

ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД УКООПСІЛКИ
«Полтавський університет економіки і торгівлі»
Навчально-науковий інститут заочно-дистанційного навчання
Форма навчання заочна
Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Допускається до захисту
Завідувач кафедри
_____Олена ОЛЬХОВСЬКА
(підпис)
«__» _____ 202_ р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

**«РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТРЕНАЖЕРУ ЗА
МОДУЛЕМ 2 ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ КУРСУ
«ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ В ІНФОРМАТИЦІ»**

зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
освітня програма «Комп'ютерні науки»
ступеня магістра

Виконавець роботи Субота Ілона Володимирівна
_____ «__» _____ 202_ р.
(підпис)

Науковий керівник к.ф.-м.н., доц., Черненко Оксана Олексіївна
_____ «__» _____ 202_ р.
(підпис)

Рецензент

ПОЛТАВА 2023 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри _____ Олена ОЛЬХОВСЬКА
« ____ » вересня 202_ р.

ЗАВДАННЯ ТА КАЛЕНДАРНИЙ ГРАФІК ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

на тему «Розробка програмного забезпечення тренажеру за модулем 2 дистанційного навчання курсу «Основи наукових досліджень в інформатиці»
зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
освітня програма «Комп'ютерні науки»
ступеня магістр

Прізвище, ім'я, по батькові Субота Ілона Володимирівна
Затверджена наказом ректора № 138-Н від «01» вересня 2022 р.

Термін подання студентом роботи «__» _____ 202_ р.

Вихідні дані до кваліфікаційної роботи: методичні матеріали за темою роботи; матеріали дистанційного навчального курсу «Основи наукових досліджень в інформатиці», стандарти, а також умови та алгоритми задач, з яких буде складатися тренажер.

Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

ВСТУП

I. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

- 1.2. Формулювання завдань курсового проєкту
- 1.2. Етапи проєктування
- 1.3. Алгоритм дії програми-тренажеру

II. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОГЛЯД

- 2.1. Ефективність використання програм-тренажерів під час освітньої діяльності
- 2.2. Класифікація навчальних тренажерів
- 2.3. Основні характеристики програм-тренажерів
- 2.4. Вимоги до навчальних тренажерів
- 2.5. Переваги та недоліки використання програм-тренажерів у навчальній діяльності

III. ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

- 3.1. Методика створення програмного забезпечення для тренажеру
- 3.2. Інформаційна складова програми-тренажеру
- 3.3. Алгоритм дій розробленого програмного забезпечення під час виконання завдань
- 3.4. Блок-схема тестової програми-тренажера
- 3.4. Мова програмування та середовище для створення програмного забезпечення комп'ютерного тренажеру

IV. ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

4.1. Алгоритм створення нового проєкту Java в інтегрованому середовищі Eclipse

4.2. Елементи програмного забезпечення тренажера, їх графічне оформлення та програмні коди

4.2.1. Діалогове вікно для реєстрації користувача

4.2.2. Інформаційне вікно із темами модуля та теоретичною довідкою

4.2.3. Діалогове вікно із методичними рекомендаціями до теми

4.2.4. Розробка програмного забезпечення тестових завдань I рівня складності

4.2.5. Розробка програмного забезпечення тестових завдань II рівня складності

ВИСНОВКИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

ДОДАТОК А

4. Перелік графічного матеріалу (з точним визначенням кількості блок-схем, іншого графічного матеріалу)

Блок-схеми алгоритму(2-4 блок-схем), рисунки(в необхідній кількості)

Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали, посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Постановка задачі	Черненко О.О.		
Інформаційний огляд	Черненко О.О.		
Теоретична частина	Черненко О.О.		
Практична частина	Черненко О.О.		

Календарний графік виконання дипломної роботи

Зміст роботи	Термін виконання	Фактичне виконання
1. Вступ		
2. Вивчення методичних рекомендацій, стандартів та звіт керівнику		
3. Постановка задачі		
4. Інформаційний огляд джерел, бібліотек та інтернету		

Зміст роботи	Термін виконання	Фактичне виконання
5. Теоретична частина		
6. Практична частина		
7. Закінчення оформлення		
8. Доповідь студента на кафедрі		
9. Доробка (за необхідністю), рецензування		

Дата видачі завдання «__» _____ 202__ р.

Здобувач вищої освіти _____ Ілона СУБОТА

(підпис)

Науковий керівник _____

(підпис)

к.ф.-м.н., доц. Оксана ЧЕРНЕНКО

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Кваліфікаційна робота оцінена на _____
(балів, оцінка за національною шкалою, оцінка за ECTS)

Протокол засідання ЕК № _____ від «_____» _____ 202__ р.

Секретар ЕК _____
(підпис) (ініціал та прізвище)

Затверджую

Зав. кафедру _____
 к.ф.-м.н. Олена ОЛЬХОВСЬКА
 «__» _____ 202_ р.

Погоджено

Науковий керівник _____
 к.ф.-м.н. Оксана ЧЕРНЕНКО
 «__» _____ 202_ р.

План

кваліфікаційної роботи ступеня магістр
 зі спеціальності 122 Комп'ютерні науки
 освітня програма 122 Комп'ютерні науки
Субота Ілона Володимирівна
 Прізвище, ім'я, по батькові

на тему «Розробка програмного забезпечення тренажеру за модулем 2
 дистанційного навчання курсу «Основи наукових досліджень в інформатиці»

ВСТУП**I. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ**

- 1.2. Формулювання завдань курсового проєкту
- 1.2. Етапи проєктування
- 1.3. Алгоритм дії програми-тренажеру

II. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОГЛЯД

- 2.1. Ефективність використання програм-тренажерів під час освітньої діяльності
- 2.2. Класифікація навчальних тренажерів
- 2.3. Основні характеристики програм-тренажерів
- 2.4. Вимоги до навчальних тренажерів
- 2.5. Переваги та недоліки використання програм-тренажерів у навчальній діяльності

III. ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

- 3.1. Методика створення програмного забезпечення для тренажеру
- 3.2. Інформаційна складова програми-тренажеру
- 3.3. Алгоритм дій розробленого програмного забезпечення під час виконання завдань
- 3.4. Блок-схема тестової програми-тренажера
- 3.4. Мова програмування та середовище для створення програмного забезпечення комп'ютерного тренажеру

IV. ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

4.1. Алгоритм створення нового проєкту Java в інтегрованому середовищі Eclipse

4.2. Елементи програмного забезпечення тренажеру, їх графічне оформлення та програмні коди

4.2.1. Діалогове вікно для реєстрації користувача

4.2.2. Інформаційне вікно із темами модуля та теоретичною довідкою

4.2.4. Розробка програмного забезпечення тестових завдань I рівня складності

4.2.5. Розробка програмного забезпечення тестових завдань II рівня складності

ВИСНОВКИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

ДОДАТОК А

Здобувач вищої освіти _____ Ілона СУБОТА
(підпис)

« ____ » _____ 202__р.

АНОТАЦІЯ

Записка: 77 с., 22 рис., 1 додаток, 14 джерел.

Мета роботи – проектування та розробка елементів програмного забезпечення тренажеру за 2 модулем дистанційного навчання курсу «Основи наукових досліджень в інформатиці».

Об’єкт розробки – дистанційне навчання здобувачів освіти спеціальності «Комп’ютерні науки».

Методи дослідження та інформаційне забезпечення – використання матеріалів дистанційного курсу 2 модулю «Основи наукових досліджень в інформатиці», інтегроване програмне середовище Eclipse, об’єктно-орієнтована мова програмування Java та мови розмітки HTML, CSS.

Елементи тренажеру розроблено на основі віконної програми з використанням бібліотек Java.

Результати дослідження. Виконано огляд поняття програми-тренажера, його видів та особливостей використання. Розроблено алгоритм програмного забезпечення тренажеру за модулем 1 дистанційного навчального курсу «Основи наукових досліджень в інформатиці», побудовано його блок-схему. Виконана програмна реалізація тренажеру в інтегрованому середовищі Eclipse мовою програмування Java.

Рекомендації щодо використання результатів дослідження. Програмне забезпечення тренажеру за модулем 1 дистанційного навчального курсу «Основи наукових досліджень в інформатиці» можна використовувати для самостійного опрацювання відповідних тем дисципліни здобувачами освіти за спеціальністю «Комп’ютерні науки».

Наукова апробація. За матеріалами роботи розроблено тези для наукового семінару «Комп’ютерні науки». За матеріалами роботи опубліковано статтю на Всеукраїнській онлайн-платформі для викладачів «ВСЕОСВІТА».

Мова програмування, програма-тренажер, освітня діяльність, середовище програмування.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ.....	10
ВСТУП.....	11
1. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ	13
1.1. Формулювання завдань курсового проєкту	13
1.2. Етапи проєктування	13
1.3. Алгоритм дії програми-тренажеру	14
2. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОГЛЯД.....	16
2.1. Ефективність використання програм-тренажерів під час освітньої діяльності	16
2.2. Класифікація навчальних тренажерів	18
2.3. Основні характеристики програм-тренажерів	20
2.4. Вимоги до навчальних тренажерів.....	21
2.5. Переваги та недоліки використання програм-тренажерів у навчальній діяльності	23
3. ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА	24
3.1. Методика створення програмного забезпечення для тренажеру.....	24
3.2. Інформаційна складова програми-тренажеру	25
3.3. Алгоритм дій розробленого програмного забезпечення під час виконання завдань	29
3.4. Блок-схема тестової програми-тренажера.....	30
3.5. Мова програмування та середовище для створення програмного забезпечення елементів комп'ютерного тренажеру	31
3. ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА	38
4.1. Алгоритм створення нового проєкту Java в інтегрованому середовищі Eclipse	38
4.2. Елементи програмного забезпечення тренажеру, їх графічне оформлення та програмні коди.....	43

4.2.1. Діалогове вікно для реєстрації користувача	43
4.2.2. Інформаційне вікно із темами модуля та теоретичною довідкою .	44
4.2.3. Діалогове вікно із методичними рекомендаціями до теми	45
4.2.4. Розробка програмного забезпечення тестових завдань I рівня складності.....	47
4.2.5. Розробка програмного забезпечення тестових завдань II рівня складності.....	49
ВИСНОВКИ	51
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	53
ДОДАТОК А.....	55

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

Умовні позначення, символи, скорочення, терміни	Пояснення умовних позначень, скорочень, символів
ПКМ	права кнопка миші
СРЗО	самостійна робота здобувачів освіти
ТЗН	технічні засоби навчання
НОП	наукова організація праці
РОП	раціональна організація праці
ВНЗ	вищий навчальний заклад
IDE	інтегроване середовище програмування

ВСТУП

Найважливішим стратегічним завданням на сьогоднішньому етапі модернізації освіти України є забезпечення якісного навчання під час очної, дистанційної чи змішаної форми, як для школярів, так і для студентів навчальних закладів різного рівня акредитації. Одним з ефективних методів, що використовується для підвищення засвоєння теоретичного матеріалу та практичних вмінь і навичок є використання програм-тренажерів під час навчального процесу.

У даній кваліфікаційній роботі розглядаються можливості розробки програмного забезпечення тренажеру. Дана інформація є надкорисна, адже використання програм-тренажерів у сучасному освітньому середовищі – це вже не забаганка, а нагальна необхідність для викладачів, які намагаються оптимізувати навчальний процес, зробити його цікавішим, зрозумілішим, а отже і ефективнішим для набуття знань, вмінь та навичок здобувачами освіти, що і є метою їх роботи.

Застосування подібних розробок під час занять збільшує зацікавленість здобувачів освіти до навчання та мотивує їх до самоосвіти.

Використання програм-тренажерів у освітній діяльності впливає позитивно не тільки на дітей, а й сприяє саморозвитку викладачів, адже постійний пошук цікавих програм для розробки даних завдань та робота з ними збільшує рівень їх цифрових навичок.

Отже, використання програм-тренажерів під час різних форм освітнього процесу сприяє кращому вивченню, розумінню та засвоєнню навчального матеріалу, а також мотивує здобувачів освіти до саморозвитку.

Все це є складовою якісної підготовки майбутніх кваліфікованих робітників, науковців, освітніх діячів тобто квіту нашої нації в майбутньому на що, в кінцевому результаті, й націлений освітній процес.

Мета кваліфікаційної роботи – розробка програмного забезпечення тренажеру за 2 модулем дистанційного навчання курсу «Основи наукових досліджень в інформатиці».

Об'єктом розробки є створення програмного забезпечення у вигляді тренажеру за 2 модулем дистанційного навчання курсу «Основи наукових досліджень в інформатиці».

Предметом розробки є програма-тренажер, за допомогою якої можна визначити рівень засвоєння здобувачем освіти теоретичних знань з 2 модулю дистанційного навчання курсу «Основи наукових досліджень в інформатиці» на мові програмування Java у середовищі Eclipse.

Методи розробки – інтегроване програмне середовище Eclipse, об'єктно-орієнтована мова програмування Java та мови розмітки HTML, CSS.

Кваліфікаційна роботи складається з чотирьох розділів, а саме: постановка задачі, інформаційний огляд, теоретична частина, практична частина.

Результатом виконання кваліфікаційної роботи є розробка програмного забезпечення у вигляді тренажеру за 2 модулем дистанційного навчання курсу «Основи наукових досліджень в інформатиці» на мові програмування Java у середовищі Eclipse.

Обсяг пояснювальної записки: _77_ стор., в т.ч. основна частина _54_ стор., додатки - _23_ стор., джерел - _14_ назв.

1. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

1.1. Формулювання завдань курсового проєкту

У ході написання даної кваліфікаційної роботи необхідно розробити програмне забезпечення тренажеру за модулем 2 дистанційного навчання курсу «Основи наукових досліджень в інформатиці», користуючись яким під час освітнього процесу викладач зможе перевірити рівень засвоєння навчального матеріалу здобувачами освіти з даного модулю.

Програма-тренажер має складатися з теоретичних та практичних запитань у тестовій формі двох рівнів складності.

I рівень складності:

Здобувачу освіти надаються варіанти відповідей до завдання, де він обирає правильну, навівши на неї курсивом та натиснувши ПКМ.

II рівень складності:

Здобувач освіти повинен ввести відповідь самостійно із клавіатури у відповідне віконце.

1.2. Етапи проєктування

Для створення ефективної програми-тренажера, яка виконуватиме всі поставлені перед нею цілі під час її використання у освітній діяльності потрібно розробляти програмне забезпечення поетапно, враховуючи всі необхідні деталі.

I етап. Постановка завдань. На даному етапі визначається мета та завдання майбутньої програми-тренажера та її ціль при подальшому використанню під час освітнього процесу.

II етап. Створення описової інформаційної моделі майбутньої програми-тренажера.

III етап. Розробка вимог до програми, щоб вона мала логічну структуру та послідовний алгоритм роботи.

IV етап. Вибір середовища та мови програмування, які в подальшому впливатимуть на можливості тренажера.

V етап. Розробка програмного забезпечення тренажеру в обраному середовищі на відповідній мові програмування з урахуванням всіх вимог для ефективного використання під час навчання.

VI етап. Перевірка складових частин програми-тренажера, тестування її під час роботи та, за потреби, її корекція чи вдосконалення.

1.3. Алгоритм дії програми-тренажеру

Для створення ефективного програмного забезпечення тренажеру за модулем 2 дистанційного навчання курсу «Основи наукових досліджень в інформатиці» потрібно розробити чіткий алгоритм його дії, що реалізує всі поставлені задачі.

Крок 1. Розробка вікна для реєстрації здобувача освіти.

Крок 2. Ознайомлення зі структурою та методичними рекомендаціями по вивченню теоретичного матеріалу 2 модулю дистанційного навчального курсу «Основи наукових досліджень в інформатиці».

Крок 3. Постановка питань першого рівня складності.

При неправильній відповіді програма-тренажер повертає до теоретичного матеріалу по даному питанню.

При виборі правильної відповіді програма-тренажер переходить до наступного питання.

Крок 4. Постановка питань другого рівня складності.

При неправильній відповіді програма-тренажер повертає до теоретичного матеріалу по даному питанню.

При виборі правильної відповіді програма-тренажер переходить до наступного питання.

Крок 5. Виведення результатів роботи з програмою.

Врахування представлених вище етапів проєктування, алгоритмів дій та поставлених завдань перед програмою-тренажером отримаємо цікавий для здобувачів освіти метод перевірки чи закріплення вивченого матеріалу.



Рисунок 1.1. – Схема дії алгоритму програми-тренажеру

2. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОГЛЯД

2.1. Ефективність використання програм-тренажерів під час освітньої діяльності

Переформатування освіти, що наразі відбувається в Україні, яке пов'язане із військовим станом, вірусними захворюваннями та розвитком інформаційних технологій передбачає створення сучасного навчального середовища, яке повинно забезпечити необхідні умови, засоби і технології для навчання здобувачів освіти онлайн.

Інтенсивний розвиток інформаційно-комунікаційних технологій, який підняв сучасні технічні засоби навчання на новий рівень оснащення і можливостей, дозволяє переглянути основні підходи до організації як офлайн так і онлайн-навчання. Таким чином, актуальним завданням для сучасного викладача є створення технічних засобів навчання (ТЗН) як комплексу апаратного забезпечення, програмного забезпечення і електронних дидактичних засобів з метою розширення можливостей та удосконалення організації навчального процесу. [1]

У сучасному навчанні самостійна робота здобувачів освіти розглядається як вища форма навчальної діяльності, яка носить інтегральний характер і, по суті, є формою самоосвіти.

Самостійна робота здобувачів освіти (СРЗО) — це невід'ємна обов'язкова ланка процесу навчання, що передбачає, насамперед, індивідуальну роботу учнів за відповідною установкою викладача чи підручника, програми навчання. Ефект від самостійної роботи здобувачів освіти можна отримати тільки тоді, коли СРЗО організовується і реалізується в навчально-виховному процесі як цілісна система на всіх етапах. При цьому важливо визначити обсяг і зміст навчального матеріалу, що виноситься на самостійне опрацювання. Самостійна робота є складовою частиною навчального процесу і має на меті закріплення і

поглиблення отриманих знань, вмінь та навичок, у тому числі з використанням різних цікавих технічних розробок, зокрема і програм-тренажерів.

Програми-тренажери – це сучасний засіб педагогічної діяльності, за допомогою якого викладач може створювати симуляцію необхідної навчальної чи реальної ситуації. Наприклад дослідження певного фізичного, математичного чи природнього явища. Розрізняють 2 типи відтворення необхідних ситуацій:

- ❖ симулятор;
- ❖ математична модель.

Симулятор – це дуже подібний до реальності спосіб демонстрації процесу, об'єкта, явища, деякої ситуації чи моделі поведінки за допомогою графіки, анімації та різних мультимедійних засобів.

Математична модель – це демонстрація реального явища чи об'єкта користуючись певною формалізацією мови описання, що відображає, створює чи імітує внутрішню будову, складову, функції, ознаки, характеристики чи властивості об'єкта дослідження.

Головними завданнями програм-тренажерів є:

- ❖ демонстрація на екран завдань заданої складності у потрібній послідовності із конкретної теми, розділу, модулю тощо;
- ❖ дії користувача контролюються та коректуються під час виконання заданих вправ;
- ❖ відразу відбувається реакція на неправильне виконання дій;
- ❖ виправлення помилок виконавця у процесі роботи;
- ❖ візуалізація правильного алгоритму розв'язання завдання;
- ❖ поява діалогового вікна з демонстрацією результатів виконання завдань користувачем, надаючи пояснення до неправильних відповідей.

При розробці програмного забезпечення програм-тренажерів акцент робиться, перш за все, на принципах, які дозволяють зробити такі засоби цінними в навчальній діяльності як для здобувача освіти, так і для викладача, а саме: — підвищення мотивації та індивідуалізації навчання, розвитку творчих

можливостей учнів і створенню сприятливого емоційно-психологічного стану. [4]

За допомогою використання таких освітніх інновацій можна позитивно виконати ряд завдань, що поставлені перед викладачем, а саме:

- ❖ інформування (під час подання навчального матеріалу);
- ❖ організації (демонстрації правильного виконання завдань);
- ❖ управління (контролю за діями користувачів під час виконання завдань).

2.2. Класифікація навчальних тренажерів

На сучасному щаблі розвитку освіти набуває популярності використання програм-тренажерів під час будь-якого типу уроку та на всіх його етапах. Зважаючи на це перед програмами ставляться різні завдання і тому існує декілька класифікацій комп'ютерних тренажерів.

У освітній діяльності здебільшого використовуються три основні види програм-тренажерів:



Рисунок 2.1. – Види програм-тренажерів

У навчальній діяльності програми-тренажери поділяють на чотири класи:

- ❖ навчальні електронні тренажери у тестовій формі;
- ❖ графічні програми-тренажери;
- ❖ комп'ютерні тренажери з елементами гри;
- ❖ анімовані тренажери.

Розглянемо детальніше кожен елемент класифікації, його особливості та навчальні цілі.

Клас	Особливості	Навчальні цілі
Навчальні електронні тренажери у тестовій формі	Основна складова – тестові завдання	Використовуються при засвоєнні та перевірці навчального матеріалу
Графічні програми-тренажери	Акцентують увагу на кращому зоровому сприйнятті здобувачем освіти потрібного матеріалу за допомогою застосування різних типів графічних елементів	Застосовуються для наочностей, візуалізації та демонстрації навчальних компонентів
Комп'ютерні тренажери з елементами гри	За допомогою виконання ігрових завдань розвиваються професійні навички користувачів	Зацікавлюють та мотивують учнів до самоосвіти та саморозвитку
Анімовані тренажери	Містять в своїй структурі анімований відеоряд	Допомагають при уявленні чи моделюванні складних ситуацій знайти правильне вирішення проблеми, що сприяє кращому засвоєнню вивченого матеріалу

Також існує класифікація програм-тренажерів в залежності від їх призначення. Розрізняють п'ять основних типів:

- ❖ програми-тренажери, що сприяють моторним навичкам;
- ❖ програми-тренажери, що націлюють увагу здобувачів освіти на розпізнавання образів;

- ❖ програми-тренажери, для розвитку вміння працювати з різним обладнанням;
- ❖ програми-тренажери, що навчають правилам поведінки в нестандартних ситуаціях;
- ❖ програми-тренажери, що навчають здобувачів освіти знаходити рішення в завданнях з розгалуженим деревом допустимих алгоритмів дій.

2.3. Основні характеристики програм-тренажерів

Під час розробки програмного забезпечення для тренажеру потрібно враховувати цілі та мету даного допоміжного засобу під час його використання викладачем у навчальній діяльності.

Зазвичай, ефективність програм-тренажерів зумовлюється тим, що вони забезпечують:

- ❖ мотивацію здобувачів освіти за рахунок змагального елементу;
- ❖ варіативність;
- ❖ керований процес роботи учнів з боку викладача;
- ❖ теоретичний супровід під час вибору неправильної відповіді;
- ❖ зображення правильного алгоритму розв'язку завдань;
- ❖ появу діалогового вікна з демонстрацією результатів виконання завдань користувачем, надаючи пояснення до неправильних відповідей.

Щоб застосування даних технічних розробок задовольняло поставлені перед ними завдання, вони повинні відповідати основним характеристикам, а саме:

- ❖ комп'ютерна обробка авторизації користувача та надання йому доступу до завдань;
- ❖ автоматизація перевірки виконаних завдань, тобто користувач отримує результати роботи відразу по завершенню;
- ❖ захищеність, тобто унеможливлення втручання сторонніх осіб у процес роботи чи оцінювання здобувача освіти;

- ❖ фіксування результатів роботи зберігаються на відповідному сервері до видалення їх розробником;
- ❖ зручність – простота виправлення помилок, можливість вибору відповіді мишею, наявність на екрані орієнтовної інформації (резерв часу, кількість виконаних завдань тощо).

Основними критеріями, що свідчать про якісну програму-тренажер є:

- ❖ кольоровий та зрозумілий інтерфейс
- ❖ чітко сформовані завдання;
- ❖ простота та зрозумілість використання.

Основною ознакою, що відрізняє дану інновацію від інших навчальних засобів, є її здатність до активізації навчальної діяльності здобувачів освіти.



Рисунок 2.2. – Складові програм-тренажерів

В залежності від лаконічності, алгоритмічності, раціонального та логічного підходу під час створення програмного забезпечення для тренажерів, залежить їх ефективність під час навчального процесу.

2.4. Вимоги до навчальних тренажерів

При створенні програмного забезпечення комп'ютерного тренажеру потрібно враховувати ряд вимог, а саме:

- ❖ враховувати складову конкретної дисципліни її психологічні особливості, мається на увазі, що завдання, поставлені перед здобувачами освіти повинні відповідати ситуаціям реального життя з дотриманням функціонального і предметного змісту;

- ❖ навчальні завдання, що виконуються на тренажері, повинні бути спрямовані на забезпечення оперативного зворотного зв'язку, на основі якого можна буде робити висновки про якість знань здобувача освіти;
- ❖ навчальний комп'ютерний тренажер повинен бути призначений для багаторазового повторення завдань здобувачами освіти, тому що необхідно досягти автоматизму правильності дій;
- ❖ навчальні завдання, які виконуються за допомогою тренажера повинні бути різного рівня складності. Це сприятиме мотивації здобувача освіти не тільки до володіння вміннями чи навичками, але і до розвитку пізнавальної діяльності.

Впровадження навчальних комп'ютерних тренажерів у освітню діяльність сприяє не тільки вирішенню вищезазначених завдань та цілей, а й усуває ряд недоліків традиційного способу навчання, а саме:

- ❖ сприяти зацікавленості здобувачів освіти через доступність та зрозумілість для них, тим самим підвищити активність і самостійність їх навчальної роботи;
- ❖ привернути увагу, враховуючи психологічні особливості здобувачів освіти поліпшити сприйняття навчального матеріалу використовуючи мультимедійні елементи;
- ❖ забезпечити повний контроль засвоєння матеріалу кожним здобувачем освіти;
- ❖ скоротити час та зусилля при підготовці до різних форм контроль (ДКА, іспитів, тощо)
- ❖ застосовувати онлайн-режим для опанування різних конструкцій у домашніх умовах.
- ❖ поліпшити дистанційні форми навчальної роботи.

2.5. Переваги та недоліки використання програм-тренажерів у навчальній діяльності

Застосування викладачами програм-тренажерів під час освітнього процесу має безліч *позитивних аспектів*, а саме:

- ❖ надає можливість здобувачам освіти обирати темп роботи, враховуючи індивідуальні особливості;
- ❖ створює нові методи дистанційного управління;
- ❖ зменшує необхідний час для вироблення вмінь та навичок;
- ❖ формує у здобувачів освіти вміння ефективно розподіляти власний час, свої фізичні та психічні сили;
- ❖ сприяє легкому досягненню рівневої диференціації;
- ❖ вказуючи здобувачам освіти на їх помилки, чим впливає на їх подальше уникнення через повторення імітаційного середовища;
- ❖ підвищує мотивацію навчальної діяльності, тощо.

Звичайно не існує повністю ідеальних методів навчання, а тому існують і незначні *недоліки використання* програм-тренажерів під час занять, а саме:

- ❖ здобувачі освіти можуть почати вважати, що віртуальний світ кращий за реальність;
- ❖ надто велика зацікавленість до віртуального процесу може сприяти тому, що здобувач освіти більше цікавитиметься підсумком процесу без прагнення до його вивчення;
- ❖ якщо постійно використовувати програми-тренажери на певних рівнях навчання, то може статися так, що не викладач контролюватиме процес, а процес буде управляти викладачем.

Отже, щоб використання імітаційних віртуальних тренажерів мав тільки позитивний вплив на учасників освітнього процесу, потрібно застосовувати їх доцільно та запобігати виникненню негативних проявів.

3. ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

3.1. Методика створення програмного забезпечення для тренажеру

Під час створення програмного забезпечення тренажерів для навчального середовища доречно враховувати відповідні методичні рекомендації:

- ❖ ознайомитися з алгоритмом дій;
- ❖ перевірити наявність зворотного зв'язку;
- ❖ враховувати порядок засвоєння матеріалу (перехід від виконання простих операцій до більш складних процесів);
- ❖ надання допоміжних інструкцій та пояснень протягом виконання завдань.

Зважаючи на різноманіття та доступність засобів для розробки програм-тренажерів, а також безліч навчальних відео, літератури чи онлайн-курсів на дану тематику, застосування таких методів формування чи закріплення знань, вмінь та навичок у здобувачів освіти набирає великої популярності серед викладачів і використовується як інструмент для мотивації до навчання.

Стрімкий розвиток комп'ютерних технологій у світі та й у нашій державі, в цілому, надає можливість створювати не просто тренажери із вправами чи завданнями, а й програмне забезпечення з використанням реалістичних тривимірних об'єктів:

- ❖ моделі приладів;
- ❖ лабораторні установки;
- ❖ фізичні об'єкти, тощо.

Дані моделі об'єктів відповідають оригіналу та відображають його функціональні можливості, адже створюються у повній відповідності до креслення типового обладнання.

Зважаючи на завдання інформаційно-освітнього складника створення програмного забезпечення тренажеру, принцип його дії полягає в тому, що на комп'ютері створюється модель, функції та складові якої максимально

наближені до реальності. Під час роботи з програмою-тренажером здобувач виконує завдання та отримує відгук комп'ютерної системи.

Завданням даної магістерської роботи є розробка навчального тестового тренажеру.

Навчальний тестовий тренажер – це сукупність завдань різного рівня складності, які розташовані у заданому порядку. Дані тренажери розміщуються, здебільшого, на платформах для дистанційного навчання чи самоосвіти та слугують для закріплення і перевірки знань здобувачів освіти.

Існує багато варіацій відповідей, а саме:

- ❖ вибір одного варіанту;
- ❖ множинний вибір;
- ❖ співставлення варіантів;
- ❖ правильно/неправильно;
- ❖ числова відповідь;
- ❖ запис пропущених слів, тощо.

Застосування різних (вказаних вище) типів тестових завдань сприяють формуванню як звичайної, так і зорової пам'яті здобувачів освіти, а отже і покращують рівень знань навчального матеріалу.

3.2. Інформаційна складова програми-тренажеру

Завдання магістерської роботи полягає у розробці програмного забезпечення тренажеру за 2 модулем дистанційного навчання курсу «Основи наукових досліджень в інформатиці», а отже розглянемо інформаційну складову, яку здобувачі освіти повинні закріпити за допомогою виконання тестових завдань.

У створених тестових завданнях відображається інформація з трьох тем модуля:

- ❖ Наукова організація дослідного процесу;
- ❖ Організація підготовки науково-педагогічних кадрів;
- ❖ Загальні вимоги та правила оформлення НДР. [4]

Особливу увагу приділено на повторення таких понять, як:

- ❖ наукова організація праці (НОП);
- ❖ раціональна організація праці (РОП);
- ❖ аспірантура;
- ❖ докторантура;
- ❖ кандидатський мінімум;
- ❖ дисертація;
- ❖ наукова робота;
- ❖ автореферат.

Також розроблено ряд завдань на засвоєння не тільки понять, а і складових даних термінів, тобто характеристику принципів організації наукової та раціональної праці, дослідженню підготовки наукових кадрів у вищих навчальних закладах, розробленню правильної структури видавничих робіт, тощо, адже без додаткових цікавих вправ здобувачам освіти важко запам'ятати такий обсяг інформації, правил та принципів роботи.

Тестові завдання розроблені у двох рівнях складності.

І рівень складності:

Здобувачу освіти надаються варіанти відповідей до завдання, де він обирає правильний, навівши на нього курсивом та натиснувши ПКМ. У тренажері розроблено 8 запитань, де користувач може отримати по 1 балу за кожен правильну відповідь.

Запитання:

1. Наукова організація праці (НОП) – це:

а) взаємозв'язок між живою і матеріалізованою працею у раніше виконаних наукових дослідженнях;

б) система заходів по вдосконаленню методів і умов інтелектуальної праці, збереження здоров'я працівників на основі освітніх досягнень науки і техніки, що забезпечують найвищу ефективність розумової праці;

в) організація праці в наукових дослідженнях, що ґрунтується на її плановості, яка втілюється в програмах, попередніх і робочих планах досліджень, індивідуальних планах і графіках виконання роботи.

2. Раціональна організація праці в наукових дослідженнях ґрунтується на:

а) завданнях, загальному змісті і загальнодержавному значенні, задумі, принципі вирішення, методиці, обсязі робіт і термінах виконання;

б) принципах науково-дослідного процесу, який тривалий час ґрунтувався на практичному досвіді працівників, зайнятих виконанням наукових досліджень.

в) її плановості, яка втілюється в програмах, попередніх і робочих планах досліджень, індивідуальних планах і графіках виконання роботи.

3. Кафедра – це :

а) базовий структурний підрозділ ВНЗ, що проводить навчально-виховну і методичну діяльність з однієї або кількох споріднених спеціальностей чи навчальних дисциплін і здійснює науково-дослідну діяльність за певним напрямом;

б) науково-дослідницька організація з розробки комплексно-цільових програм за спеціальностями і спеціалізаціями;

в) форма підготовки науково-педагогічних та наукових кадрів вищої кваліфікації.

4. Відкриття і закриття аспірантури і докторантури у вищих навчальних закладах, у наукових установах (за винятком наукових установ Національної академії наук) здійснює:

а) Міністерство освіти і науки України;

б) Верховна Рада України;

в) Кабінет Міністрів України.

5. Рішення про відрахування аспіранта або докторанта приймає:

а) профспілковий комітет;

б) вчена рада вищого навчального закладу;

в) засідання кафедри.

6. До вищого академічного звання відноситься:

а) аспірант;

б) докторант;

в) член-кореспондент.

7. Навчально-науковий стиль дослідницької роботи:

а) підручники, навчальні та методичні посібники, програми, збірники задач, завдань і вправ, лекції, конспекти, навчально-методичні матеріали;

б) статті в журналах, наукові праці, дисертації, монографії, доповіді;

в) словники, довідники, каталоги.

8. Основні функції анотації.

а) пояснююча, уточнююча;

б) заперечна, спірна;

в) сигнальна, пошукова.

II рівень складності:

Здобувач освіти повинен ввести відповідь самостійно із клавіатури у зазначене місце.

У практичній частині міститься 4 запитання, кожна правильна відповідь – це 1 бал.

Запитання:

1. Система взаємопов'язаних завдань, що визначають строки, порядок і послідовність виконання програм, окремих робіт, операцій.

Індивідуальний план

2. Фахівець, прикріплений до наукової установи для підготовки докторської дисертації.

Докторант

3. Стислий письмовий або усний публічний виклад змісту однієї або кількох наукових праць, що стосуються певної проблеми.

Реферат

4. Видання, яке охоплює ряд творів одного (авторський) або кількох (колективний збірник) авторів.

Збірник

3.3. Алгоритм дій розробленого програмного забезпечення під час виконання завдань

Основні етапи, які здобувач освіти проходить при виконанні завдань у тестовому тренажері:

- ❖ реєстрація;
- ❖ виконання теоретичної частини;
- ❖ виконання практичної частини;
- ❖ ознайомлення з результатами роботи.

Розглянемо детальніше кожен пункт роботи.

I етап:

Здобувач освіти відкриває програму-тренажер і заповнює власні дані у відповідну форму реєстрації (прізвище, ім'я, групу, тощо), після чого відкривається сторінка з тестами.

II етап:

На сторінці із завданнями теоретичної частини користувачу представлені запитання та варіанти відповідей. Якщо здобувач освіти обирає правильну відповідь, то переходить до наступного завдання. В разі помилки, йому пропонується переглянути теоретичну довідку та спробувати ще раз.

III етап:

Під час виконання практичної частини користувачу не надаються варіанти відповідей, він повинен самостійно ввести їх із клавіатури.

IV етап:

Після виконання всіх завдань з'являється інформаційне вікно, де здобувач освіти може переглянути власні результати та дізнатися оцінку. Це надає змогу зрозуміти, що потрібно доопрацювати.

Використання програм-тренажерів, як інноваційного методу навчальної діяльності сприяє мотивації до самоосвіти та саморозвитку користувачів.

3.4. Блок-схема тестової програми-тренажера



Рисунок 3.1. – Блок-схема програми-тренажера

3.5. Мова програмування та середовище для створення програмного забезпечення елементів комп'ютерного тренажеру

Для створення елементів програмного забезпечення тренажеру за модулем 2 дистанційного навчання курсу «Основи наукових досліджень в інформатиці» мною використовувалася мова програмування Java у середовищі Eclipse.

Мова програмування – це структура позначень та символів для опису алгоритмів обробки даних, яка призначена для написання програмного забезпечення.

Java – це об'єктивно-орієнтована мова програмування для загального призначення. Метою її розробки є можливість створювати коди та використовувати їх у будь-якому місці. [5]



Рисунок 3.2. – Властивості мови програмування Java

Розглянемо детально кожен властивість мови програмування Java.

Можливість даної мови програмування переводити вихідний код у байт-код, після чого виробляється машинний код, що може бути виконаний апаратом називається *скомпілюванням та інтерпретуванням*.

Так, як байтовим кодом, створеним компілятором Java можна користуватися на бідь-якій машині, а платформа може бути переміщена з однієї машини на іншу, без впливу на неї змін в операційних системах чи процесорах та така *платформа є незалежною і портативною*.

Розподільна властивість мови програмування характеризується тим, що вона надає можливість працювати одночасно декільком програмістам з різних точок доступу над програмою, що знаходиться в мережі.

Можливість зміни наявних чи додавання нових класів, методів, об'єктів тощо в Java характеризує її *динамічність та інтерактивність*.

Також, не менш важливою властивістю компілятора є *простота розробки*, основою якої є можливість повторного використання коду.

Надійність та безпечність користування даною мовою програмування є її функція запобігання вірусних загроз та неправильного використання ресурсів.

Компілятор Java допомагає багатопоточним програмам, які виконують декілька завдань одночасно, що вказує на *багатопоточність та інтерактивність*.

За допомогою даної мови програмування можна збільшити час запуску, що скоротить споживання пам'яті в середовищі та вплине на покращення *продуктивності і масштабованості*.

Мова програмування Java є повністю *об'єктно-орієнтованою* мовою, адже обертається тільки навколо класів і об'єктів.

Класи – це певні конструкції відповідного виду, за допомогою яких можна об'єднати ряд змінних різних типів у одне ціле.

Основні складові класів:

- ❖ власні дані;
- ❖ підпрограми;

- ❖ блоки;
- ❖ інші класи.

У такий спосіб утворюються нові типи даних.

Реальне втілення певного класу називається *об'єктом*. На базі одного класу може бути створено багато об'єктів. [6]

Характеристики об'єкту

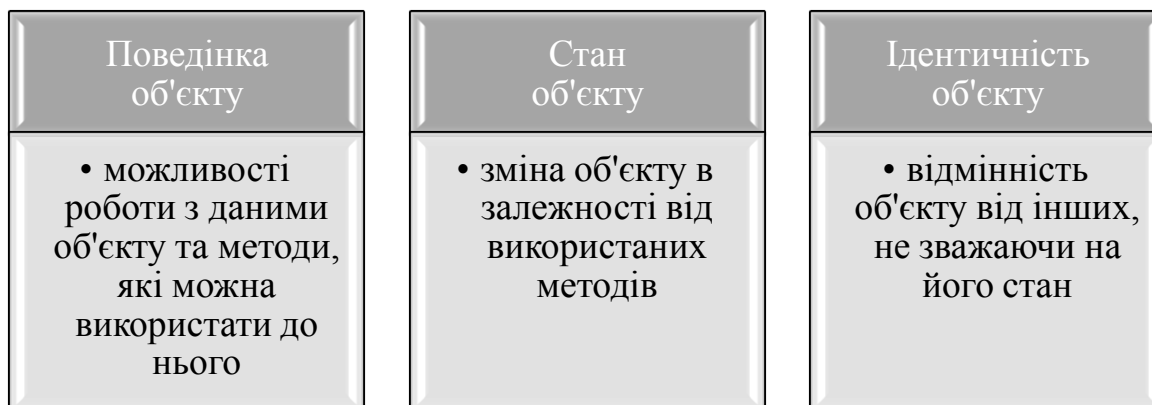


Рисунок 3.3. – Основні характеристики об'єкту

Мова програмування Java є суворо типізованою, кожна змінна та вираз має тип (характеристику), що відомий ще на етапі компіляції, тобто на етапі перетворення вихідного коду, написаного у певній мові програмування, на еквівалентний код в іншій мові програмування.

Існують дві категорії типів даних у компіляторі Java:

- ❖ прості;
- ❖ вказівникові.

Складовою *простих типів* даних є:

- ❖ логічний тип;
- ❖ символічний тип (char);
- ❖ числові типи:
 - цілі типи (byte, short, int, long);
 - дійсні типи (float, double).

Складовою *вказівникових типів* даних є:

- ❖ класи (конструкції для групування пов'язаних змінних та функцій);
- ❖ інтерфейси (засоби для спілкування незв'язаних об'єктів між собою);

- ❖ масиви (сукупність репрезентованих натуральними числами елементів одного типу даних, впорядкованих за індексами, що визначають положення елемента в масиві).

Приклад написання програми за допомогою мови програмування Java, яка виводить «Привіт всім!!!»

```
public class HelloAll {
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println("Привіт всім!!!");
    }
}
```

Приклад програми, яка читає один рядок тексту з клавіатури та виводить його на екран:

```
public class ReadData {
    public static void main(String args[]) throws Exception {
        String line = "";
        char c;
        while ((c = (char)System.in.read()) != -1 && c != '\n') line += c;
        System.out.println(line);
    }
}
```

На сьогодні створення програмного забезпечення різних застосунків за допомогою мови програмування набуло піку популярності. Наразі, найчастіше використовується мова програмування Java. В перші роки її існування більшість професійних програмістів не сприймали її всерйоз та не користувалися нею при розробці програмного забезпечення, адже зважаючи на те, що програми виконуються віртуальною машиною, втрачалася швидкість. Після її модифікації, де даний процес був значно пришвидшений, Java стала однією з найпопулярніших мов програмування в інтернеті та не поступається параметрам популярним аналогам C++. [7]

Для створення елементів програми-тренажеру мовою Java у курсовому проєкті було використано поширене інтегроване середовище програмування (IDE) Eclipse. Використання IDE надає можливості для швидшої та якіснішої роботи по розробці програмного забезпечення за допомогою мови програмування та полегшує більшість технічних моментів.

Eclipse – це вільне модульне інтегроване середовище розробки програмного забезпечення, що надає користувачу сукупність неухильних свобод, таких як:

- ❖ виконання програм будь-яким способом та для довільних цілей;
- ❖ можливість вивчати та удосконалювати програму, щоб вона задовольняла вимоги користувача (доступ до початкового тексту);
- ❖ свобода створення копій, як початкових програм так і змінених версій та надання їх іншим користувачам.

Спочатку інтегроване середовище Eclipse було комерційним продуктом, але починаючи з листопада 2001 року були опубліковані у вільному доступі його вихідні коди. Розробником середовища є компанія Object Technology International.

Eclipse є інфраструктурою програмних рішень, для полегшення розробки модульних застосунків, тобто це своєрідна збірка об'єктів чи підпрограм для вирішення задач за певною тематикою, але не зважаючи на всі можливості існують і обмеження, що формують правила розробки структури проєктів та написання коду.

Основою інтегрованого середовища Eclipse є платформа розширеного клієнта, що складається з :

- ❖ ядра платформи (завантаження середовища, запуск модулів);
- ❖ середовища постачання комплектів;
- ❖ віджетів;
- ❖ файлових буферів, текстових редакторів, тощо;
- ❖ робочого середовища.



Рисунок 3.4. – Основні інструментальні засоби Eclipse

По суті, середовище Eclipse – це своєрідна платформа для створення доповнень (плагінів), що потім включаються в програму.

За допомогою вищезазначеного інтегрованого середовища можна розробити доповнення для різних мов програмування, а саме:

- ❖ C та C++\$
- ❖ Perl;
- ❖ Html;
- ❖ Php;
- ❖ Ruby, тощо.

Користуватися середовищем Eclipse можна у таких операційних системах:

- ❖ Mac OS;
- ❖ Linux;
- ❖ Microsoft Windows.

Виняткові функції модульного інтегрованого середовища розробки програмного забезпечення Eclipse сприяє мотивації користувача та збільшенню продуктивності його роботи. Особливо, дане середовище може стати актуальним для використання у освітній діяльності під час розробки програмного забезпечення програм для урізноманітнення навчальної діяльності, результатом чого стане підвищення рівня знань здобувачів освіти.

3. ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

4.1. Алгоритм створення нового проєкту Java в інтегрованому середовищі Eclipse

Для розробки елементів програмного забезпечення тренажеру за 2 модулем дистанційного навчання курсу «Основи наукових досліджень в інформатиці» мною була використана мова програмування Java в інтегрованому середовищі Eclipse.

Щоб почати проєктування складових майбутньої програми-тренажеру потрібно, у першу чергу, створити проєкт Java за допомогою вищезазначеного середовища. Розглянемо етапи його створення.

1. Запускаємо інтегроване середовище Eclipse за допомогою ярлика на робочому столі чи системної кнопки «Пуск». Після запуску з'являється вікно програми, за допомогою якого ми будемо працювати.

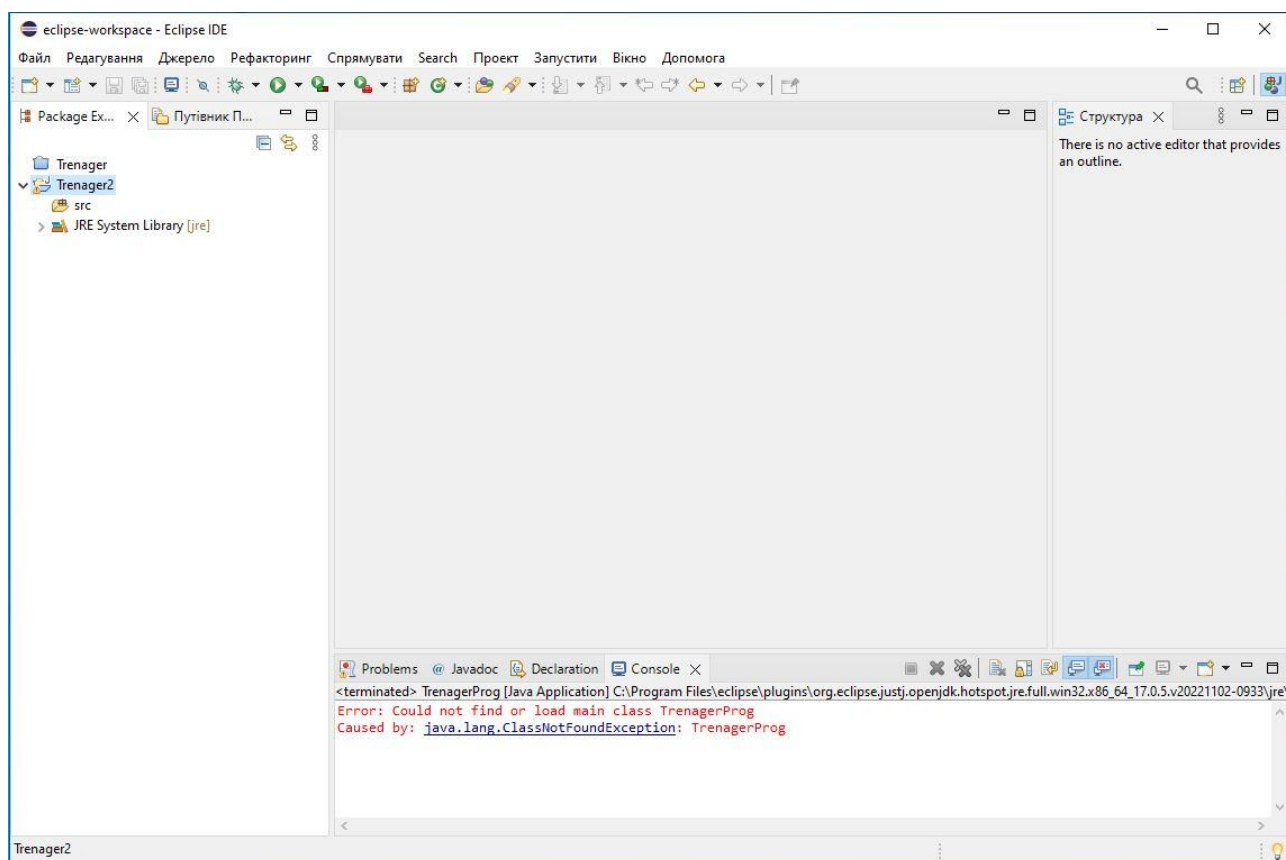


Рисунок 4.1. – Вікно інтегрованого середовища Eclipse

2. Створюємо новий проєкт Java:

Вкладка «Файл» → у випадаючому меню, що з'явилося обираємо «Додати» → «Проект Java»

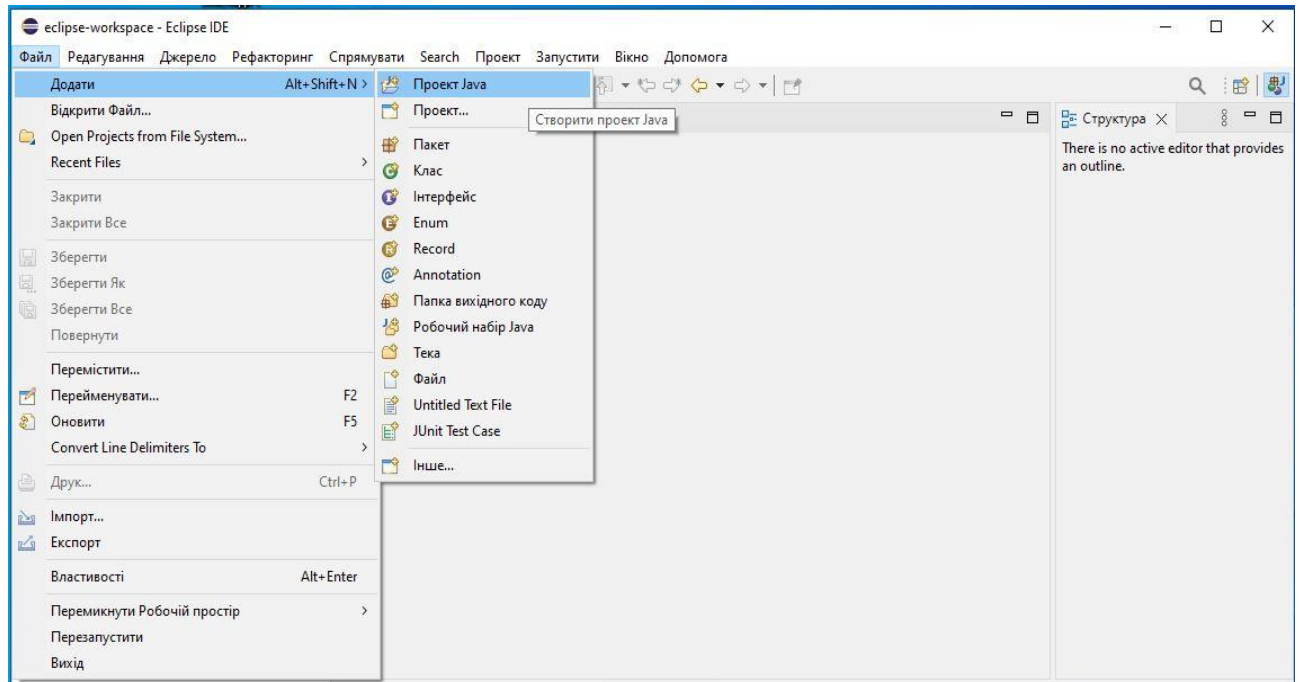


Рисунок 4.2. – Створення нового проекту Java

3. Після створення нового проекту з'являється діалогове вікно, де вводиться його назва.

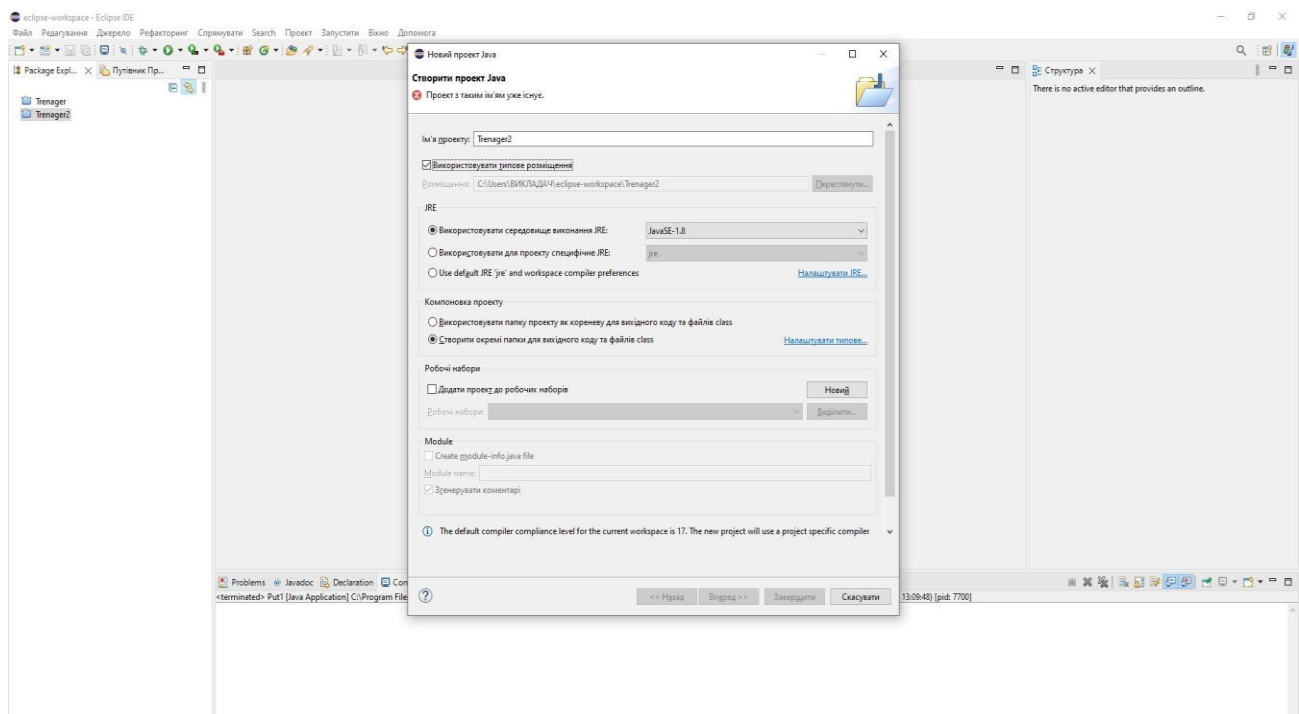


Рисунок 4.2. – Діалогове вікно для вибору параметрів нового проекту

4. Для подальшої розробки елементів програми-тренажеру потрібно створити вікно проекту:

4.1. Натиснути ПКМ на папці тренажеру → у випадяючому меню, що з'явилося обираємо «New» → «Інше»

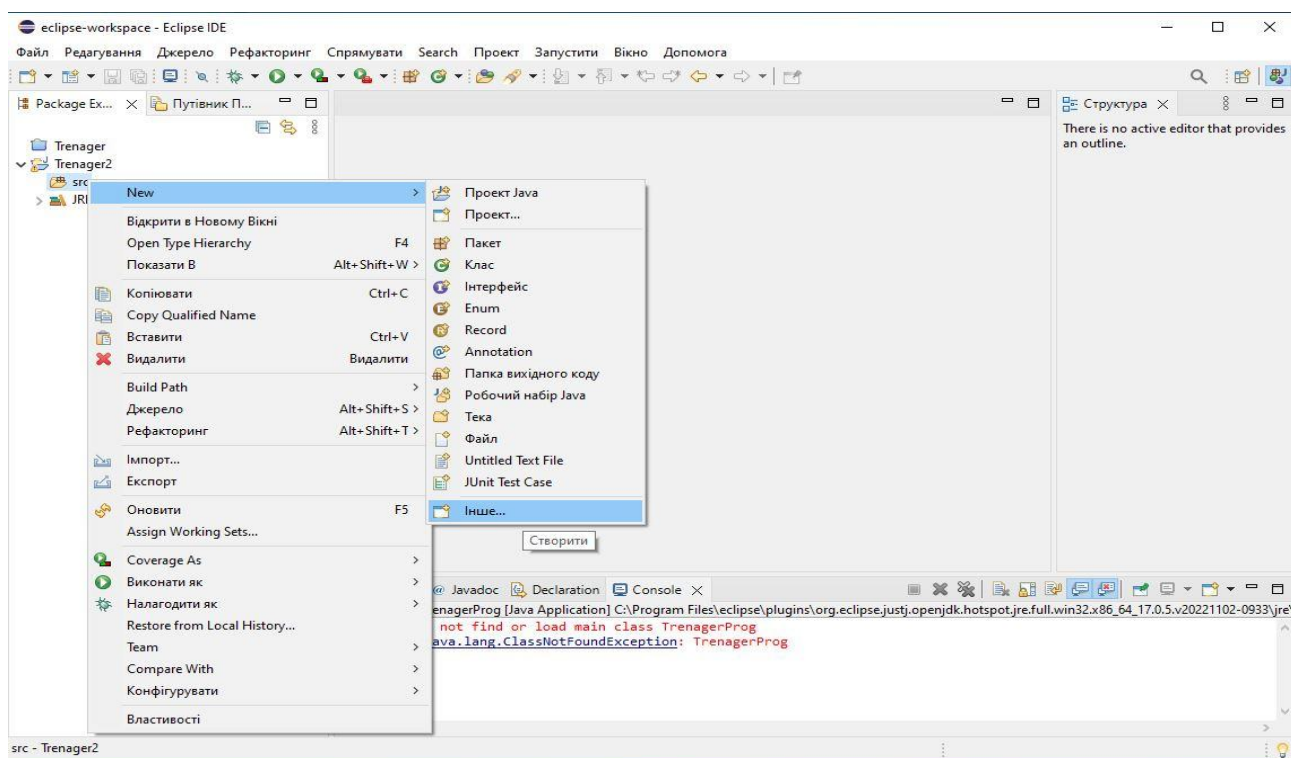


Рисунок 4.3. – Створення вікна проекту

4.2. У діалоговому вікні, що з'явилося обираємо «Application Windows»

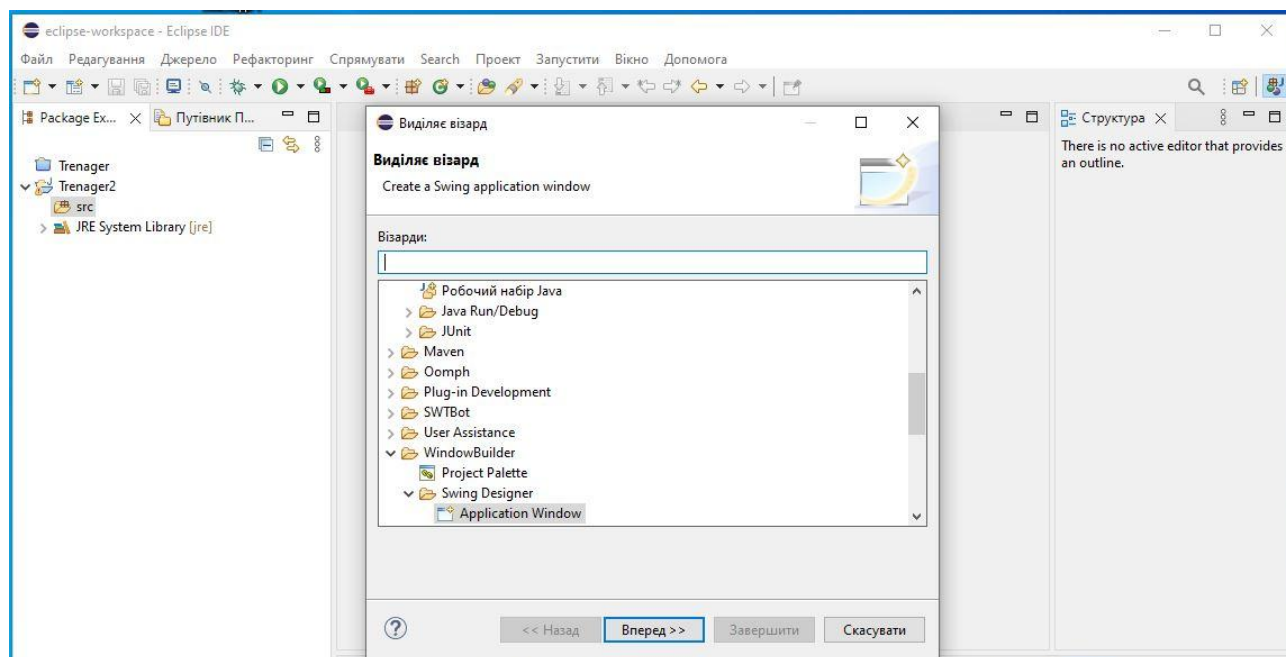


Рисунок 4.4. – Діалогове вікно для вибору візарду

Та надаємо йому назву «Register» за допомогою діалогового вікна

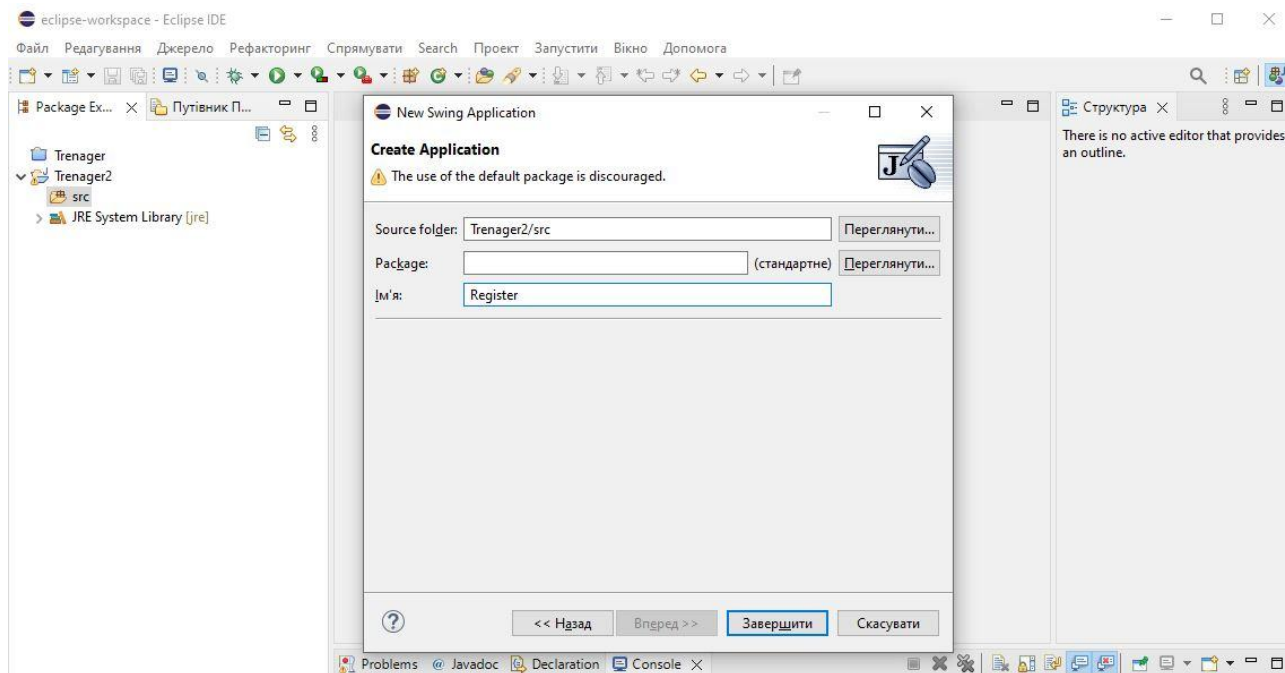


Рисунок 4.4. – Діалогове вікно для надання ім'я вікну проекту

5. Після створення вікна проекту з ім'ям «Register» відкриваємо його та переглядаємо код програми.

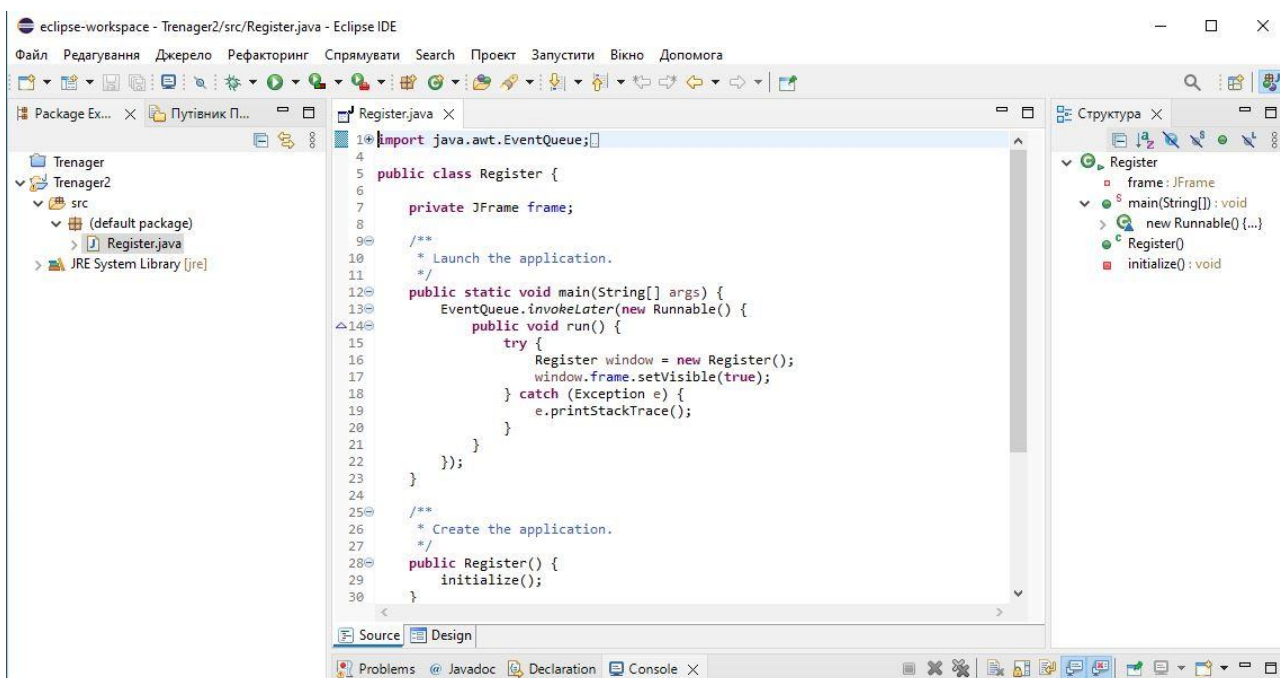


Рисунок 4.5. – Код програми вікна проекту

6. Для зручності створення елементів до майбутньої програми-тренажеру за 2 модулем дистанційного навчання курсу «Основи наукових досліджень в інформатиці» переходимо від вкладки коду програми до дизайнера, за допомогою якого додаємо потрібні елементи та об'єкти візуального оформлення.

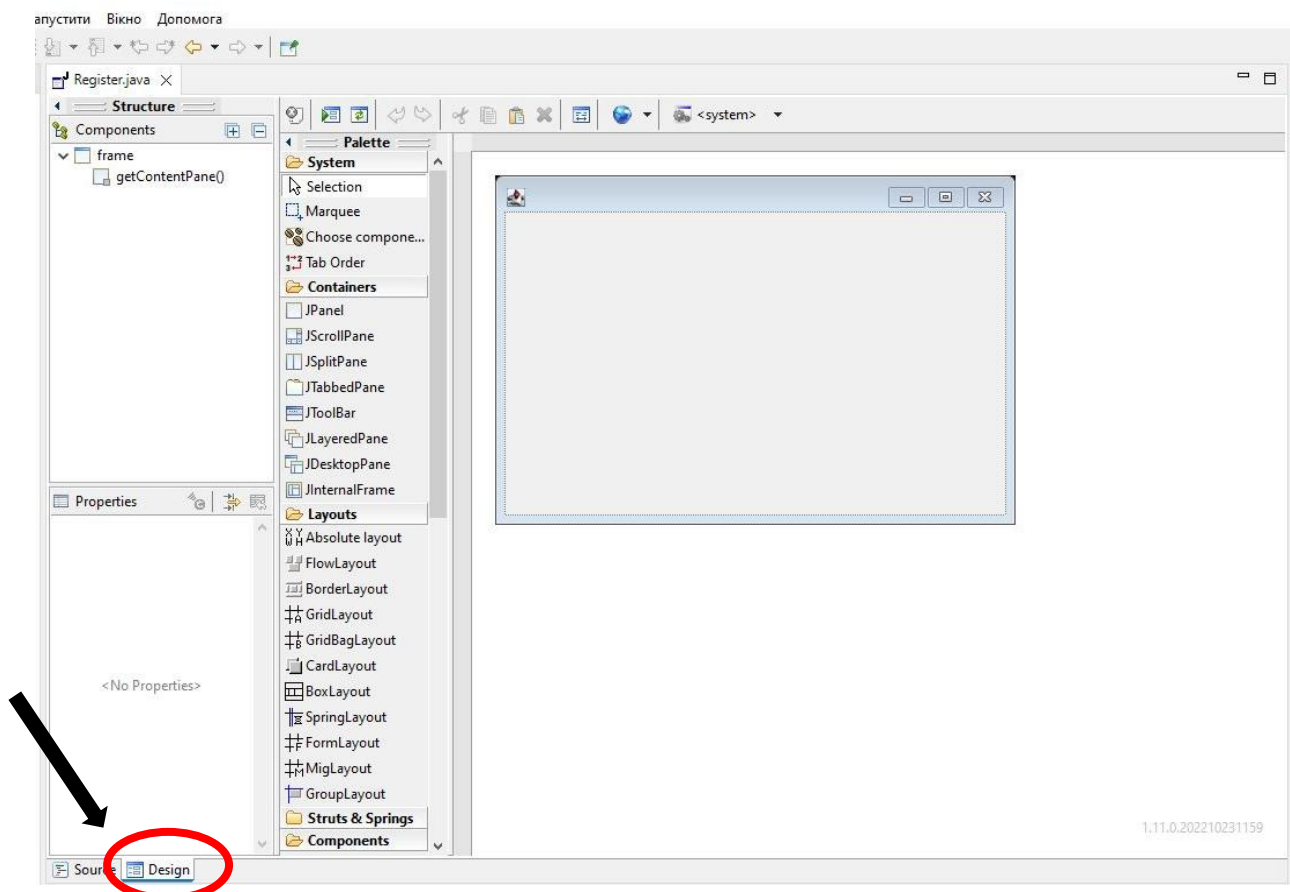


Рисунок 4.6. – Вкладка «Design» (графічний дизайнер)

7. За допомогою графічного дизайнера створюємо потрібні елементи для програми-тренажеру за 2 модулем дистанційного навчання курсу «Основи наукових досліджень в інформатиці».

4.2. Елементи програмного забезпечення тренажеру, їх графічне оформлення та програмні коди

4.2.1. Діалогове вікно для реєстрації користувача

Першим етапом роботи користувача із програмою-тренажером є реєстрація, тобто введення власних даних таких як прізвище та ім'я у відповідному вікні (рис. 4.7), щоб при перегляді результатів роботи викладач зміг орієнтуватися хто із здобувачів освіти має прогалини в знаннях та на що потрібно звернути особливу увагу.

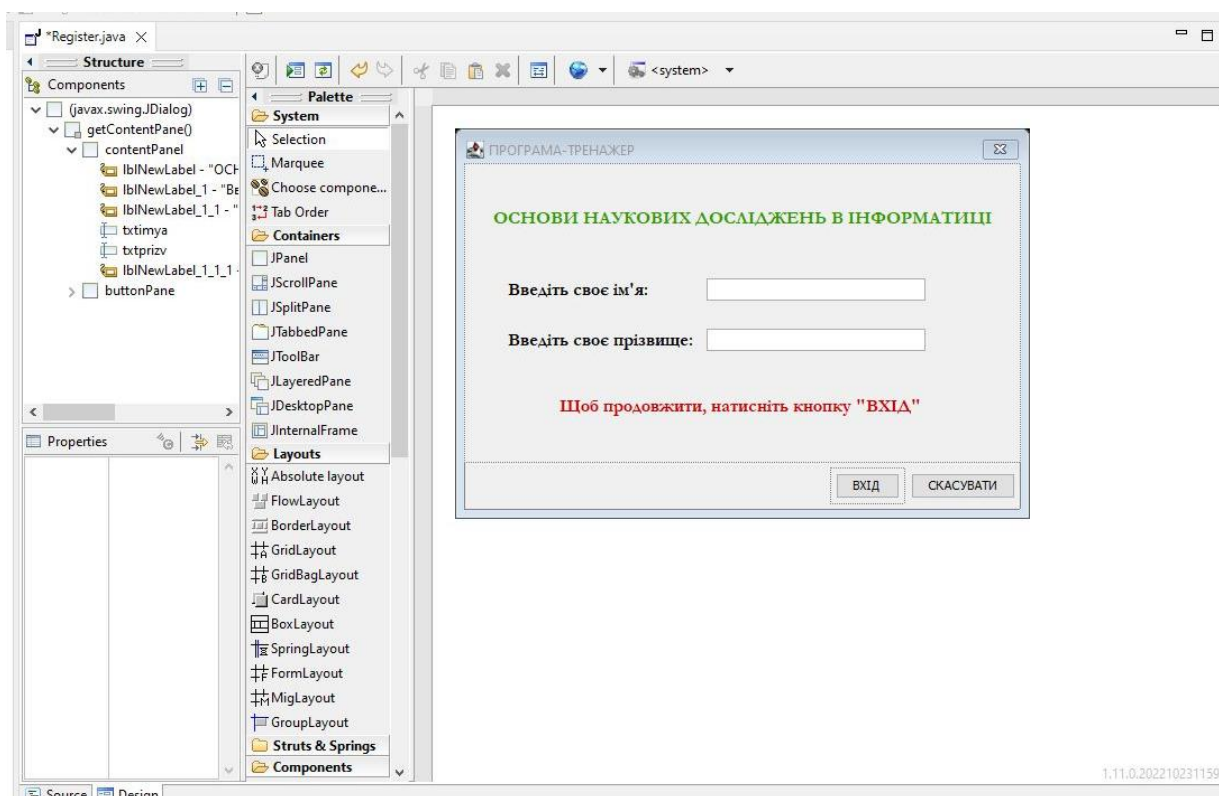


Рисунок 4.7. – Діалогове вікно для реєстрації користувача

Фрагмент програмного коду розробки даного вікна:

```
JLabel lblNewLabel = new JLabel("ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ  
В ІНФОРМАТИЦІ");  
  
lblNewLabel.setForeground(new Color(51, 153, 0));  
lblNewLabel.setHorizontalAlignment(SwingConstants.CENTER);  
lblNewLabel.setFont(new Font("Garamond", Font.BOLD, 16));  
lblNewLabel.setBounds(10, 36, 476, 26);  
contentPanel.add(lblNewLabel);
```

```
JLabel lblNewLabel_1 = new JLabel("Введіть своє ім'я:");
```

4.2.2. Інформаційне вікно із темами модуля та теоретичною довідкою

Після того, як здобувач освіти пройде реєстрацію йому буде представлена інформація, щодо тем, по яких відбуватиметься тестування та надано можливість повторити матеріал, скориставшись методичними рекомендаціями, після чого перейти до тестування.

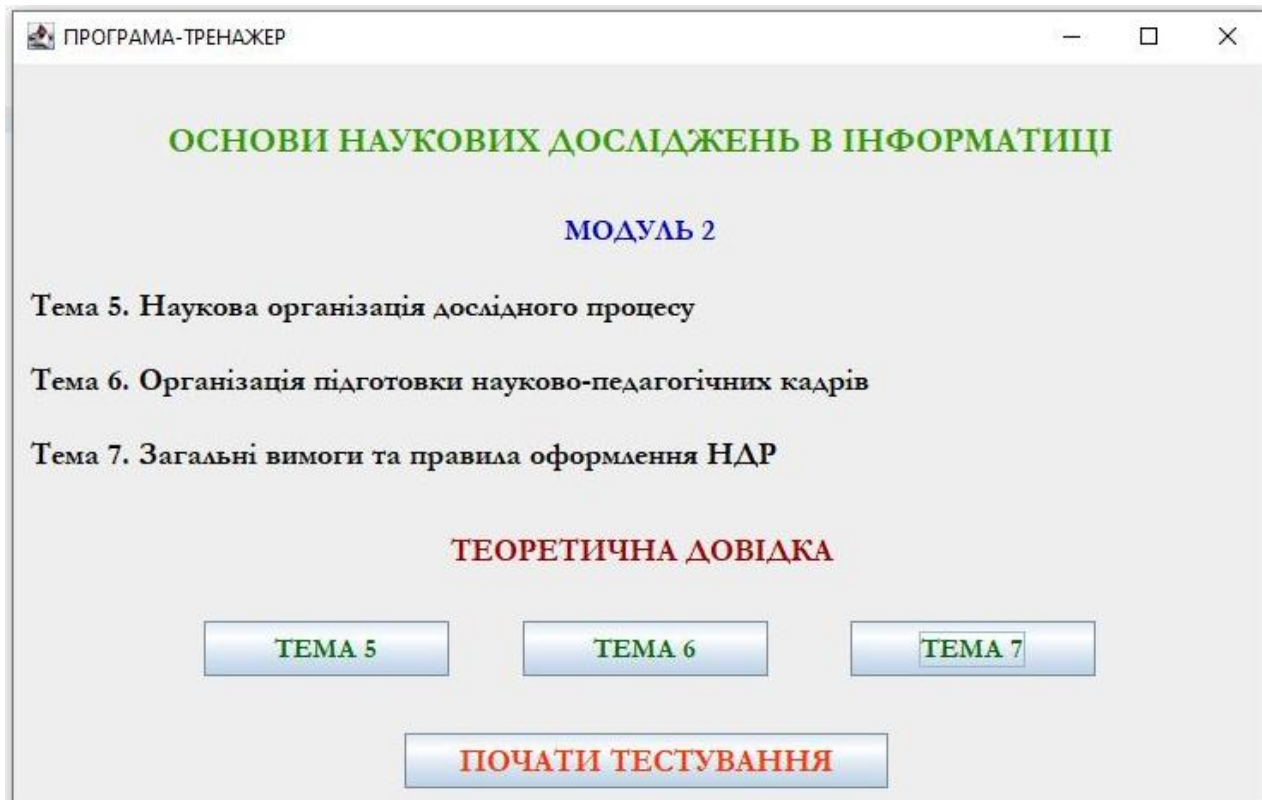


Рисунок 4.8. – Інформаційне вікно

Фрагмент програмного коду розробки даного вікна:

```
JLabel lblNewLabel_1_1_1 = new JLabel("Тема 6. Організація підготовки  
науково-педагогічних кадрів");  
lblNewLabel_1_1_1.setHorizontalAlignment(SwingConstants.LEFT);  
lblNewLabel_1_1_1.setForeground(new Color(0, 0, 0));  
lblNewLabel_1_1_1.setFont(new Font("Garamond", Font.BOLD, 18));  
lblNewLabel_1_1_1.setBounds(10, 167, 711, 32);  
frame.getContentPane().add(lblNewLabel_1_1_1);  
JLabel lblNewLabel_1_1_1_1 = new JLabel("Тема 7. Загальні вимоги та правила  
оформлення НДР");
```

4.2.3. Діалогове вікно із методичними рекомендаціями до теми

Натиснувши на кнопку «ТЕМА 5» у попередньому вікні користувач може переглянути методичні рекомендації до обраної теми (рис. 4.9). Вікно із методичними рекомендаціями складається із:

- ❖ назви курсу;
- ❖ назви модуля;
- ❖ методичні рекомендації;
- ❖ план по темі курсу;
- ❖ кнопка для повернення до попереднього вікна.

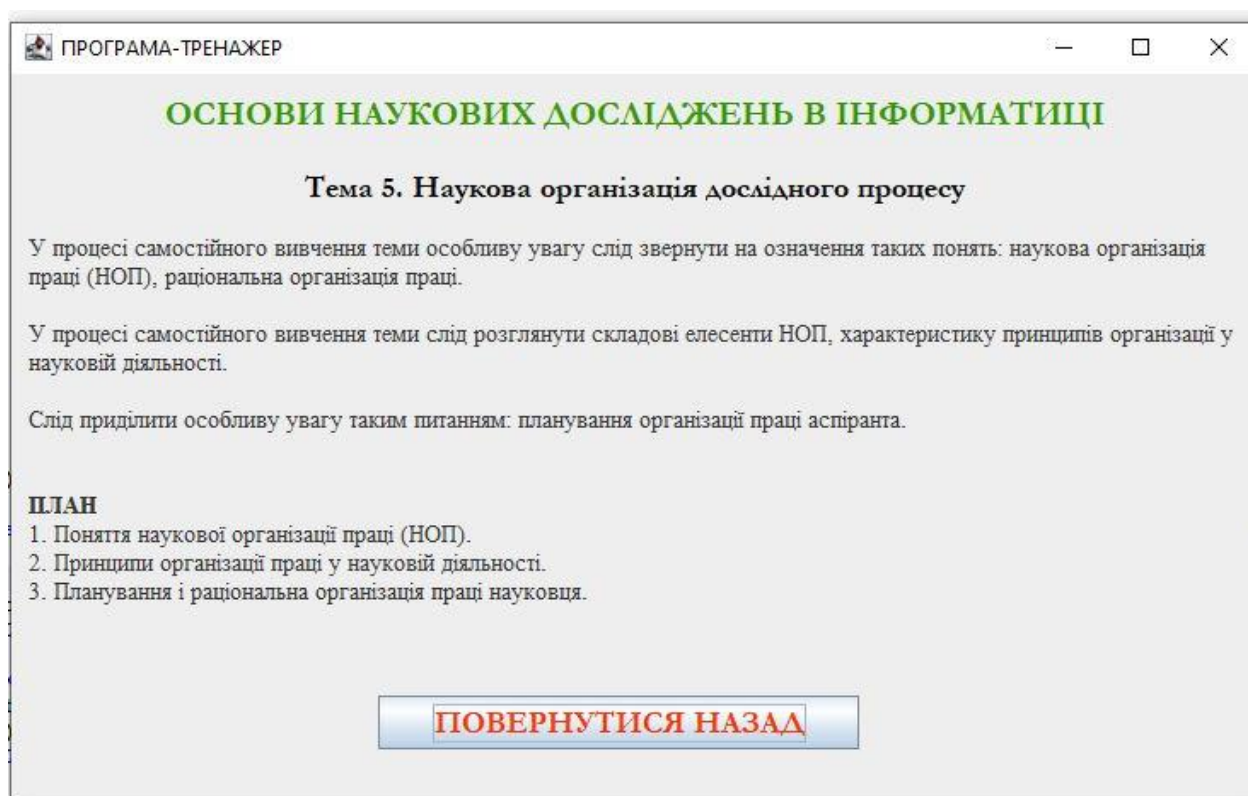


Рисунок 4.9. – Вікно із методичними рекомендаціями до теми №5 за 2 модулем дистанційного навчання курсу «Основи наукових досліджень в інформатиці»

Фрагмент програмного коду розробки даного вікна:

```
JLabel lblNewLabel_2 = new JLabel("<html> <p>У процесі самостійного  
вивчення теми особливу увагу слід звернути на означення таких понять:  
наукова організація праці (НОП), раціональна організація праці.<br> <br> У  
процесі самостійного вивчення теми слід розглянути складові елементи НОП,
```

характеристику принципів організації у науковій діяльності.

 Слід приділити особливу увагу таким питанням: планування організації праці аспіранта.</p>

ПЛАН
<p>\r\n1. Поняття наукової організації праці (НОП).
\r\n2. Принципи організації праці у науковій діяльності.
\r\n3. Планування і раціональна організація праці науковця.\r\n</p></html>");

Аналогічно розробляємо програмне забезпечення для вікон із методичними рекомендаціями до теми №6 та теми №7 за 2 модулем дистанційного навчання курсу «Основи наукових досліджень в інформатиці».

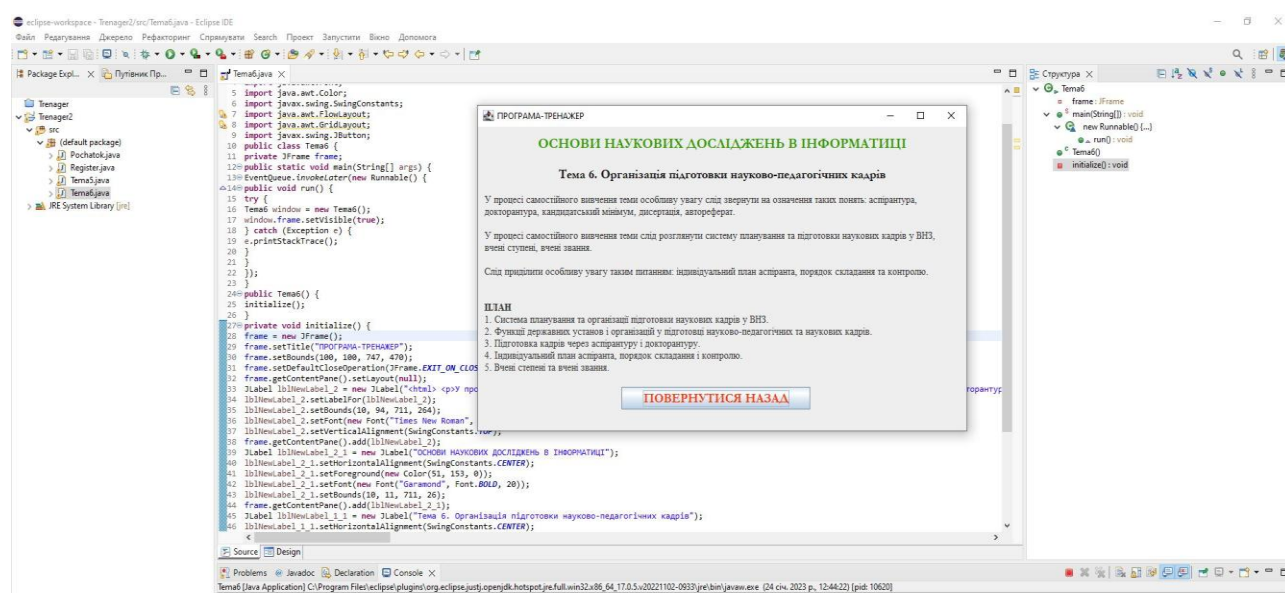


Рисунок 4.10. – Вікно із методичними рекомендаціями до теми №6

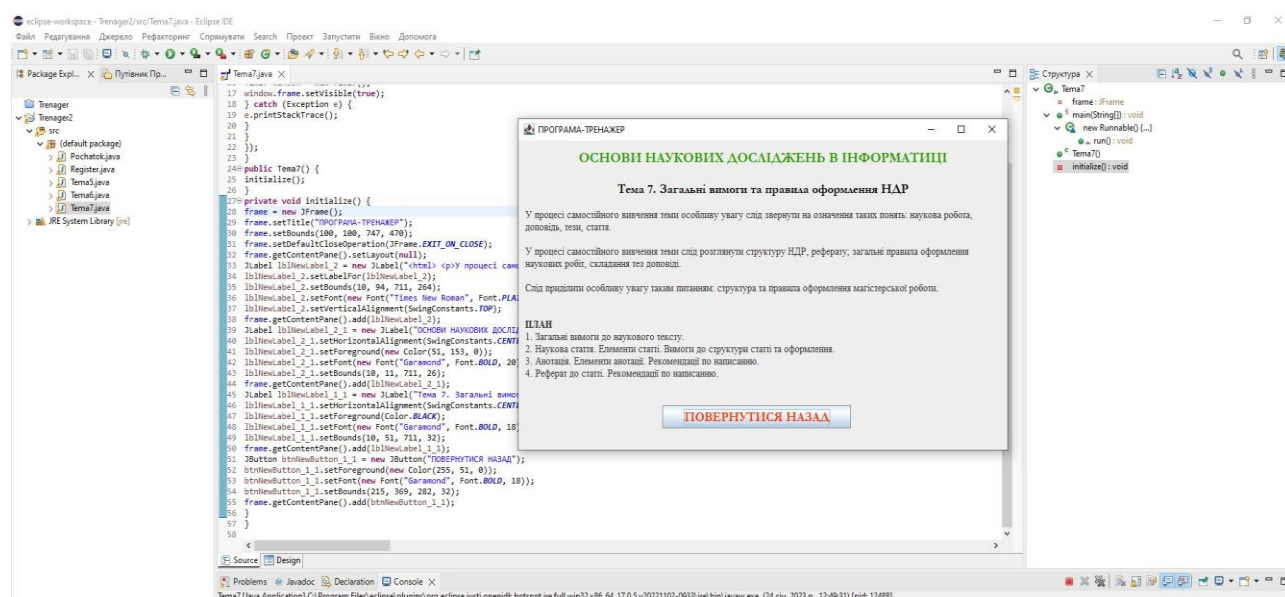


Рисунок 4.11. – Вікно із методичними рекомендаціями до теми №7

4.2.4. Розробка програмного забезпечення тестових завдань I рівня складності

Після того, як користувач ознайомиться із темами та методичними рекомендаціями за 2 модулем дистанційного навчання курсу «Основи наукових досліджень в інформатиці» він натискає на кнопку «ПОЧАТИ ТЕСТУВАННЯ» та переходить до виконання тестових завдань.

Кожне питання виводиться в окремому вікні (рис. 4.12), а результат відповіді записується програмою. Якщо відповідь невірна, то з'явиться вікно з теоретичною довідкою по даному питанню модуля (рис. 4.13) і здобувач освіти може повторити матеріал і спробувати відповісти правильно. Кількість спроб відповіді не обмежується але програма фіксує їх і зафіксує в кінцевий результат.

ПРОГРАМА-ТРЕНАЖЕР

ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ В ІНФОРМАТИЦІ

МОДУЛЬ 2

ПИТАННЯ 1 з 12

Наукова організація праці (НОП) – це:

- ☐ взаємозв'язок між живою і матеріалізованою працею у раніше виконаних наукових дослідженнях;
- ☒ система заходів по вдосконаленню методів і умов інтелектуальної праці, збереження здоров'я працівників на основі освітніх досягнень науки і техніки, що забезпечують найвищу ефективність розумової праці;
- ☐ організація праці в наукових дослідженнях, що ґрунтується на її плановості, яка втілюється в програмах, попередніх і робочих планах досліджень, індивідуальних планах і графіках виконання роботи.

ПРОДОВЖИТИ

Рисунок 4.12. – Вікно тестового завданнями за 2 модулем дистанційного навчання курсу «Основи наукових досліджень в інформатиці»

Фрагмент програмного коду розробки даного вікна:

```
JRadioButton("<html><p>взаємозв'язок між живою і матеріалізованою працею у  
раніше виконаних наукових дослідженнях;</p></html>");
```

```

rdbtnNewRadioButton.setVerticalAlignment(SwingConstants.TOP);
rdbtnNewRadioButton.setHorizontalAlignment(SwingConstants.LEFT);
rdbtnNewRadioButton.setFont(new Font("Garamond", Font.BOLD, 14));
rdbtnNewRadioButton.setBounds(52, 158, 640, 46);
frame.getContentPane().add(rdbtnNewRadioButton);
JRadioButton rdbtnNewRadioButton_1 = new JRadioButton("<html><p>система
заходів по вдосконаленню методів і умов інтелектуальної праці, збереження
здоров'я працівників на основі освітніх досягнень науки і техніки, що
забезпечують найвищу ефективність розумової праці;</p></html>");

```

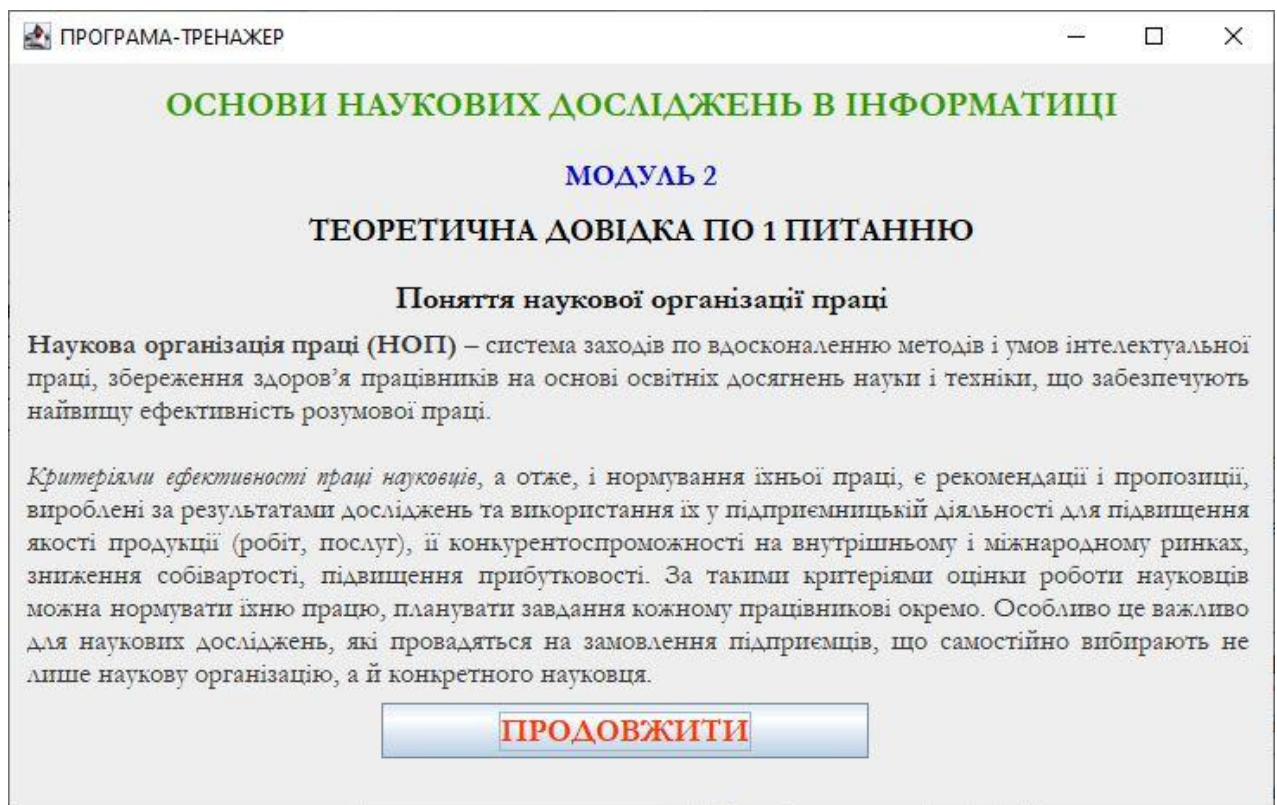


Рисунок 4.13. – Вікно з теоретичною довідкою до 1 питання

Фрагмент програмного коду розробки даного вікна:

```

JLabel lblNewLabel = new JLabel("<html><p align=justify><b> Наукова
організація праці (НОП)</b> – система заходів по вдосконаленню методів і умов
інтелектуальної праці, збереження здоров'я працівників на основі освітніх
досягнень науки і техніки, що забезпечують найвищу ефективність розумової
праці.</p><br>\r\n<p align=justify><i>Критеріями ефективності праці

```

науковців, а отже, і нормування їхньої праці, є рекомендації і пропозиції, вироблені за результатами досліджень та використання їх у підприємницькій діяльності для підвищення якості продукції (робіт, послуг), її конкурентоспроможності на внутрішньому і міжнародному ринках, зниження собівартості, підвищення прибутковості. За такими критеріями оцінки роботи науковців можна нормувати їхню працю, планувати завдання кожному працівникові окремо. Особливо це важливо для наукових досліджень, які проводяться на замовлення підприємців, що самостійно вибирають не лише наукову організацію, а й конкретного науковця.

4.2.5. Розробка програмного забезпечення тестових завдань II рівня складності

Починаючи з 9 питання, здобувачу освіти потрібно не обирати варіант відповіді, а вводити її самостійно (рис. 4.14). Так само як і при виборі варіанту якщо відповідь не вірна, то з'являється теоретична довідка до даної теми (рис. 4.15).

The screenshot shows a window titled "ПРОГРАМА-ТРЕНАЖЕР" (Program-Trainee). The main content area has a light gray background and contains the following text:

ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ В ІНФОРМАТИЦІ

МОДУЛЬ 2

ПИТАННЯ 9 з 12

Дайте письмову відповідь на запитання. Відповідь потрібно вводити використовуючи лише нижній регістр літер.

Система взаємопов'язаних завдань, що визначають строки, порядок і послідовність виконання програм, окремих робіт, операцій.

ВАША ВІДПОВІДЬ:

ПРОДОВЖИТИ

Рисунок 4.14. – Вікно з питанням і полем для введення відповіді

Фрагмент програмного коду розробки даного вікна:

```
JLabel lblNewLabel_1_1_1 = new JLabel("<html><p align=justify><b> Система  
взаємопов'язаних завдань, що визначають строки, порядок і послідовність  
виконання програм, окремих робіт, операцій.");  
lblNewLabel_1_1_1.setHorizontalAlignment(SwingConstants.LEFT);  
lblNewLabel_1_1_1.setForeground(Color.BLACK);  
lblNewLabel_1_1_1.setFont(new Font("Garamond", Font.BOLD, 18));  
lblNewLabel_1_1_1.setBounds(10, 201, 711, 63);  
frame.getContentPane().add(lblNewLabel_1_1_1);  
JLabel lblNewLabel = new JLabel("Дайте письмову відповідь на запитання.  
Відповідь потрібно вводити використовуючи лише нижній регістр літер.");
```



Рисунок 4.15. – Вікно з теоретичною довідкою до 9 питання

За допомогою даних елементів програмного забезпечення створено програму-тренажер із тестовими завданнями для перевірки засвоєння навчального матеріалу здобувачами освіти за 2 модулем дистанційного навчання курсу «Основи наукових досліджень в інформатиці».

ВИСНОВКИ

Мета кваліфікаційної роботи досягнута, адже завдання, результатом виконання якого було розробка програмного забезпечення для програми-тренажеру за 2 модулем дистанційного навчального курсу «Основи наукових досліджень в інформатиці», виконано повністю. Програма-тренажер була створена за допомогою об'єктно-орієнтованої мови програмування Java та мовах розмітки HTML, CSS користуючись інтегрованим програмним середовищем Eclipse.

В першому розділі кваліфікаційної роботи було окреслено завдання, етапи виконання та алгоритм роботи комп'ютерного тренажеру.

Другий розділ містить інформаційну довідку, щодо програм-тренажерів, їх типів, видів та особливостей, а також окреслено важливість їх використання під час освітньої діяльності.

В третьому розділі висвітлено теоретичний опис методології створення програмного забезпечення, інформаційне наповнення програми-тренажеру, блок-схему її роботи, теоретичні основи мови програмування Java та інтегрованого середовища програмування Eclipse.

В заключному, четвертому розділі представлено практичну реалізацію кваліфікаційної роботи у вигляді віконної програми, що побудована за допомогою вікон, та Java-код, за допомогою якого ці вікна запрограмовані.

Отже, використання інтерактивної програми-тренажера за 2 модулем дистанційного навчання курсу «Основи наукових досліджень в інформатиці» як компонента навчального інформаційного середовища дає можливість не тільки підійти до розв'язання проблеми ефективної інтеграції самостійної роботи в навчальний процес, але також дозволяє без додаткових витрат аудиторного часу заповнити прогалини в знаннях здобувачів освіти.

Нестандартні та інтерактивні методи, що використовуються під час проведення занять завжди зацікавлюють здобувачів освіти до кращого

вивчення дисциплін та мотивують на самоосвіту, що в кінечном результаті і є основним завданням сучасного педагога.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Інформаційні технології і засоби навчання Зб. наук. пр. Київ: Атіка, 2005. 272 с.
2. Колчук Т. В. Принципи розробки навчальних матеріалів дистанційного курсу. *Theory and methods of e-learning*. 2014. Т. 2. С. 291–296. URL: <https://doi.org/10.55056/e-learn.v2i1.288> (дата звернення: 12.08.2022).
3. Яновський А. Інформаційно-освітнє середовище в умовах дистанційного навчання. *Humanities science current issues*. 2020. Т. 4, № 30. С. 310–315. URL: <https://doi.org/10.24919/2308-4863.4/30.212627> (дата звернення: 19.10.2022).
4. Головний центр дистанційного навчання. URL: <http://www2.el.puet.edu.ua/zo/course/view.php?id=1449> (дата звернення: 10.01.2023).
5. Учасники проектів Вікімедіа. Java – вікіпедія. Вікіпедія. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Java#Література> (дата звернення: 10.11.2022).
6. Учасники проектів Вікімедіа. Освоюємо java – вікіпідручник. *Вікіпідручник*. URL: https://uk.wikibooks.org/wiki/Освоюємо_Java (дата звернення: 24.11.2022).
7. Копитко М. Ф., Іванків К. С. Основи програмування мовою Java: тексти лекцій. Львів: Вид. центр ЛНУ ім. Ів. Франка, 2002. 83 с.
8. Учасники проектів Вікімедіа. Eclipse – вікіпедія. *Вікіпедія*. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Eclipse> (дата звернення: 10.11.2022).
9. Методологія та організація наукових досліджень: конспект лекцій для студ. спец. 8.050201 "Менеджмент організації" усіх форм навчання. Суми: СумДУ, 2009. 111 с.
10. Романчиков В. І. Основи наукових досліджень. Навчальний посібник / В. І. Романчиков. – К.: Центр учбової літератури, 2007. – 254 с.
11. Burnette E. Eclipse IDE: Pocket Guide. O'Reilly Media, 2005.

12. Шавтикова Л. М., Левченко А. В., Байрамкулов И. Х. Линейное программирование на языке Java. *Тенденции развития науки и образования*. 2021. Т. 80, № 3. С. 9–11. URL: <https://doi.org/10.18411/trnio-12-2021-109> (дата звернення: 09.01.2023).
13. Вовдюк Л. В. Дистанційне навчання. *Безпека життєдіяльності*. 2018. № 3, берез. С. 16–17.
14. Доценко Н. Застосування навчальних комп'ютерних інтерактивних тренажерів здобувачами вищої освіти інженерних спеціальностей в умовах інформаційно-освітнього середовища. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2018. № 2(76). С. 118–128. URL: <https://doi.org/10.24139/2312-5993/2018.02/118-128> (дата звернення: 18.05.2022).

ВІКНО ДЛЯ РЕЄСТРАЦІЇ КОРИСТУВАЧА

```
import java.awt.BorderLayout;
import java.awt.FlowLayout;
import javax.swing.JOptionPane;
import javax.swing.JButton;
import javax.swing.JDialog;
import javax.swing.JPanel;
import javax.swing.border.EmptyBorder;
import java.awt.Color;
import javax.swing.JLabel;
import java.awt.Font;
import javax.swing.SwingConstants;
import javax.swing.JTextField;
import java.awt.event.ActionListener;
import java.awt.event.ActionEvent;
import javax.swing.event.ChangeListener;
import javax.swing.event.ChangeEvent;
public class Register extends JDialog {
    private final JPanel contentPanel = new JPanel();
    private JTextField txtimya;
    private JTextField txtprizv;
    private JButton okButton;
    public static void main(String[] args) {
        try {
            Register dialog = new Register();
            dialog.setDefaultCloseOperation(JDialog.DISPOSE_ON_CLOSE);
            dialog.setVisible(true);
        } catch (Exception e) {
```

```

e.printStackTrace();
}
}

public Register() {
setBackground(new Color(255, 204, 204));
setTitle("ІПОГРАМА-ТРЕНАЖЕР");
setBounds(100, 100, 512, 349);
getContentPane().setLayout(new BorderLayout());
contentPanel.setBorder(new EmptyBorder(5, 5, 5, 5));
getContentPane().add(contentPanel, BorderLayout.CENTER);
contentPanel.setLayout(null);
JLabel lblNewLabel = new JLabel("ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ В
ІНФОРМАТИЦІ");
lblNewLabel.setForeground(new Color(51, 153, 0));
lblNewLabel.setHorizontalAlignment(SwingConstants.CENTER);
lblNewLabel.setFont(new Font("Garamond", Font.BOLD, 16));
lblNewLabel.setBounds(10, 36, 476, 26);
contentPanel.add(lblNewLabel);
JLabel lblNewLabel_1 = new JLabel("Введіть своє ім'я:");
lblNewLabel_1.setHorizontalAlignment(SwingConstants.LEFT);
lblNewLabel_1.setForeground(new Color(0, 0, 0));
lblNewLabel_1.setFont(new Font("Garamond", Font.BOLD, 16));
lblNewLabel_1.setBounds(39, 100, 146, 26);
contentPanel.add(lblNewLabel_1);
JLabel lblNewLabel_1_1 = new JLabel("Введіть своє прізвище:");
lblNewLabel_1_1.setHorizontalAlignment(SwingConstants.LEFT);
lblNewLabel_1_1.setForeground(new Color(0, 0, 0));
lblNewLabel_1_1.setFont(new Font("Garamond", Font.BOLD, 16));
lblNewLabel_1_1.setBounds(39, 145, 174, 26);
contentPanel.add(lblNewLabel_1_1);

```

```

txtimya = new JTextField();
txtimya.setHorizontalAlignment(SwingConstants.LEFT);
txtimya.setFont(new Font("Garamond", Font.BOLD, 14));
txtimya.setBounds(216, 103, 195, 20);
contentPanel.add(txtimya);
txtimya.setColumns(10);
txtprizv = new JTextField();
txtprizv.setHorizontalAlignment(SwingConstants.LEFT);
txtprizv.setFont(new Font("Garamond", Font.BOLD, 14));
txtprizv.setColumns(10);
txtprizv.setBounds(216, 148, 195, 20);
contentPanel.add(txtprizv);
JLabel lblNewLabel_1_1_1 = new JLabel("Щоб продовжити, натисніть кнопку
\\BXID\\");
lblNewLabel_1_1_1.setHorizontalAlignment(SwingConstants.CENTER);
lblNewLabel_1_1_1.setForeground(new Color(204, 0, 0));
lblNewLabel_1_1_1.setFont(new Font("Garamond", Font.BOLD, 16));
lblNewLabel_1_1_1.setBounds(39, 204, 414, 26);
contentPanel.add(lblNewLabel_1_1_1);
{
JPanel buttonPane = new JPanel();
buttonPane.setLayout(new FlowLayout(FlowLayout.RIGHT));
getContentPane().add(buttonPane, BorderLayout.SOUTH);
{
JPanel panel = new JPanel();
buttonPane.add(panel);
okButton = new JButton("BXID");
panel.add(okButton);
okButton.addActionListener(new ActionListener() {
public void actionPerformed(ActionEvent e) {

```

```

String imya, prizv;
imya = txtimya.getText();
prizv = txtprizv.getText();
System.exit (0);
}
});
okButton.setActionCommand("BXИД");
getRootPane().setDefaultButton(okButton);
}
{
JButton cancelButton = new JButton("CKACYBATH");
cancelButton.addActionListener(new ActionListener() {
public void actionPerformed(ActionEvent e) {
txtimya.setText(null);
txtprizv.setText(null);
}
});
cancelButton.setActionCommand("CKACYBATH");
buttonPane.add(cancelButton);
}
}
}
protected JTextField JTextField(String string) {
return null;
}
public JButton getOkButton() {
return okButton;
}
}

```

ІНФОРМАЦІЙНЕ ВІКНО

```

import java.awt.EventQueue;
import javax.swing.JFrame;
import javax.swing.JLabel;
import java.awt.Font;
import javax.swing.SwingConstants;
import java.awt.Color;
import javax.swing.JButton;
import java.awt.event.ActionListener;
import java.awt.event.ActionEvent;
import javax.swing.AbstractAction;
import javax.swing.Action;
import javax.swing.JPanel;
public class Pochatok {
    private JFrame frame;
    public static void main(String[] args) {
        EventQueue.invokeLater(new Runnable() {
            public void run() {
                try {
                    Pochatok window = new Pochatok();
                    window.frame.setVisible(true);
                } catch (Exception e) {
                    e.printStackTrace();
                }
            }
        });
    }
    public Pochatok() {
        initialize();
    }
}

```

```

}

private void initialize() {
    frame = new JFrame();
    frame.setTitle("ПІРОГПАМА-ТРЕХАЖЕР");
    frame.setBounds(100, 100, 747, 470);
    frame.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
    frame.getContentPane().setLayout(null);
    JLabel lblNewLabel_1 = new JLabel("МОДУЛЬ 2");
    lblNewLabel_1.setHorizontalAlignment(SwingConstants.CENTER);
    lblNewLabel_1.setForeground(new Color(0, 0, 204));
    lblNewLabel_1.setFont(new Font("Garamond", Font.BOLD, 17));
    lblNewLabel_1.setBounds(10, 81, 711, 32);
    frame.getContentPane().add(lblNewLabel_1);
    JLabel lblNewLabel_1_1 = new JLabel("Тема 5. Наукова організація дослідного процесу");
    lblNewLabel_1_1.setHorizontalAlignment(SwingConstants.LEFT);
    lblNewLabel_1_1.setForeground(new Color(0, 0, 0));
    lblNewLabel_1_1.setFont(new Font("Garamond", Font.BOLD, 18));
    lblNewLabel_1_1.setBounds(10, 124, 711, 32);
    frame.getContentPane().add(lblNewLabel_1_1);
    JLabel lblNewLabel_1_1_1 = new JLabel("Тема 6. Організація підготовки науково-педагогічних кадрів");
    lblNewLabel_1_1_1.setHorizontalAlignment(SwingConstants.LEFT);
    lblNewLabel_1_1_1.setForeground(new Color(0, 0, 0));
    lblNewLabel_1_1_1.setFont(new Font("Garamond", Font.BOLD, 18));
    lblNewLabel_1_1_1.setBounds(10, 167, 711, 32);
    frame.getContentPane().add(lblNewLabel_1_1_1);
    JLabel lblNewLabel_1_1_1_1 = new JLabel("Тема 7. Загальні вимоги та правила оформлення НДР");
    lblNewLabel_1_1_1_1.setHorizontalAlignment(SwingConstants.LEFT);

```

```

lblNewLabel_1_1_1_1.setForeground(new Color(0, 0, 0));
lblNewLabel_1_1_1_1.setFont(new Font("Garamond", Font.BOLD, 18));
lblNewLabel_1_1_1_1.setBounds(10, 210, 711, 32);
frame.getContentPane().add(lblNewLabel_1_1_1_1);
JButton btnNewButton_1 = new JButton("ТЕМА 5");
btnNewButton_1.setForeground(new Color(0, 102, 0));
btnNewButton_1.setFont(new Font("Garamond", Font.BOLD, 16));
btnNewButton_1.setBounds(111, 323, 143, 32);
frame.getContentPane().add(btnNewButton_1);
JButton btnNewButton_2 = new JButton("ТЕМА 6");
btnNewButton_2.setForeground(new Color(0, 102, 0));
btnNewButton_2.setFont(new Font("Garamond", Font.BOLD, 16));
btnNewButton_2.setBounds(297, 323, 143, 32);
frame.getContentPane().add(btnNewButton_2);
JButton btnNewButton_2_1 = new JButton("ТЕМА 7");
btnNewButton_2_1.setForeground(new Color(0, 102, 0));
btnNewButton_2_1.setFont(new Font("Garamond", Font.BOLD, 16));
btnNewButton_2_1.setBounds(488, 323, 143, 32);
frame.getContentPane().add(btnNewButton_2_1);
JLabel lblNewLabel_1_1_1_2 = new JLabel("ТЕОРЕТИЧНА ДОБІДКА");
lblNewLabel_1_1_1_2.setHorizontalAlignment(SwingConstants.CENTER);
lblNewLabel_1_1_1_2.setForeground(new Color(153, 0, 0));
lblNewLabel_1_1_1_2.setFont(new Font("Garamond", Font.BOLD, 18));
lblNewLabel_1_1_1_2.setBounds(159, 269, 414, 26);
frame.getContentPane().add(lblNewLabel_1_1_1_2);
JButton btnNewButton_1_1 = new JButton("ПОЧАТИ ТЕСТУВАННЯ");
btnNewButton_1_1.addActionListener(new ActionListener() {
public void actionPerformed(ActionEvent e) {
}
});

```

```

btnNewButton_1_1.setForeground(new Color(255, 51, 0));
btnNewButton_1_1.setFont(new Font("Garamond", Font.BOLD, 18));
btnNewButton_1_1.setBounds(228, 388, 282, 32);
frame.getContentPane().add(btnNewButton_1_1);
JLabel lblNewLabel_2 = new JLabel("ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ В
ІНФОРМАТИЦІ");
lblNewLabel_2.setHorizontalAlignment(SwingConstants.CENTER);
lblNewLabel_2.setForeground(new Color(51, 153, 0));
lblNewLabel_2.setFont(new Font("Garamond", Font.BOLD, 20));
lblNewLabel_2.setBounds(10, 32, 711, 26);
frame.getContentPane().add(lblNewLabel_2);
}
}

```

ВІКНО ІЗ МЕТОДИЧНИМИ РЕКОМЕНДАЦІЯМИ ДО ТЕМИ №5

```

import java.awt.EventQueue;
import javax.swing.JFrame;
import javax.swing.JLabel;
import java.awt.Font;
import java.awt.Color;
import javax.swing.SwingConstants;
import java.awt.FlowLayout;
import java.awt.GridLayout;
import javax.swing.JButton;
public class Tema5 {
private JFrame frame;
public static void main(String[] args) {
EventQueue.invokeLater(new Runnable() {
public void run() {
try {
Tema5 window = new Tema5();

```

```

window.frame.setVisible(true);
} catch (Exception e) {
e.printStackTrace();
}
}
});
}

public Tema5() {
initialize();
}

private void initialize() {
frame = new JFrame();
frame.setTitle("ПРОГРАМА-ТРЕНАЖЕР");
frame.setBounds(100, 100, 747, 470);
frame.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
frame.getContentPane().setLayout(null);
JLabel lblNewLabel_2 = new JLabel("<html> <p>У процесі самостійного
вивчення теми особливу увагу слід звернути на означення таких понять:
наукова організація праці (НОП), раціональна організація праці.<br> <br> У
процесі самостійного вивчення теми слід розглянути складові елементи НОП,
характеристику принципів організації у науковій діяльності. <br> <br> Слід
приділити особливу увагу таким питанням: планування організації праці
аспіранта.</p><br><br><b>ПЛАН</b><br><p>\r\n1. Поняття наукової
організації праці (НОП).<br>\r\n2. Принципи організації праці у науковій
діяльності.<br>\r\n3. Планування і раціональна організація праці
науковця.\r\n</p></html>");
lblNewLabel_2.setLabelFor(lblNewLabel_2);
lblNewLabel_2.setBounds(10, 94, 711, 249);
lblNewLabel_2.setFont(new Font("Times New Roman", Font.PLAIN, 14));
lblNewLabel_2.setVerticalAlignment(SwingConstants.TOP);

```

```

frame.getContentPane().add(lblNewLabel_2);
JLabel lblNewLabel_2_1 = new JLabel("ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ
В ІНФОРМАТИЦІ");
lblNewLabel_2_1.setHorizontalAlignment(SwingConstants.CENTER);
lblNewLabel_2_1.setForeground(new Color(51, 153, 0));
lblNewLabel_2_1.setFont(new Font("Garamond", Font.BOLD, 20));
lblNewLabel_2_1.setBounds(10, 11, 711, 26);
frame.getContentPane().add(lblNewLabel_2_1);
JLabel lblNewLabel_1_1 = new JLabel("Тема 5. Наукова організація дослідного
процесу");
lblNewLabel_1_1.setHorizontalAlignment(SwingConstants.CENTER);
lblNewLabel_1_1.setForeground(Color.BLACK);
lblNewLabel_1_1.setFont(new Font("Garamond", Font.BOLD, 18));
lblNewLabel_1_1.setBounds(10, 51, 711, 32);
frame.getContentPane().add(lblNewLabel_1_1);
JButton btnNewButton_1_1 = new JButton("ПОВЕРНУТИСЯ НАЗАД");
btnNewButton_1_1.setForeground(new Color(255, 51, 0));
btnNewButton_1_1.setFont(new Font("Garamond", Font.BOLD, 18));
btnNewButton_1_1.setBounds(215, 369, 282, 32);
frame.getContentPane().add(btnNewButton_1_1);
}
}

```

ВІКНО ІЗ МЕТОДИЧНИМИ РЕКОМЕНДАЦІЯМИ ДО ТЕМИ №6

```

import java.awt.EventQueue;
import javax.swing.JFrame;
import javax.swing.JLabel;
import java.awt.Font;
import java.awt.Color;
import javax.swing.SwingConstants;

```

```

import java.awt.FlowLayout;
import java.awt.GridLayout;
import javax.swing.JButton;
public class Tema6 {
    private JFrame frame;
    public static void main(String[] args) {
        EventQueue.invokeLater(new Runnable() {
            public void run() {
                try {
                    Tema6 window = new Tema6();
                    window.frame.setVisible(true);
                } catch (Exception e) {
                    e.printStackTrace();
                }
            }
        });
    }
    public Tema6() {
        initialize();
    }
    private void initialize() {
        frame = new JFrame();
        frame.setTitle("ПРОГРАМА-ТРЕНАЖЕР");
        frame.setBounds(100, 100, 747, 470);
        frame.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
        frame.getContentPane().setLayout(null);
        JLabel lblNewLabel_2 = new JLabel("<html> <p>У процесі самостійного
        вивчення теми особливу увагу слід звернути на означення таких понять:
        аспірантура, докторантура, кандидатський мінімум, дисертація,
        автореферат.<br> <br> У процесі самостійного вивчення теми слід розглянути

```

систему планування та підготовки наукових кадрів у ВНЗ, вчені ступені, вчені звання.

 Слід приділити особливу увагу таким питанням: індивідуальний план аспіранта, порядок складання та контролю.</p>

ПЛАН
<p>\r\n1. Система планування та організації підготовки наукових кадрів у ВНЗ.
\r\n2. Функції державних установ і організацій у підготовці науково-педагогічних та наукових кадрів.
\r\n3. Підготовка кадрів через аспірантуру і докторантуру.
\r\n4. Індивідуальний план аспіранта, порядок складання і контролю.
\r\n5. Вчені ступені та вчені звання.\r\n</p></html>");

```
lblNewLabel_2.setLabelFor(lblNewLabel_2);
```

```
lblNewLabel_2.setBounds(10, 94, 711, 264);
```

```
lblNewLabel_2.setFont(new Font("Times New Roman", Font.PLAIN, 14));
```

```
lblNewLabel_2.setVerticalAlignment(SwingConstants.TOP);
```

```
frame.getContentPane().add(lblNewLabel_2);
```

```
JLabel lblNewLabel_2_1 = new JLabel("ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ  
В ІНФОРМАТИЦІ");
```

```
lblNewLabel_2_1.setHorizontalAlignment(SwingConstants.CENTER);
```

```
lblNewLabel_2_1.setForeground(new Color(51, 153, 0));
```

```
lblNewLabel_2_1.setFont(new Font("Garamond", Font.BOLD, 20));
```

```
lblNewLabel_2_1.setBounds(10, 11, 711, 26);
```

```
frame.getContentPane().add(lblNewLabel_2_1);
```

```
JLabel lblNewLabel_1_1 = new JLabel("Тема 6. Організація підготовки науково-  
педагогічних кадрів");
```

```
lblNewLabel_1_1.setHorizontalAlignment(SwingConstants.CENTER);
```

```
lblNewLabel_1_1.setForeground(Color.BLACK);
```

```
lblNewLabel_1_1.setFont(new Font("Garamond", Font.BOLD, 18));
```

```
lblNewLabel_1_1.setBounds(10, 51, 711, 32);
```

```
frame.getContentPane().add(lblNewLabel_1_1);
```

```
JButton btnNewButton_1_1 = new JButton("ПОВЕРНУТИСЯ НАЗАД");
```

```
btnNewButton_1_1.setForeground(new Color(255, 51, 0));
```

```

btnNewButton_1_1.setFont(new Font("Garamond", Font.BOLD, 18));
btnNewButton_1_1.setBounds(215, 369, 282, 32);
frame.getContentPane().add(btnNewButton_1_1);
}
}

```

ВІКНО ІЗ МЕТОДИЧНИМИ РЕКОМЕНДАЦІЯМИ ДО ТЕМИ №7

```

import java.awt.EventQueue;
import javax.swing.JFrame;
import javax.swing.JLabel;
import java.awt.Font;
import java.awt.Color;
import javax.swing.SwingConstants;
import java.awt.FlowLayout;
import java.awt.GridLayout;
import javax.swing.JButton;
public class Tema7 {
    private JFrame frame;
    public static void main(String[] args) {
        EventQueue.invokeLater(new Runnable() {
            public void run() {
                try {
                    Tema7 window = new Tema7();
                    window.frame.setVisible(true);
                } catch (Exception e) {
                    e.printStackTrace();
                }
            }
        });
    }
    public Tema7() {

```

```

initialize();
}
private void initialize() {
frame = new JFrame();
frame.setTitle("ПРОГРАМА-ТРЕНАЖЕР");
frame.setBounds(100, 100, 747, 470);
frame.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
frame.getContentPane().setLayout(null);
JLabel lblNewLabel_2 = new JLabel("<html> <p>У процесі самостійного
вивчення теми особливу увагу слід звернути на означення таких понять:
наукова робота, доповідь, тези, стаття.<br> <br> У процесі самостійного
вивчення теми слід розглянути структуру НДР, реферату; загальні правила
оформлення наукових робіт, складання тез доповіді.<br> <br> Слід приділити
особливу увагу таким питанням: структура та правила оформлення
магістерської роботи.</p><br><br><b>ПЛАН</b><br><p>\r\n1. Загальні вимоги
до наукового тексту.<br>\r\n2. Наукова стаття. Елементи статті. Вимоги до
структури статті та оформлення.<br>\r\n3. Анотація. Елементи анотації.
Рекомендації по написанню.<br>\r\n4. Реферат до статті. Рекомендації по
написанню.\r\n</p></html>");
lblNewLabel_2.setLabelFor(lblNewLabel_2);
lblNewLabel_2.setBounds(10, 94, 711, 264);
lblNewLabel_2.setFont(new Font("Times New Roman", Font.PLAIN, 14));
lblNewLabel_2.setVerticalAlignment(SwingConstants.TOP);
frame.getContentPane().add(lblNewLabel_2);
JLabel lblNewLabel_2_1 = new JLabel("ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ В
ІНФОРМАТИЦІ");
lblNewLabel_2_1.setHorizontalAlignment(SwingConstants.CENTER);
lblNewLabel_2_1.setForeground(new Color(51, 153, 0));
lblNewLabel_2_1.setFont(new Font("Garamond", Font.BOLD, 20));
lblNewLabel_2_1.setBounds(10, 11, 711, 26);

```

```

frame.getContentPane().add(lblNewLabel_2_1);
JLabel lblNewLabel_1_1 = new JLabel("Тема 7. Загальні вимоги та правила
оформлення НДП");
lblNewLabel_1_1.setHorizontalAlignment(SwingConstants.CENTER);
lblNewLabel_1_1.setForeground(Color.BLACK);
lblNewLabel_1_1.setFont(new Font("Garamond", Font.BOLD, 18));
lblNewLabel_1_1.setBounds(10, 51, 711, 32);
frame.getContentPane().add(lblNewLabel_1_1);
JButton btnNewButton_1_1 = new JButton("ПОВЕРНУТИСЯ НАЗАД");
btnNewButton_1_1.setForeground(new Color(255, 51, 0));
btnNewButton_1_1.setFont(new Font("Garamond", Font.BOLD, 18));
btnNewButton_1_1.setBounds(215, 369, 282, 32);
frame.getContentPane().add(btnNewButton_1_1);
}
}

```

ВІКНО ТЕСТОВОГО ЗАВДАННЯ І РІВНЯ СКЛАДНОСТІ

```

import java.awt.EventQueue;
import javax.swing.JFrame;
import javax.swing.JLabel;
import java.awt.Font;
import java.awt.Color;
import javax.swing.SwingConstants;
import java.awt.FlowLayout;
import java.awt.GridLayout;
import javax.swing.JButton;
import javax.swing.JRadioButton;
public class Put1 {
private JFrame frame;
public static void main(String[] args) {
    EventQueue.invokeLater(new Runnable() {

```

```

public void run() {
    try {
        Put1 window = new Put1();
        window.frame.setVisible(true);
    } catch (Exception e) {
        e.printStackTrace();
    }
}

public Put1() {
    initialize();
}

private void initialize() {
    frame = new JFrame();
    frame.setTitle("ПРОГРАМА-ТРЕНАЖЕР");
    frame.setBounds(100, 100, 747, 470);
    frame.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
    frame.getContentPane().setLayout(null);
    JLabel lblNewLabel_2_1 = new JLabel("ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ  
В ІНФОРМАТИЦІ");
    lblNewLabel_2_1.setHorizontalAlignment(SwingConstants.CENTER);
    lblNewLabel_2_1.setForeground(new Color(51, 153, 0));
    lblNewLabel_2_1.setFont(new Font("Garamond", Font.BOLD, 20));
    lblNewLabel_2_1.setBounds(10, 11, 711, 26);
    frame.getContentPane().add(lblNewLabel_2_1);
    JLabel lblNewLabel_1_1 = new JLabel("ПИТАННЯ 1 з 12");
    lblNewLabel_1_1.setHorizontalAlignment(SwingConstants.CENTER);
    lblNewLabel_1_1.setForeground(Color.BLACK);
    lblNewLabel_1_1.setFont(new Font("Garamond", Font.BOLD, 18));

```

```

lblNewLabel_1_1.setBounds(10, 80, 711, 32);
frame.getContentPane().add(lblNewLabel_1_1);
JButton btnNewButton_1_1 = new JButton("ПРОДОВЖИТИ");
btnNewButton_1_1.setForeground(new Color(255, 51, 0));
btnNewButton_1_1.setFont(new Font("Garamond", Font.BOLD, 18));
btnNewButton_1_1.setBounds(215, 369, 282, 32);
frame.getContentPane().add(btnNewButton_1_1);
JLabel lblNewLabel_1 = new JLabel("МОДУЛЬ 2");
lblNewLabel_1.setHorizontalAlignment(SwingConstants.CENTER);
lblNewLabel_1.setForeground(new Color(0, 0, 204));
lblNewLabel_1.setFont(new Font("Garamond", Font.BOLD, 17));
lblNewLabel_1.setBounds(10, 49, 711, 32);
frame.getContentPane().add(lblNewLabel_1);
JLabel lblNewLabel_1_1_1 = new JLabel("Наукова організація праці (НОП) –  
це:");
lblNewLabel_1_1_1.setHorizontalAlignment(SwingConstants.LEFT);
lblNewLabel_1_1_1.setForeground(Color.BLACK);
lblNewLabel_1_1_1.setFont(new Font("Garamond", Font.BOLD, 18));
lblNewLabel_1_1_1.setBounds(10, 119, 711, 32);
frame.getContentPane().add(lblNewLabel_1_1_1);
JRadioButton rdbtnNewRadioButton = new
JRadioButton("<html><p>взаємозв'язок між живою і матеріалізованою працею у  
раніше виконаних наукових дослідженнях;</p></html>");
rdbtnNewRadioButton.setVerticalAlignment(SwingConstants.TOP);
rdbtnNewRadioButton.setHorizontalAlignment(SwingConstants.LEFT);
rdbtnNewRadioButton.setFont(new Font("Garamond", Font.BOLD, 14));
rdbtnNewRadioButton.setBounds(52, 158, 640, 46);
frame.getContentPane().add(rdbtnNewRadioButton);
JRadioButton rdbtnNewRadioButton_1 = new JRadioButton("<html><p>система  
заходів по вдосконаленню методів і умов інтелектуальної праці, збереження

```

```

здоров'я працівників на основі освітніх досягнень науки і техніки, що
забезпечують найвищу ефективність розумової праці;</p></html>");
rdbtnNewRadioButton_1.setVerticalAlignment(SwingConstants.TOP);
rdbtnNewRadioButton_1.setHorizontalAlignment(SwingConstants.LEFT);
rdbtnNewRadioButton_1.setFont(new Font("Garamond", Font.BOLD, 14));
rdbtnNewRadioButton_1.setBounds(52, 207, 640, 59);
frame.getContentPane().add(rdbtnNewRadioButton_1);
JRadioButton rdbtnNewRadioButton_1_1 = new
JRadioButton("<html><p>організація праці в наукових дослідженнях, що
ґрунтується на її плановості, яка втілюється в програмах, попередніх і робочих
планах досліджень, індивідуальних планах і графіках виконання
роботи.</p></html>");
rdbtnNewRadioButton_1_1.setVerticalAlignment(SwingConstants.TOP);
rdbtnNewRadioButton_1_1.setHorizontalAlignment(SwingConstants.LEFT);
rdbtnNewRadioButton_1_1.setFont(new Font("Garamond", Font.BOLD, 14));
rdbtnNewRadioButton_1_1.setBounds(52, 269, 640, 59);
frame.getContentPane().add(rdbtnNewRadioButton_1_1);
}
}

```

ВІКНО ТЕСТОВОГО ЗАВДАННЯ II РІВНЯ СКЛАДНОСТІ

```

import java.awt.EventQueue;
import javax.swing.JFrame;
import javax.swing.JLabel;
import java.awt.Font;
import java.awt.Color;
import javax.swing.SwingConstants;
import java.awt.FlowLayout;
import java.awt.GridLayout;
import javax.swing.JButton;

```

```

import javax.swing.JRadioButton;
import javax.swing.JTextField;
public class Put9 {
    private JFrame frame;
    private JTextField textField;
    public static void main(String[] args) {
        EventQueue.invokeLater(new Runnable() {
            public void run() {
                try {
                    Put9 window = new Put9();
                    window.frame.setVisible(true);
                } catch (Exception e) {
                    e.printStackTrace();
                }
            }
        });
    }
    public Put9() {
        initialize();
    }
    private void initialize() {
        frame = new JFrame();
        frame.getContentPane().setFont(new Font("Garamond", Font.BOLD | Font.ITALIC,
        16));
        frame.setTitle("ПРОГРАМА-ТРЕНАЖЕР");
        frame.setBounds(100, 100, 747, 470);
        frame.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
        frame.getContentPane().setLayout(null);
        JLabel lblNewLabel_2_1 = new JLabel("ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ
        В ІНФОРМАТИЦІ");
    }
}

```

```

lblNewLabel_2_1.setHorizontalAlignment(SwingConstants.CENTER);
lblNewLabel_2_1.setForeground(new Color(51, 153, 0));
lblNewLabel_2_1.setFont(new Font("Garamond", Font.BOLD, 20));
lblNewLabel_2_1.setBounds(10, 49, 711, 26);
frame.getContentPane().add(lblNewLabel_2_1);
JLabel lblNewLabel_1_1 = new JLabel("ПИТАННЯ 9 з 12");
lblNewLabel_1_1.setHorizontalAlignment(SwingConstants.CENTER);
lblNewLabel_1_1.setForeground(Color.BLACK);
lblNewLabel_1_1.setFont(new Font("Garamond", Font.BOLD, 18));
lblNewLabel_1_1.setBounds(10, 129, 711, 32);
frame.getContentPane().add(lblNewLabel_1_1);
JButton btnNewButton_1_1 = new JButton("ПРОДОВЖИТИ");
btnNewButton_1_1.setForeground(new Color(255, 51, 0));
btnNewButton_1_1.setFont(new Font("Garamond", Font.BOLD, 18));
btnNewButton_1_1.setBounds(215, 360, 282, 32);
frame.getContentPane().add(btnNewButton_1_1);
JLabel lblNewLabel_1 = new JLabel("МОДУЛЬ 2");
lblNewLabel_1.setHorizontalAlignment(SwingConstants.CENTER);
lblNewLabel_1.setForeground(new Color(0, 0, 204));
lblNewLabel_1.setFont(new Font("Garamond", Font.BOLD, 17));
lblNewLabel_1.setBounds(10, 86, 711, 32);
frame.getContentPane().add(lblNewLabel_1);
JLabel lblNewLabel_1_1_1 = new JLabel("<html><p align=justify><b> Система  
взаємопов'язаних завдань, що визначають строки, порядок і послідовність  
виконання програм, окремих робіт, операцій.");
lblNewLabel_1_1_1.setHorizontalAlignment(SwingConstants.LEFT);
lblNewLabel_1_1_1.setForeground(Color.BLACK);
lblNewLabel_1_1_1.setFont(new Font("Garamond", Font.BOLD, 18));
lblNewLabel_1_1_1.setBounds(10, 201, 711, 63);
frame.getContentPane().add(lblNewLabel_1_1_1);

```

```

JLabel lblNewLabel = new JLabel("Дайте письмову відповідь на запитання.  
Відповідь потрібно вводити використовуючи лише нижній регістр літер.");
lblNewLabel.setHorizontalAlignment(SwingConstants.CENTER);
lblNewLabel.setFont(new Font("Garamond", Font.PLAIN, 14));
lblNewLabel.setBounds(10, 158, 711, 32);
frame.getContentPane().add(lblNewLabel);
JLabel lblNewLabel_2 = new JLabel("ВАША ВІДПОВІДЬ:");
lblNewLabel_2.setHorizontalAlignment(SwingConstants.CENTER);
lblNewLabel_2.setFont(new Font("Garamond", Font.PLAIN, 14));
lblNewLabel_2.setBounds(10, 277, 238, 32);
frame.getContentPane().add(lblNewLabel_2);
textField = new JTextField();
textField.setBounds(215, 281, 282, 26);
frame.getContentPane().add(textField);
textField.setColumns(10);
}
}

```

ДОВІДКА

```

import java.awt.EventQueue;
import javax.swing.JFrame;
import javax.swing.JLabel;
import java.awt.Font;
import java.awt.Color;
import javax.swing.SwingConstants;
import java.awt.FlowLayout;
import java.awt.GridLayout;
import javax.swing.JButton;
import javax.swing.JRadioButton;
public class dov1 {
private JFrame frame;

```

```

public static void main(String[] args) {
    EventQueue.invokeLater(new Runnable() {
        public void run() {
            try {
                dov1 window = new dov1();
                window.frame.setVisible(true);
            } catch (Exception e) {
                e.printStackTrace();
            }
        }
    });
}

public dov1() {
    initialize();
}

private void initialize() {
    frame = new JFrame();
    frame.setTitle("ПРОГРАМА-ТРЕНАЖЕР");
    frame.setBounds(100, 100, 747, 470);
    frame.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
    frame.getContentPane().setLayout(null);
    JLabel lblNewLabel_2_1 = new JLabel("ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ  
В ІНФОРМАТИЦІ");
    lblNewLabel_2_1.setHorizontalAlignment(SwingConstants.CENTER);
    lblNewLabel_2_1.setForeground(new Color(51, 153, 0));
    lblNewLabel_2_1.setFont(new Font("Garamond", Font.BOLD, 20));
    lblNewLabel_2_1.setBounds(10, 11, 711, 26);
    frame.getContentPane().add(lblNewLabel_2_1);
    JLabel lblNewLabel_1_1 = new JLabel("ТЕОРЕТИЧНА ДОВІДКА ПО 1  
ПИТАННЮ");

```

```

lblNewLabel_1_1.setHorizontalAlignment(SwingConstants.CENTER);
lblNewLabel_1_1.setForeground(Color.BLACK);
lblNewLabel_1_1.setFont(new Font("Garamond", Font.BOLD, 18));
lblNewLabel_1_1.setBounds(10, 80, 711, 32);
frame.getContentPane().add(lblNewLabel_1_1);
JButton btnNewButton_1_1 = new JButton("ПРОДОВЖИТИ");
btnNewButton_1_1.setForeground(new Color(255, 51, 0));
btnNewButton_1_1.setFont(new Font("Garamond", Font.BOLD, 18));
btnNewButton_1_1.setBounds(215, 369, 282, 32);
frame.getContentPane().add(btnNewButton_1_1);
JLabel lblNewLabel_1 = new JLabel("МОДУЛЬ 2");
lblNewLabel_1.setHorizontalAlignment(SwingConstants.CENTER);
lblNewLabel_1.setForeground(new Color(0, 0, 204));
lblNewLabel_1.setFont(new Font("Garamond", Font.BOLD, 17));
lblNewLabel_1.setBounds(10, 49, 711, 32);
frame.getContentPane().add(lblNewLabel_1);
JLabel lblNewLabel_1_1_1 = new JLabel("Поняття наукової організації праці");
lblNewLabel_1_1_1.setHorizontalAlignment(SwingConstants.CENTER);
lblNewLabel_1_1_1.setForeground(Color.BLACK);
lblNewLabel_1_1_1.setFont(new Font("Garamond", Font.BOLD, 18));
lblNewLabel_1_1_1.setBounds(10, 119, 711, 32);
frame.getContentPane().add(lblNewLabel_1_1_1);
JLabel lblNewLabel = new JLabel("<html><p align=justify><b> Наукова  
організація праці (НОП)</b> – система заходів по вдосконаленню методів і умов  
інтелектуальної праці, збереження здоров'я працівників на основі освітніх  
досягнень науки і техніки, що забезпечують найвищу ефективність розумової  
праці.</p><br>\r\n<p align=justify><i>Критеріями ефективності праці  
науківців</i>, а отже, і нормування їхньої праці, є рекомендації і пропозиції,  
вироблені за результатами досліджень та використання їх у підприємницькій  
діяльності для підвищення якості продукції (робіт, послуг), її

```

конкурентоспроможності на внутрішньому і міжнародному ринках, зниження собівартості, підвищення прибутковості. За такими критеріями оцінки роботи науковців можна нормувати їхню працю, планувати завдання кожному працівникові окремо. Особливо це важливо для наукових досліджень, які проводяться на замовлення підприємців, що самостійно вибирають не лише наукову організацію, а й конкретного науковця.

```
lblNewLabel.setFont(new Font("Garamond", Font.PLAIN, 16));
```

```
lblNewLabel.setBounds(10, 152, 711, 210);
```

```
frame.getContentPane().add(lblNewLabel);
```

```
}
```

```
}
```