

— **Сергій РОМАНОВ**
(ім'я, прізвище)

Додаток 2 до Порядку проведення перевірки кваліфікаційних робіт, наукових праць та навчально-методичних видань щодо наявності запозичень з інших документів

Введено в дію:

наказ ректора № 0204-1/088 від 27.02.2020 р.

ПРОТОКОЛ

контролю оригінальності кваліфікаційної роботи

Професійна підготовка фахівців в галузі цифрових технологій з розробки комплексу цифрових освітніх ресурсів з інтерактивними елементами з предмету "САПР" для здобувачів освіти професійно-технічних закладів

(назва роботи)

студента Ключки Романа Віталійовича

(прізвище, ім'я та по батькові)

науковий керівник Трохимчук Сергій Миколайович

(прізвище, ім'я та по батькові)

В результаті перевірки роботи в антиплагіатній інтернет-системі Strikeplagiarism.com встановлено наступні значення Коефіцієнтів Подібності

Коефіцієнт Подібності 1: 3,64

Коефіцієнт Подібності 2: 0,89

Сигнал „Тривога!": ☒ – немає; ☐ – є, кількість разів у тексті ____.

Вченою радою факультету (навчально-наукового інституту) затверджено наступні показники оригінальності (за значенням коефіцієнту K1):

не більше 20_% – оригінальна робота,

від 21 до 50 % – задовільно оригінальна робота,

від 51% до 90 % – умовно оригінальна робота,

більше 90% – неоригінальна робота.

Відповідно до цього, робота може бути класифікована як:

☒ оригінальна,

☐ задовільно оригінальна,

☐ умовно оригінальна,

☐ неоригінальна.

Висновок:

☒ робота може бути допущена до захисту,

☐ необхідно провести розгляд Повного Звіту Подібності із залученням фахівців із тематики кваліфікаційної роботи.

Коментар Системного Оператора про виявлені запозичення:

Системний Оператор


(підпис)

Трохимчук С.М.

(прізвище та ініціали)