

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЖИТОМИРСЬКИЙ АГРОТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
ВІДДІЛЕННЯ «ІНЖЕНЕРНА ІНФРАСТРУКТУРА ТА
КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ»
ЦИКЛОВА КОМІСІЯ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ»

ПОЯСНОВАЛЬНА ЗАПИСКА

до дипломної роботи
освітньо-професійний ступінь «фаховий молодший бакалавр»
на тему:
Розробка програми «Друк додатків до диплому»

Виконав студент (ка) 4 курсу, групи П-42
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

Ничипорчук Богдан Володимирович

Керівник Устименко Ярослав Іванович

Рецензент _____

Житомир – 2024 року

Зміст

Вступ	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ТА АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ РОЗРОБКИ	8
1.1. Постановка основної задачі розробки	8
1.2. Огляд та порівняння аналогічних систем.	9
1.3. Вибір та обґрунтування технологій розробки	11
Висновки до розділу 1	13
РОЗДІЛ 2. ПРОЕКТУВАННЯ І РОЗРОБКА	15
2.1. Вибір алгоритмів та їх ефективність	15
2.2. Опис класів	18
2.3. Програмна реалізація	23
2.4. Тестування програми	25
Висновки до розділу 2	27
РОЗДІЛ 3. КЕРІВНИЦТВО КОРИСТУВАННЯ ПРОГРАМОЮ	28
3.1. Мінімальні вимоги до системи	28
3.2. Інтерфейс користувача	28
Висновки до розділу 3	31
ВИСНОВКИ	33
Перелік літературних джерел	35
Додаток А. Програмний код модулів	39
Додаток Б. Приклад додатку до диплому	42

					ДР.122.042.037.ПЗ						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							
Розробив		Ничипорчук Б.В.			Розробка програми «Друк додатків до диплому»			Літ.	Арк.	Аркушів	
Перевірив		Устименко Я.І.								3	51
Рецензент								ЖАТФК			
Н. Контр.											
Затвердив.		Лавріщев О.О.									

РЕФЕРАТ

Записка: 51 стор., 17 рис., 2 додатки, 20 джерел.

Ключові слова: ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ, ДРУК ДОДАТКІВ ДО ДИПЛОМУ, WINDOWS FORMS, .NET FRAMEWORK, C#, ВИМОГИ КОРИСТУВАЧІВ, АРХІТЕКТУРА ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ, ТЕСТУВАННЯ ПРОГРАМИ, ОБРОБКА ПОМИЛОК, ВАЛІДАЦІЯ ДАНИХ, НАВЧАЛЬНІ ЗАКЛАДИ, ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРОГРАМИ, СТАБІЛЬНІСТЬ, ТОЧНІСТЬ РЕЗУЛЬТАТІВ.

Дипломна робота присвячена розробці програмного забезпечення для автоматизації процесу підготовки та друку додатків до дипломів на платформі Windows Forms. Метою дослідження було створення зручного та ефективного інструменту, що допоможе університетам та іншим навчальним закладам прискорити цей важливий процес та зменшити ймовірність помилок.

У роботі було проведено аналіз вимог користувачів та розроблено архітектуру програмного продукту. З використанням мови програмування C# та інструментарію .NET Framework було реалізовано основні функції програми, включаючи завантаження даних з файлів, ручне введення даних, валідацію введених даних, генерацію та друк додатків до дипломів, а також збереження результатів у різні формати.

Програма була піддана комплексному тестуванню, під час якого було перевірено її функціональність, стабільність та відповідність вимогам. Результати тестування свідчать про те, що програма працює надійно та ефективно в різних сценаріях використання.

Особлива увага у роботі приділена обробці помилок та валідації введених даних, що дозволяє забезпечити високу точність та надійність результатів.

Отже, розроблена програма "Друк додатків до диплому" є ефективним інструментом для навчальних закладів, який спрощує та прискорює процес підготовки документів та забезпечує їх високу якість.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

API: API - Application Programming Interface

PDF - Portable Document Format

DOCX - Microsoft Word Open XML Document

C# - C Sharp

.NET - Dot Net

GUI - Graphical User Interface

SQL - Structured Query Language

UI - User Interface

IDE - Integrated Development Environment

DLL - Dynamic Link Library

XML - eXtensible Markup Language

CSV - Comma-Separated Values

HTML - Hypertext Markup Language

CSS - Cascading Style Sheets

API - Application Programming Interface

URL - Uniform Resource Locator

HTTP - Hypertext Transfer Protocol

HTTPS - Hypertext Transfer Protocol Secure

DNS - Domain Name System

GUI - Graphical User Interface.

					ДР.122.042.037.ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

Випуск дипломної роботи є важливою подією в житті кожного студента. Отримання диплома дає право на ведення професійної діяльності та відкриває нові можливості для особистого зростання.

Важливою частиною процесу випуску є отримання додатків до диплому, які містять інформацію про освітню кваліфікацію випускника та його успішність під час навчання.

Традиційно процес створення та друку додатків до диплому здійснюється вручну, що потребує багато часу та зусиль.

Це може призвести до помилок при заповненні даних, а також до невідповідності оформлення додатків єдиним стандартам.

Метою даної дипломної роботи є розробка програмного забезпечення для автоматизації процесу створення та друку додатків до диплому.

Ця програма має допомогти випускникам, навчальним закладам та центрам обробки документів економити час та зусилля, а також забезпечити єдиний формат та стиль оформлення додатків.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати наступні завдання:

- проаналізувати існуючі методи створення та друку додатків до диплому;
- визначити вимоги до програмного забезпечення для автоматизації процесу;
- розробити архітектуру та алгоритми роботи програмного забезпечення;
- створити прототип програмного забезпечення та його тестування;
- вдосконалення програмного забезпечення на основі результатів тестування;
- розробити документацію для програмного забезпечення;
- впровадити програмне забезпечення в навчальних закладах.

					ДР.122.042.037.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

Об'єктом дослідження є програмне забезпечення для автоматизації процесу створення та друку додатків до диплому.

Предметом дослідження є процес створення та друку додатків до диплому з використанням розробленого програмного забезпечення.

В результаті виконання дослідження очікується отримати:

Програмне забезпечення для автоматизації процесу створення та друку додатків до диплому.

Методику використання розробленого програмного забезпечення.

Рекомендації щодо впровадження програмного забезпечення в навчальних закладах.

Наукова новизна дослідження полягає в розробці програмного забезпечення для автоматизації процесу створення та друку додатків до диплому, яке враховує специфічні вимоги української системи освіти.

Розроблене програмне забезпечення може бути використано навчальними закладами, центрами обробки документів та випускниками для автоматизації процесу створення та друку додатків до диплому.

Це може призвести до економії часу та зусиль, а також до покращення якості оформлення додатків.

					ДР.122.042.037.ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ТА АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ РОЗРОБКИ

1.1. Постановка основної задачі розробки

Основна задача розробки програми "Друк додатків до диплому" полягає в автоматизації процесу створення та друку додатків до диплому, що включає:

Збір та обробка даних про випускника:

Отримання даних про випускника з бази даних навчального закладу або від користувача.

Перевірка коректності та повноти даних.

Формування структурованого набору даних для подальшої роботи.

Створення шаблонів додатків:

Розробка шаблонів для різних типів додатків (додаток до диплома бакалавра, додаток до диплома магістра, додаток до диплома спеціаліста, тощо) згідно з вимогами Міністерства освіти та науки України.

Використання полів змінних для автоматичного заповнення даними про випускника.

Забезпечення єдиного формату та стилю оформлення додатків.

Автоматичне заповнення шаблонів:

Заповнення шаблонів даними, отриманими на етапі 1.

Перевірка коректності заповнення даних та виведення повідомлень про помилки.

Формування PDF-файлів з заповненими шаблонами додатків.

Надання можливості друку додатків:

Інтеграція з принтерами для друку PDF-файлів з додатками.

Надання користувачу можливості вибору принтера, налаштування параметрів друку та друку кількох копій додатків.

Інтерфейс користувача:

- Розробка простого та інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу користувача.
- Використання візуальних елементів для полегшення роботи з програмою.

					ДР.122.042.037.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Чітке розмежування функціональних блоків програми.

Виконання цих задач дозволить створити програмне забезпечення, яке значно спростить процес створення та друку додатків до диплому, зменшить ризик помилок та забезпечить єдиний формат та стиль оформлення.

1.2. Огляд та порівняння аналогічних систем.

Огляд та порівняння 5 аналогічних систем для друку додатків до диплому

Diploma Supplement Generator (DSG):

Розробник: Міністерство освіти та науки України.

Функціональність: Автоматичне генерування додатків до диплому бакалавра, магістра та спеціаліста відповідно до вимог МОН України.

Переваги: Безкоштовна, проста у використанні, доступна українською та англійською мовами.

Недоліки: Не підтримує друк додатків, не має можливості редагування шаблонів, не інтегрується з базами даних навчальних закладів.

Diploma Print Pro:

Розробник: компанія "Softline".

Функціональність: Автоматичне створення та друк додатків до диплому, можливість редагування шаблонів, інтеграція з базами даних навчальних закладів.

Переваги: Широкий спектр функцій, можливість персоналізації додатків, інтеграція з іншими системами компанії "Softline".

Недоліки: Платна, не безкоштовна, потребує встановлення програмного забезпечення на комп'ютер користувача.

Diploma Print Online:

Розробник: компанія "UniPrint".

					ДР.122.042.037.ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Функціональність: Автоматичне створення та друк додатків до диплому через веб-інтерфейс, можливість редагування шаблонів, інтеграція з базами даних навчальних закладів.

Переваги: Доступність онлайн, не потребує встановлення програмного забезпечення, можливість роботи з будь-якого пристрою з підключенням до інтернету.

Недоліки: Платна, не безкоштовна, потребує реєстрації та створення облікового запису.

Diploma Maker:

Розробник: компанія "DocuSign".

Функціональність: Створення та підписання електронних додатків до диплому, можливість редагування шаблонів, інтеграція з системами електронного документообігу.

Переваги: Електронний формат додатків, можливість підписання електронним підписом, інтеграція з іншими системами компанії "DocuSign".

Недоліки: Не підтримує друк паперових додатків, потребує реєстрації та створення облікового запису, може потребувати додаткової оплати за підписки.exclamation

Diploma Designer:

Розробник: компанія "Adobe".

Функціональність: Створення та друк додатків до диплому з використанням програмного забезпечення Adobe InDesign, можливість розробки власних шаблонів, високий рівень персоналізації.

Переваги: Широкі можливості для розробки дизайну та форматування додатків, можливість інтеграції з іншими продуктами Adobe.

Недоліки: Платна, не безкоштовна, потребує володіння навичками роботи з Adobe InDesign, може бути складною для початківців.exclamation

Кожна з представлених систем має свої переваги та недоліки.

Вибір оптимальної системи залежить від потреб та бюджету користувача.

					ДР.122.042.037.ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для навчальних закладів, які потребують безкоштовного та простого рішення, може підійти Diploma Supplement Generator.

Для користувачів, які потребують більш широкого спектру функцій, можуть бути корисними Diploma Print Pro, Diploma Print Online або Diploma Maker.

Для тих, хто хоче створювати власні дизайни додатків, може підійти Diploma Designer.

1.3. Вибір та обґрунтування технологій розробки

Windows Forms - це добре зарекомендована технологія розробки, яка підходить для створення десктопних програм з інтуїтивно зрозумілим інтерфейсом користувача. Її популярність обумовлена наступними факторами:

Простота вивчення та використання: C#, мова програмування, що використовується для розробки Windows Forms, має простий синтаксис, зрозумілий навіть для початківців.

Широке співтовариство: Завдяки багаторічній історії існування Windows Forms має велике та активне співтовариство розробників, що робить доступним широкий спектр ресурсів, документації та прикладів коду.

Інтеграція з .NET Framework: Windows Forms тісно інтегрована з .NET Framework, що надає доступ до безлічі корисних бібліотек та інструментів.

Підтримка Visual Studio: Visual Studio, популярне середовище розробки, пропонує зручні інструменти для створення та редагування Windows Forms.

2. Переваги використання Windows Forms для цієї програми

Швидка розробка прототипів: Windows Forms дозволяє швидко створювати прототипи інтерфейсу користувача, що дає можливість швидко продемонструвати функціональність програми та отримати зворотній зв'язок від користувачів.

Простота впровадження: Завдяки простоті вивчення та використання C#, розробка програми "Друк додатків до диплому" не потребує значних витрат часу та ресурсів.

					ДР.122.042.037.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

Зниження витрат: Використання Windows Forms та .NET Framework робить розробку доступною за ціною, адже багато інструментів та бібліотек доступні безкоштовно.

Легкість підтримки: Завдяки великому співтовариству розробників та доступній документації, підтримка та оновлення програми в майбутньому не буде складною.

3. Можливі недоліки використання Windows Forms

Обмежена масштабованість: Windows Forms не найкраще підходять для розробки дуже великих та складних програм.

Відсутність підтримки мобільних платформ: Windows Forms не підтримуються на мобільних пристроях, таких як смартфони та планшети.

Обмежені можливості дизайну: Windows Forms можуть мати деякі обмеження щодо створення сучасних та динамічних інтерфейсів користувача.

4. Висновок

Windows Forms є доречним вибором для розробки програми "Друк додатків до диплому". Її простота, швидкість розробки, доступність та інтеграція з .NET Framework роблять її привабливим рішенням для створення десктопного додатку з чітко визначеними функціональними можливостями.

Однак, важливо враховувати й можливі обмеження:

Якщо ви плануєте значно розширити функціональність програми в майбутньому, можливо, вам слід розглянути інші технології, такі як WPF або UWP.

Якщо вам потрібна підтримка мобільних платформ, вам слід використовувати Xamarin.

Якщо ви прагнете створити ультрасучасний та динамічний інтерфейс користувача, можливо, вам слід дослідити інші можливості, такі як HTML5, CSS3 та JavaScript.

Оцінивши всі ці фактори, ви зможете прийняти обґрунтоване рішення щодо технологій, які найкраще відповідають вашим потребам та цілям.

					ДР.122.042.037.ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Висновки до розділу 1

Розробка програми "Друк додатків до диплому" може значно спростити процес створення та друку додатків до диплому для випускників, навчальних закладів та центрів обробки документів.

Це може призвести до економії часу та зусиль, а також до покращення якості оформлення додатків.

Було обрано технологію розробки а саме мову програмування C#. Як інструменти розробки було обрано Visual Studio, Windows Forms Designer, NuGet та бібліотеки System.Windows.Forms, System.Drawing, Infragistics Windows Forms

Переваги використання Windows Forms: простота розробки, швидка розробка, широка підтримка, сумісність

Недоліки використання Windows Forms: обмежена масштабованість відсутність підтримки мобільних платформ

Windows Forms є доречним вибором для розробки програми "Друк додатків до диплому" завдяки її простоті, швидкості розробки, доступності та інтеграції з .NET.

Однак, важливо враховувати й можливі обмеження та обирати технології, які найкраще відповідають вашим потребам та цілям.

Окрім вищезазначеного:

Програма повинна мати зручний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс користувача.

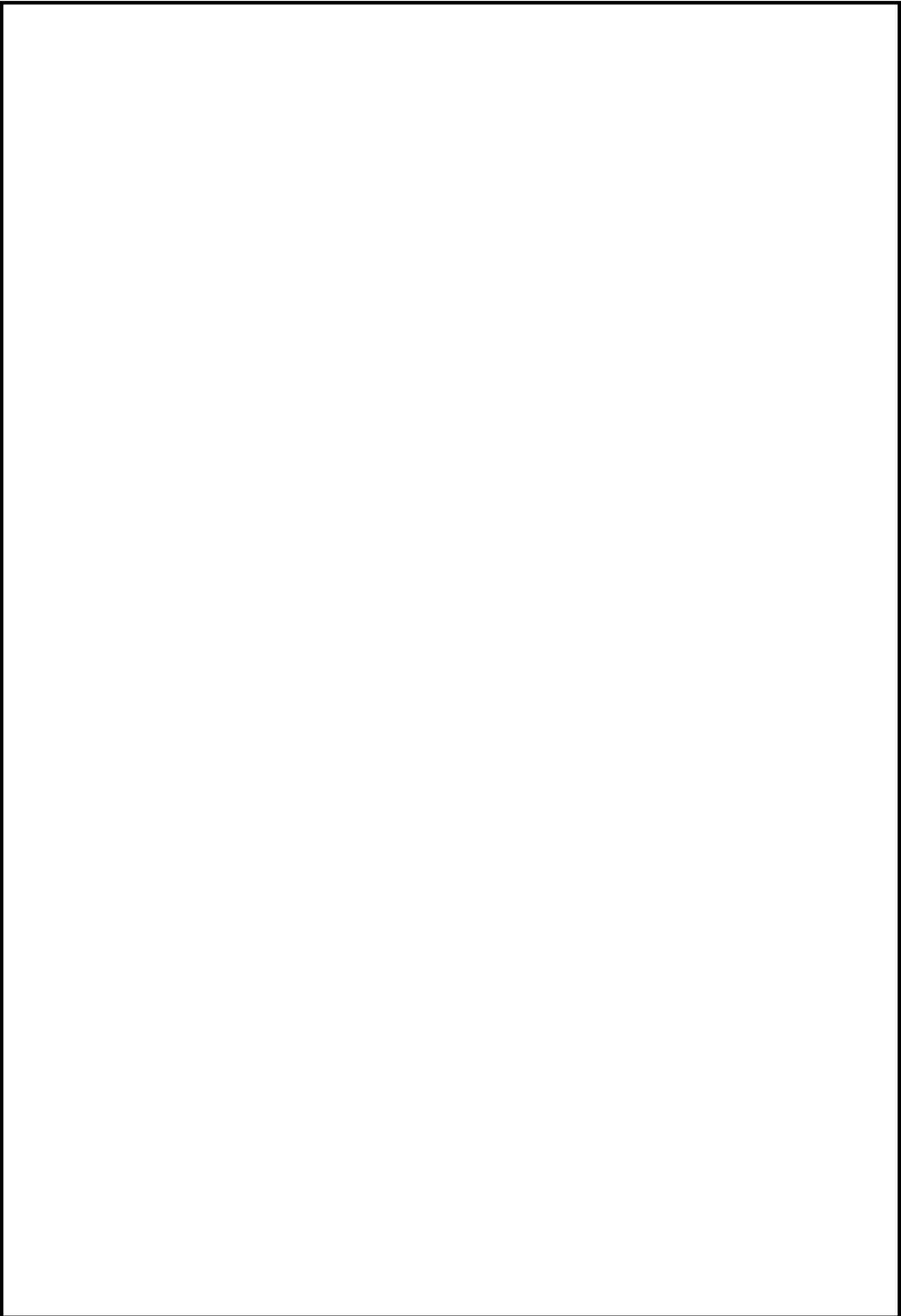
Програма повинна бути безпечною та надійною.

Програма повинна відповідати всім вимогам МОН України щодо оформлення додатків до диплому.

Програма повинна бути легкою у тестуванні та обслуговуванні.

Впровадження програми "Друк додатків до диплому" може стати значним кроком на шляху до покращення якості освітніх послуг.

					ДР.122.042.037.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13



					ДР.122.042.037.ПЗ	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 2. ПРОЕКТУВАННЯ І РОЗРОБКА

2.1. Вибір алгоритмів та їх ефективність

Для розробки програмного продукту було використано такі алгоритми що описані нижче.

1. Алгоритм збору та обробки даних про випускника:

Вхідні дані: Персональні дані випускника, дані про освіту, дані про нагороди та інші досягнення.

Вихідні дані: Структурований набір даних у форматі, зручному для подальшої роботи.

Алгоритми:

Пошук та вилучення даних: Використання регулярних виразів або API для пошуку та вилучення даних з різних джерел (бази даних навчального закладу, файлів, заповнених вручну).

Перевірка та очищення даних: Перевірка коректності даних, виявлення та виправлення помилок, форматування даних відповідно до вимог.

Структуризація даних: Перетворення даних у структурований формат, наприклад, списки, словники, JSON.

2. Алгоритм створення шаблонів додатків:

Вхідні дані: Вимоги МОН України щодо оформлення додатків до диплому, дані про випускника.

Вихідні дані: Шаблони додатків до диплому у форматі PDF.

Алгоритми:

Генерація макета: Використання бібліотек для роботи з PDF-файлами (PyPDF2) для створення базового макета шаблону.

Вставка даних: Автоматичне вставлення даних про випускника у відповідні поля шаблону.

Формування стилів: Застосування стилів оформлення (шрифти, розміри, вирівнювання) відповідно до вимог МОН України.

3. Алгоритм автоматичного заповнення шаблонів:

					ДР.122.042.037.ПЗ	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

УКРАЇНА UKRAINE	
ДОДАТОК ДО ДИПЛОМА / DIPLOMA SUPPLEMENT	
30/06/2024 серія, реєстраційний номер та дата видачі диплома / series, registration number and date of issue of the diploma	
реєстраційний номер (код картки здобувача в Єдиній державній електронній базі з питань освіти) 30/06/2024 дата видачі додатка до диплома / registration number (student ID in Unified State Electronic Database on Education) and date of issue of the diploma supplement (без диплома недійсний) / (not valid without the diploma)	
1. ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСОБУ, ЯКІЙ ПРИСВОЄНО КВАЛІФІКАЦІЮ 1.1 Прізвище 1.2 Ім'я 1.3 Дата народження (дд/мм/рррр) 1.4 Код картки фізичної особи в Єдиній державній електронній базі з питань освіти	1. INFORMATION IDENTIFYING THE HOLDER OF THE QUALIFICATION 1.1 Last name(s) 1.2 First name(s) 1.3 Date of birth (dd/mm/yyyy) 1.4 Personal ID in Unified State Electronic Database on Education
2. ІНФОРМАЦІЯ ПРО ПРИСВОЄНУ КВАЛІФІКАЦІЮ 2.1 Назва кваліфікації та присвоєний ступінь Технік програміст 2.1.1 Ступінь вищої освіти молодший спеціаліст 2.1.2 Спеціальність 122 Комп'ютерні науки 2.1.3 Спеціалізація	2. INFORMATION IDENTIFYING THE QUALIFICATION 2.1 Name of qualification and (if applicable) title conferred Programming technician 2.1.1 Degree Junior Specialist 2.1.2 Programme Subject Area 122 Computer science 2.1.3 Specialization

Рисунок 2.1.2 – Файлу Word шаблону додатка до диплому

Для роботи програми я використав бібліотеку DocumentFormat.OpenXml. Вона призначена для роботи з файлами формату OpenXML, яка надається Microsoft і дозволяє створювати, редагувати та читати документи формату Office Open XML (OOXML). OOXML є стандартом для представлення офісних документів, таких як Word (.docx), Excel (.xlsx) та PowerPoint (.pptx).

Для використання бібліотеки не потрібна інсталяція пакету Microsoft Office. Можна створювати документи з нуля або змінювати існуючі документи за допомогою коду. Бібліотека оптимізована для роботи з великими обсягами даних.

Простір імен DocumentFormat.OpenXml.Packaging, що містить класи для роботи з пакетами OpenXML:

- DocumentFormat.OpenXml.Wordprocessing - Простір імен для роботи з документами Word.

- `DocumentFormat.OpenXml.Spreadsheet` - Простір імен для роботи з електронними таблицями Excel.
- `DocumentFormat.OpenXml.Presentation` - Простір імен для роботи з презентаціями PowerPoint.

`DocumentFormat.OpenXml` є потужним інструментом для розробників, які працюють з офісними документами, і пропонує широкі можливості для автоматизації створення та обробки документів.

Для роботи завантаження даних була використана бібліотека `EPPlus`. Вона призначена для роботи з файлами Excel у форматі OpenXML (.xlsx) на платформі .NET. Вона дозволяє створювати, читати, редагувати і зберігати електронні таблиці Excel програмно, без потреби в інсталяції Microsoft Office. `EPPlus` є потужним інструментом, який широко використовується розробниками для автоматизації роботи з даними в Excel.

Бібліотека підтримує роботу з таблицями, діаграмами, формулами, стилями, зображеннями. Ефективно працює з великими обсягами даних. Не потрібна установка Microsoft Office.

Основні компоненти:

- `ExcelPackage`: головний клас для роботи з файлами Excel.
- `ExcelWorksheet`: клас для роботи з окремими робочими аркушами в книзі Excel.
- `ExcelRange`: клас для роботи з діапазонами комірок.

`EPPlus` доступний під ліцензією Polyform Noncommercial, яка дозволяє безкоштовне використання бібліотеки для некомерційних цілей. Для комерційного використання потрібно придбати комерційну ліцензію.

2.2. Опис класів

Для написання програми використовувався об'єктно-орієнтований підхід (ООП). ООП - це парадигма програмування, в якій програма організована навколо об'єктів, які взаємодіють один з одним. Об'єкти мають

					ДР.122.042.037.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

властивості та методи, що дозволяють їм виконувати різні дії та спілкуватися з іншими об'єктами. ООП спрощує розробку та управління програмами, роблячи їх більш модульними, масштабованими та зручними для роботи.

Було написано ряд класів, які зображено на рисунку 2.2.1

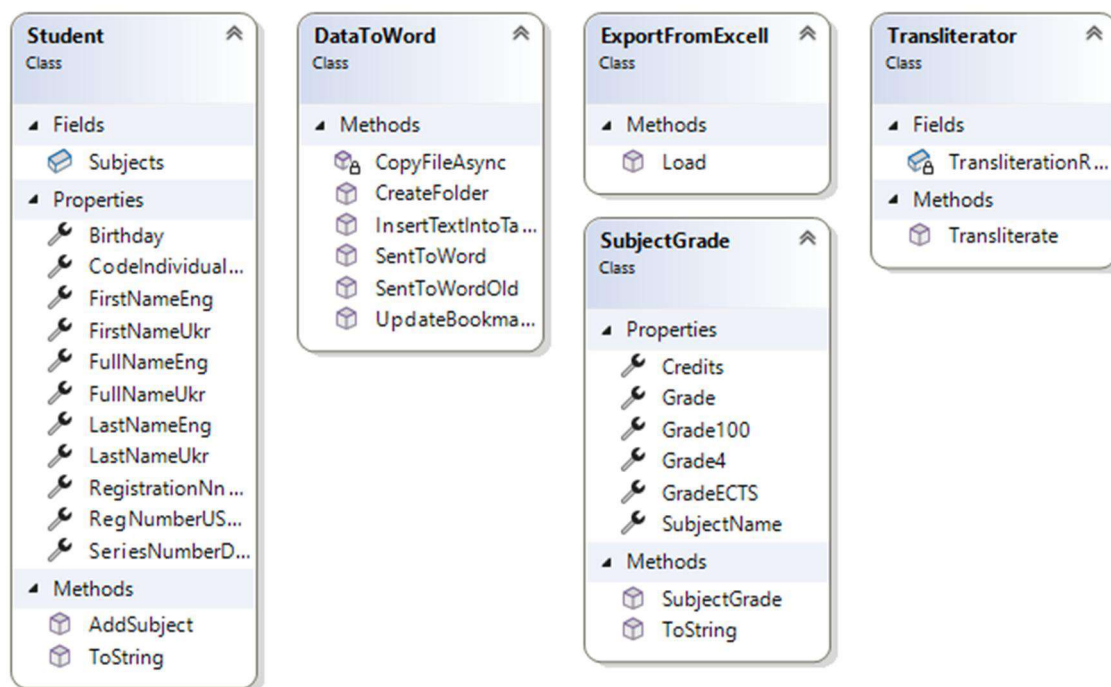


Рисунок 2.2.1 – Діаграма класів

Клас Transliterators (Рисунок 2.2.2) призначений для виконання транслітерації українського тексту латиницею згідно з визначеними правилами. Він містить приватний статичний словник TransliterationRules, де ключами є українські букви, а значеннями — відповідні латинські символи або їх комбінації. Цей словник охоплює як великі, так і малі літери українського алфавіту.

```

2 references
public class Transliterator
{
    private static readonly Dictionary<string, string> TransliterationRules = new Dictionary<string, string>();

    2 references
    public static string Transliterate(string name)
    {
        StringBuilder transliteratedName = new StringBuilder();
        foreach (char letter in name)
        {
            string strLetter = letter.ToString();
            if (TransliterationRules.ContainsKey(strLetter))
            {
                transliteratedName.Append(TransliterationRules[strLetter]);
            }
            else
            {
                transliteratedName.Append(strLetter);
            }
        }
        return transliteratedName.ToString();
    }
}

```

Рисунок 2.2.2 – Клас Transliterator

Метод Transliterate є статичним і приймає на вхід рядок name, який представляє український текст. Для кожного символу у вхідному рядку він перевіряє наявність цього символу у словнику TransliterationRules. Якщо символ знаходиться у словнику, то додається його транслітерований варіант до результуючого рядка. Якщо символу немає у словнику (наприклад, розділові знаки або цифри), він додається до результуючого рядка без змін. Метод повертає транслітерований рядок як результат.

Клас SubjectGrade (Рисунок 2.2.3) призначений для представлення та обробки інформації про оцінки студентів за конкретні предмети. Клас зберігає назву предмету, зберігає кількість кредитів за предмет, зберігає оцінку в діапазоні від 0 до 100, обчислює оцінку за системою ECTS на основі значення Grade100, обчислює оцінку за 4-бальною шкалою на основі значення Grade100, Використовує оператор switch для перетворення значення.

					ДР.122.042.037.ПЗ	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

5 references
public class SubjectGrade
{
    // Властивість для зберігання назви предмету
    4 references
    public string SubjectName { get; set; } = String.Empty;
    3 references
    public string Credits { get; set; } = String.Empty;
    // Властивість для зберігання оцінки
    12 references
    public int Grade100 { get; set; } //0 - 100
    2 references
    public string GradeECTS...
    2 references
    public string Grade...
    1 reference
    public int GradeC...
    // Конструктор з параметрами для ініціалізації властивостей
    1 reference
    public SubjectGrade(string subjectName, int grade)...
    // Перевизначення методу ToString для зручного відображення інформації
    0 references
    public override string ToString() => $"{SubjectName}({Grade100})";
}

```

Рисунок 2.2.3 – Клас SubjectGrade

Клас Student (Рисунок 2.2.4) призначений для зберігання та обробки інформації про студентів, їх особисті дані та оцінки. Клас зберігає прізвище студента українською мовою, ім'я студента українською мовою, реєстраційний номер студента в системі освіти. код індивідуальної картки студента в системі освіти, реєстраційний номер диплома студента, серійний номер диплома студента, дату народження студента.

Методи класу дозволяють створювати транслітероване ім'я студента англійською мовою, повне ім'я студента українською мовою, об'єднуючи прізвище та ім'я, повертає повне ім'я студента англійською мовою, об'єднуючи транслітероване прізвище та ім'я, додавати новий предмет та оцінку до списку предметів студента,

```

10 references
public class Student
{
    5 references
    public string LastNameUkr { get; set; } = String.Empty;
    5 references
    public string FirstNameUkr { get; set; } = String.Empty;
    3 references
    public string RegNumberUSEDOnEducation { get; set; } = String.Empty;
    3 references
    public string CodeIndividualCardUSEDOnEducation { get; set; } = String.Empty;
    3 references
    public string RegistrationNnumberDiploma { get; set; } = String.Empty;
    3 references
    public string SeriesNumberDiploma { get; set; } = String.Empty;
    4 references
    public DateTime Birthday { get; set; } = DateTime.Today;
    3 references
    public string FirstNameEng => Transliterato.Transliterate(FirstNameUkr);
    3 references
    public string LastNameEng => Transliterato.Transliterate(LastNameUkr);
    4 references
    public string FullNameUkr => LastNameUkr + " " + FirstNameUkr;
    1 reference
    public string FullNameEng => LastNameEng + " " + FirstNameEng;
    1 reference
    public List<SubjectGrade> Subjects = new List<SubjectGrade>();
    1 reference
    public void AddSubject(SubjectGrade subject) {...}
    0 references
    public override string ToString() => $"{FullNameUkr} : {Subjects.Average(s => s.Grade100):N3}";
}

```

Рисунок 2.2.4 – Клас Student

Клас ExportFromExcell (Рисунок 2.2.5) відповідає за завантаження даних з файлу Excel та створення списку об'єктів класу Student. Містить метод Load призначений для завантаження даних з вказаного файлу Excel та створює список студентів з цими даними.

Логіка роботи класу:

- Завантаження файлу та вибір робочого аркуша Excel.
- Отримання кількості рядків та стовпців у робочому аркуші.
- Визначення колонок з предметами та рядків зі студентами.
- Ітерація через рядки, що містять інформацію про студентів.
- Отримання даних про студентів (прізвище, ім'я, дата народження, номери документів тощо).
- Ітерація через колонки, що містять оцінки за предметами, та їх додавання до списку оцінок студента.
- Створення об'єкта класу Student з отриманими даними та додавання його до списку студентів.
- Повернення створеного списку студентів.

```

1 reference
internal class ExportFromExcel
{
    1 reference
    public static List<Student> Load(string fileName)
    {
        List<Student> students = new List<Student>();
        ExcelPackage.LicenseContext = LicenseContext.NonCommercial;
        using (var package = new ExcelPackage(new FileInfo(fileName)))
        {
            // Виберіть робочий аркуш (Sheet) з файлу Excel
            // 0 - це індекс першого аркуша
            ExcelWorksheet worksheet = package.Workbook.Worksheets[0];

            // Отримайте кількість рядків та стовпців у вашому аркуші
            int rowCount = worksheet.Dimension.Rows;
            int colCount = worksheet.Dimension.Columns;

            //Пахуємо предмети
            int subjCol = 8; //колонка з предметами
            int subjRow = 3; //рядок з предметами
            int i = subjCol; //предмети мають бути з 3 колонки
            for (i = 3; i <= colCount; i++)...
            colCount = i - 1;
            colCount = colCount - 1; //мінус середній бал
            // Заповнюємо інформацію про навчання
            // int row = 1; //номер рядка з предметами
            for (int row = 4; row <= rowCount - 2; row += 3)...
        }
        return students;
    }
}

```

Рисунок 2.2.5 – Клас ExportFromExcel

2.3. Програмна реалізація

Проект програма має організовану структуру (Рисунок 2.3.1).

Проект містить папку templates з файлом marks.xlsx де збережено всі дані по студентах, та файл Шаблон.docx – це зразок додатку до диплому.

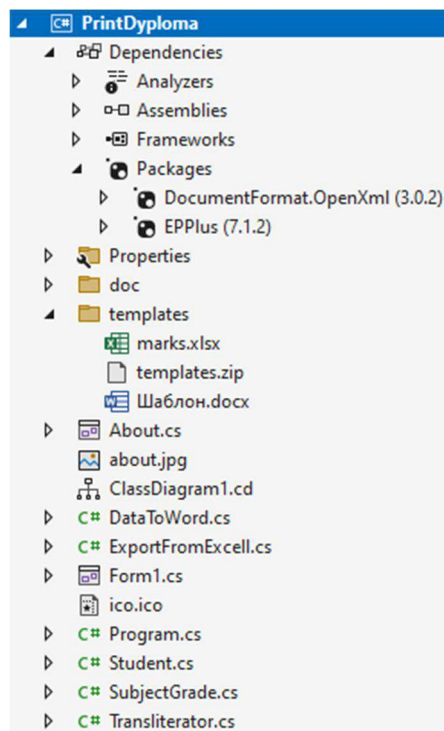


Рисунок 2.3.1 – Структура проекту

					ДР.122.042.037.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

Головне вікно програми складається з вкладок та панелі кнопок (Рисунок 2.3.2).

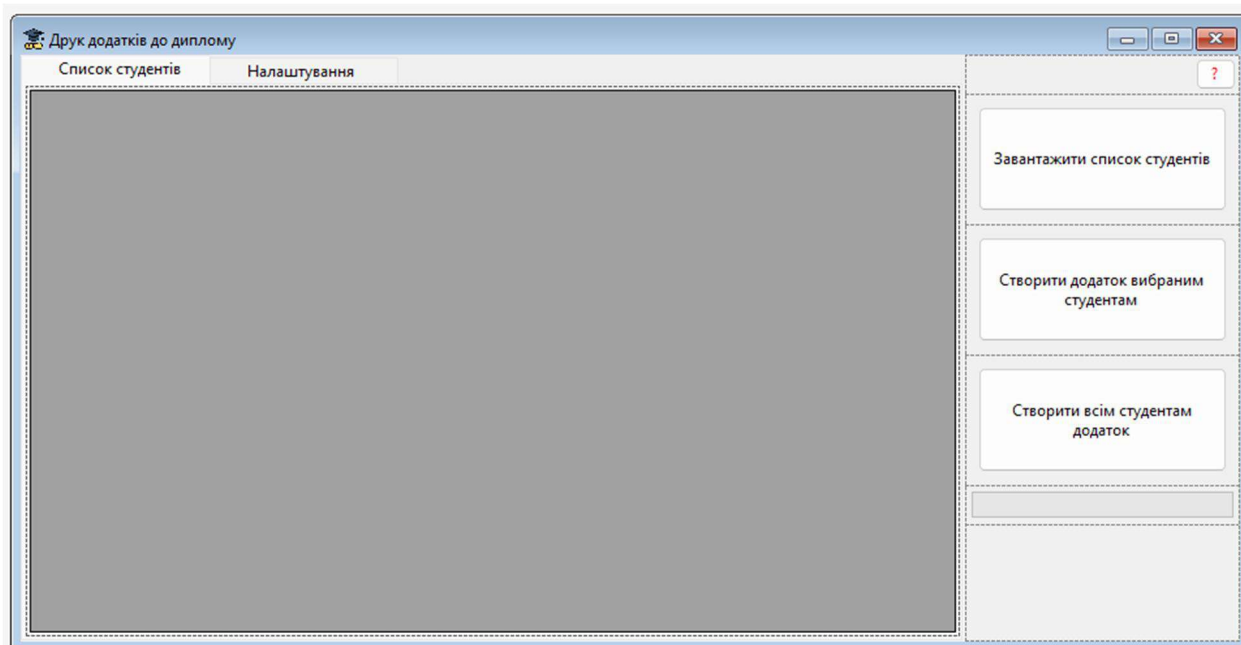


Рисунок 2.3.2 – Головне вікно. Вкладка «Список студентів»

На другій вкладці (Рисунок 2.3.3) можна змінити директорії збереження додатків, шаблон для додатку. Переглянуту кількість завантажених студентів.

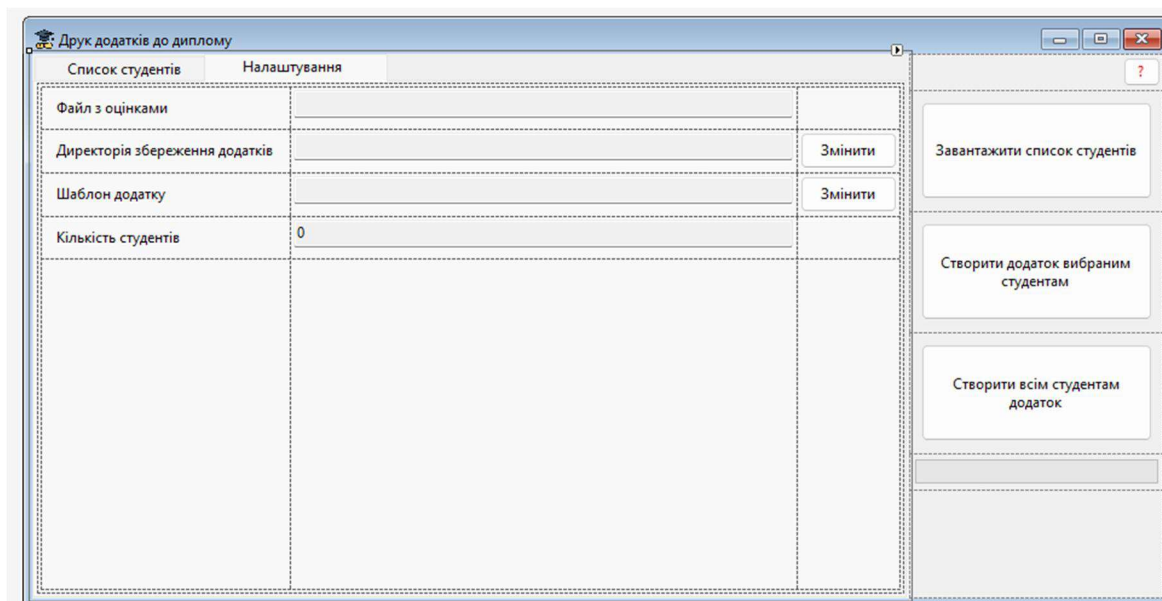


Рисунок 2.3.3 – Головне вікно. Вкладка «Налаштування»

Програма містить вікно з інформацією про програму (Рисунок 2.3.4).

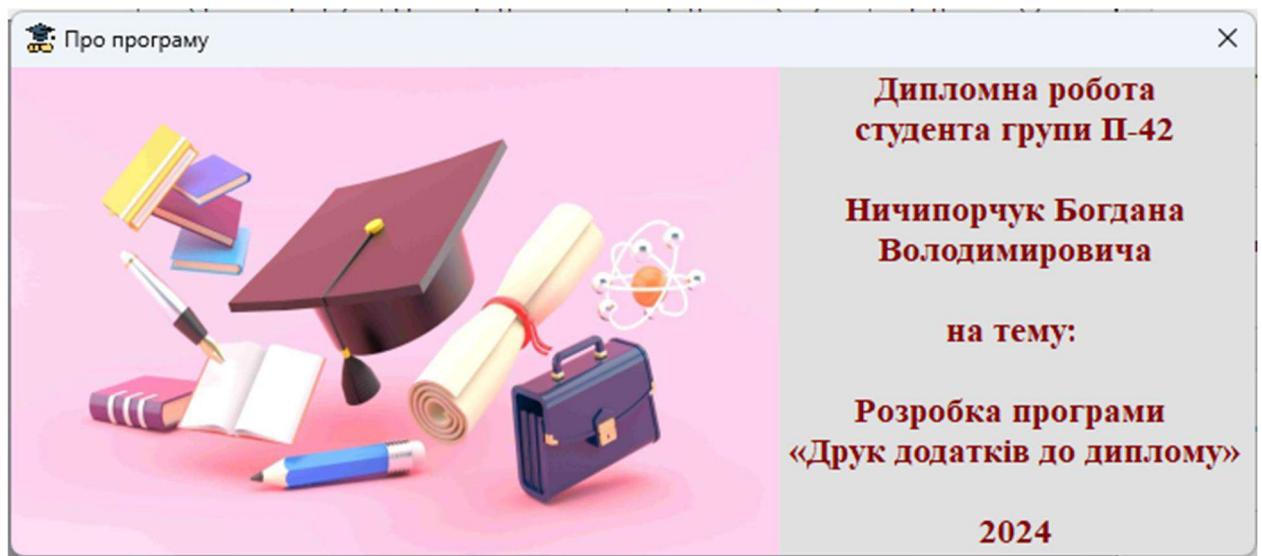


Рисунок 2.3.4 – Про програму

2.4. Тестування програми

Для розробки програми "Друк додатків до диплому" на платформі Windows Forms, необхідно забезпечити тестування різних функцій та сценаріїв використання програми. Нижче наведено приклади тестів, які можна реалізувати.

1. Тести для форми завантаження даних

Тест 1: Перевірка завантаження даних з файлу

Вхідні дані: Файл з валідними даними про студентів.

Очікуваний результат: Дані успішно завантажуються та відображаються в таблиці на формі.

Тест 2: Перевірка обробки помилок при завантаженні

Вхідні дані: Файл з невалідними даними (наприклад, відсутні обов'язкові поля).

Очікуваний результат: Відображення повідомлення про помилку.

2. Тести для форми заповнення даних вручну

Тест 3: Додавання нового запису

Вхідні дані: Коректні дані про студента (ПІБ, номер диплому, спеціальність тощо).

					ДР.122.042.037.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

Очікуваний результат: Новий запис успішно додається до списку студентів.

Тест 4: Валідація введених даних

Вхідні дані: Некоректні дані (наприклад, відсутність обов'язкових полів).

Очікуваний результат: Відображення повідомлення про помилку і блокування додавання запису.

3. Тести для функції друку додатків

Тест 5: Успішний друк додатків

Вхідні дані: Валідні дані студентів, вибір шаблону додатку.

Очікуваний результат: Додатки успішно формуються та надсилаються на друк.

Тест 6: Перевірка наявності обов'язкових полів перед друком

Вхідні дані: Дані про студентів з відсутніми обов'язковими полями (наприклад, відсутність номера диплому).

Очікуваний результат: Відображення повідомлення про відсутні дані та блокування друку.

4. Тести для форми збереження результатів

Тест 7: Збереження додатків у файл

Вхідні дані: Валідні дані студентів, вибір формату збереження

Очікуваний результат: Додатки успішно зберігаються у файл обраного формату.

Тест 8: Обробка помилок при збереженні

Вхідні дані: Дані про студентів, спроба збереження у недоступну директорію.

Очікуваний результат: Відображення повідомлення про помилку збереження.

5. Тести для інтерфейсу користувача

Тест 9: Перевірка коректності відображення форми

Вхідні дані: Запуск програми.

					ДР.122.042.037.ПЗ	Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Очікуваний результат: Усі елементи інтерфейсу відображаються коректно, без зміщень або перетинів.

Ці тести допоможуть переконатися, що програма працює коректно та обробляє всі можливі сценарії використання.

Висновки до розділу 2

Розроблені класи Student, SubjectGrade, і ExportFromExcel утворюють комплексну структуру для роботи з інформацією про студентів та їх навчання. Кожен з цих класів виконує визначену функцію, а разом вони забезпечують повноту та зручність обробки даних.

Клас Student представляє студента із зазначеними особистими даними, такими як ім'я, прізвище, дата народження тощо. Містить список об'єктів класу SubjectGrade, що дозволяє зберігати оцінки студента за різними предметами. Надає можливість конвертувати ім'я та прізвище студента у транслітерований вигляд англійською мовою.

Клас SubjectGrade відображає інформацію про оцінки студента за конкретний предмет. Дозволяє встановлювати оцінку за 100-бальною шкалою та отримувати її еквіваленти за різними системами оцінювання (ECTS, текстова оцінка, 4-бальна система).

Клас ExportFromExcel забезпечує можливість завантаження даних про студентів з файлу Excel та створення списку об'єктів класу Student.

Автоматизує процес зчитування та обробки великого обсягу інформації, що дозволяє ефективно використовувати дані для подальших операцій.

Розроблені класи доповнюють один одного, створюючи зручну та функціональну систему для друку додатків до диплому. Вони дозволяють ефективно завантажувати інформацією про студентів та їх навчання, та вивантажувати їх у формат додатку до диплому.

					ДР.122.042.037.ПЗ	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 3. КЕРІВНИЦТВО КОРИСТУВАННЯ ПРОГРАМОЮ

3.1. Мінімальні вимоги до системи

Програмне забезпечення:

Операційна система: Windows 7 або новіша

.NET 8 або новіша

Апаратне забезпечення:

Процесор: Intel Core i3 або еквівалентний

Оперативна пам'ять: 4 ГБ

Вільне місце на жорсткому диску: 2 ГБ

Роздільна здатність екрану: 1270 x 700 пікселів

Додаткове програмне забезпечення:

Adobe Reader (для перегляду PDF-файлів)

Ці вимоги є мінімальними, і для оптимальної роботи програми може знадобитися більш потужне обладнання.

Програма не потребує встановлення.

Регулярно оновлюйте програму та операційну систему, щоб забезпечити максимальну безпеку та продуктивність.

Використання програми "Друк додатків до диплому" не потребує спеціальних знань та навичок.

3.2. Інтерфейс користувача

Для роботи програми потрібно мати відповідні бібліотеки, файли та папки (Рисунок 3.2.1). В папці templates є зразок файлу marks.xlsx з даними для додатку до диплому файлом та Шаблон.docx – це зразок додатку до диплому.

					ДР.122.042.037.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

[templates]		<Папка>
[Додатки]		<Папка>
DocumentFormat.OpenXml	dll	6 328 296
DocumentFormat.OpenXml.Framework	dll	469 104
EPPlus	dll	3 534 336
EPPlus.Interfaces	dll	6 656
EPPlus.System.Drawing	dll	7 680
Microsoft.Extensions.Configuration	dll	43 800
Microsoft.Extensions.Configuration.Abstractions	dll	27 936
Microsoft.Extensions.Configuration.FileExtensions	dll	27 936
Microsoft.Extensions.Configuration.Json	dll	26 784
Microsoft.Extensions.FileProviders.Abstractions	dll	22 176
Microsoft.Extensions.FileProviders.Physical	dll	44 808
Microsoft.Extensions.FileSystemGlobbing	dll	45 848
Microsoft.Extensions.Primitives	dll	43 680
Microsoft.IO.RecyclableMemoryStream	dll	65 568
PrintDyploma	dll	118 272
PrintDyploma	exe	142 848
PrintDyploma	pdb	21 636
PrintDyploma.deps	json	15 233
PrintDyploma.runtimeconfig	json	458

Рисунок 3.2.1 – Вміст папки програми

Для початку роботи потрібно запустити на виконання файл PrintDyploma.exe. Програма відкривається без списку студентів (Рисунок 3.2.2). Для роботи програми потрібно завантажити список студентів з файлу.

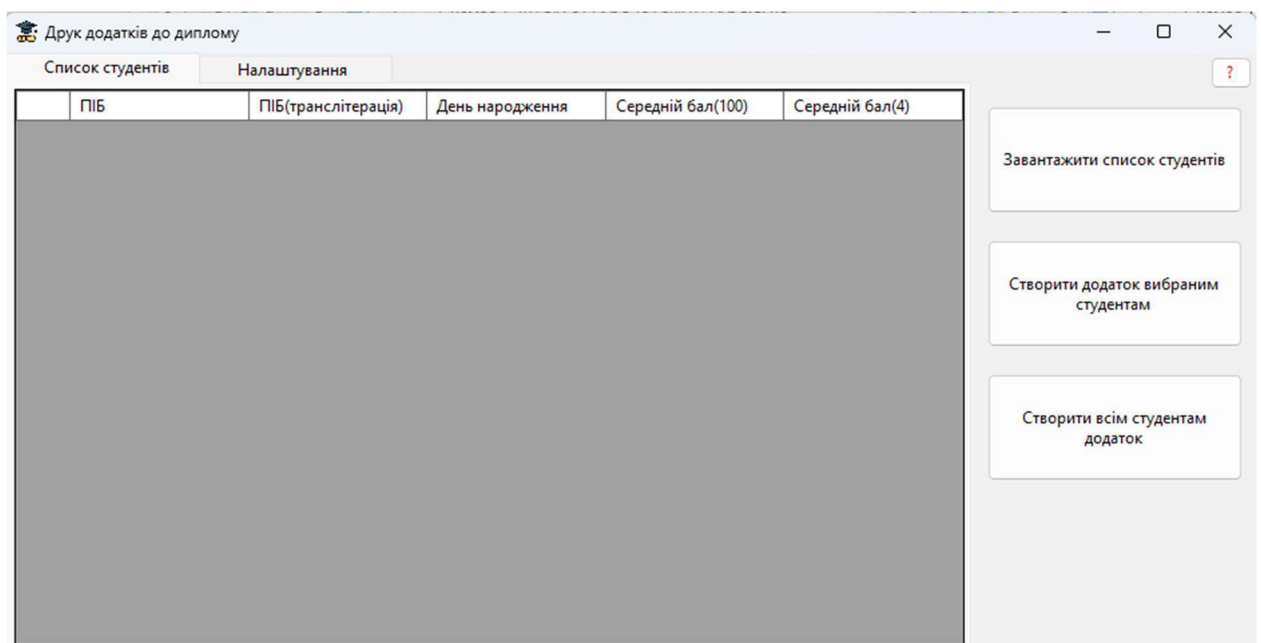


Рисунок 3.2.2 – Початкове вікно програми

Для завантаження скористайтесь кнопкою «Завантажити список студентів». Потрібно вибрати файл marks.xlsx (Рисунок 3.2.3)

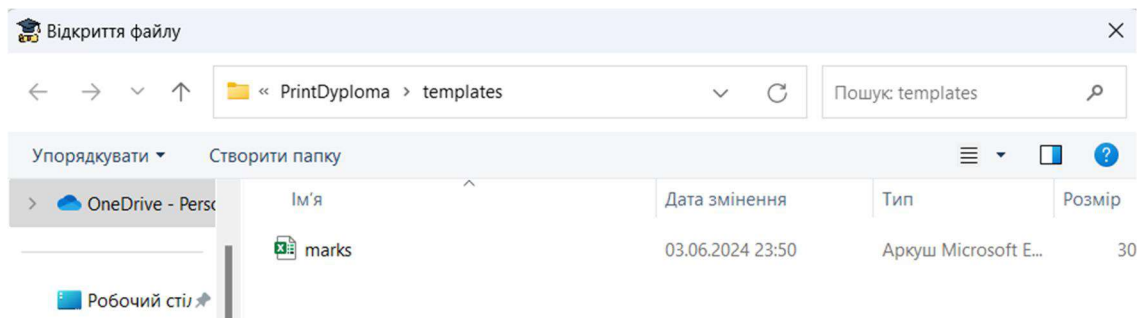


Рисунок 3.2.3 – Вибір файлу з даними

Під час завантаження файлу іде обробка даних і формується список студентів (Рисунок 3.2.4).

Друк додатків до диплому					
Список студентів		Налаштування			
	ПІБ	ПІБ(транслітерація)	День народження	Середній бал(100)	Середній бал(4)
▶	Андрійчук Олексій	Andriichuk Olexsii	09.07.2004	64,961	3,157
	Бондар Іван	Bondar Ivan	09.07.2004	69,392	3,510
	Дембіцька Дарина	Dembitska Daryna	09.07.2004	81,431	4,373
	Журба Тарас	Zhurba Taras	09.07.2004	76,667	3,922
	Квітка Назар	Kvitka Nazar	09.07.2004	67,333	3,353
	Колюк Микола	Koliuk Mykola	09.07.2004	69,118	3,490
	Костевський Артем	Kostevskiy Artem	09.07.2004	68,745	3,510
	Костриця Артем	Kostrysia Artem	09.07.2004	66,294	3,235
	Кошиль Олег	Koshyl Oleh	09.07.2004	80,373	4,235
	Марчук Вікторія	Marchuk Viktoriia	09.07.2004	71,137	3,549
	Матвейчук Марія	Matveichuk Mariia	09.07.2004	70,902	3,549
	Миرونчук Вадим	Myronchuk Vadym	09.07.2004	75,902	3,980
	Ничипорчук Богдан	Nychyporchuk Bohd...	09.07.2004	66,588	3,314
	Олійник Сергій	Oliinyk Serhii	09.07.2004	72,627	3,647
	П'ясківський Волод...	Piaskivskiy Volodymyr	09.07.2004	71,824	3,647
	Хлань Денис	Khlan Denys	09.07.2004	65,941	3,196
	Шкаєв Кирило	Shkaiev Kyrylo	09.07.2004	62,078	3,000

Завантажити список студентів

Створити додаток вибраним студентам

Створити всім студентам додаток

Рисунок 3.2.4 – Завантажений список студентів

Програма дозволяє створити всім студентам додаток до диплому або лише вибраним. Для цього передбачено дві кнопки в інтерфейсі програми. По завершенню створення додатків програма виводить повідомлення про кількість успішно створених додатків(Рисунок 3.2.5).

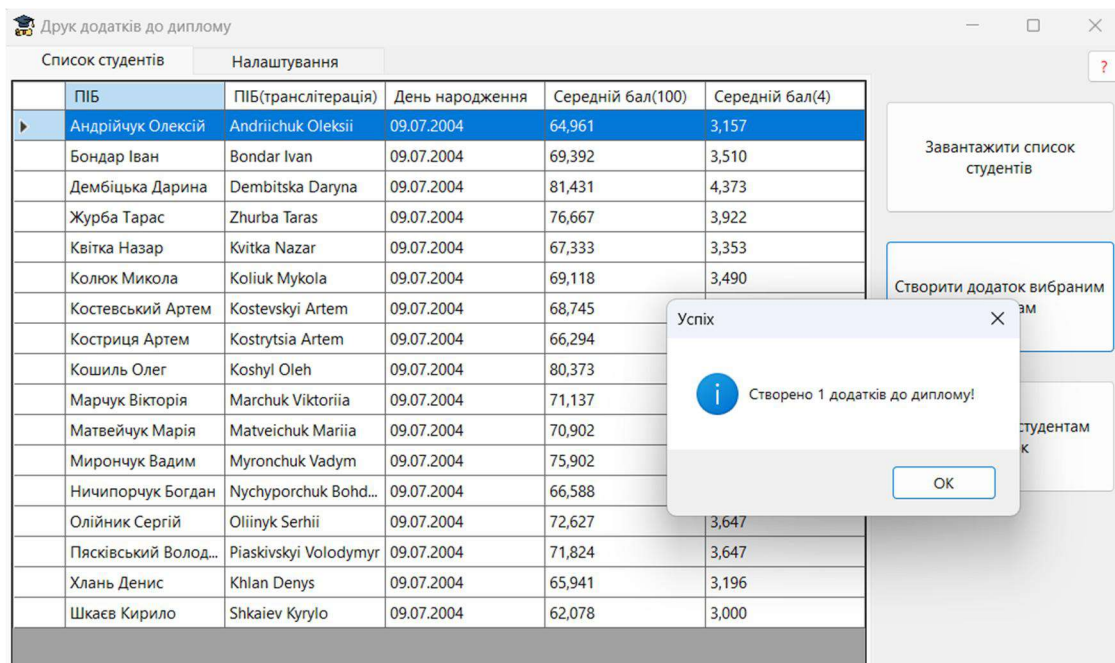


Рисунок 3.2.5 – Успішно створено один додаток до диплому

Всі створені додатки зберігаються у папці (Рисунок 3.2.6).

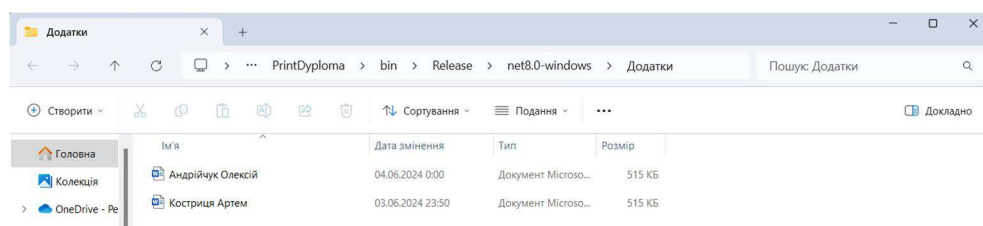


Рисунок 3.2.6 – Збережені додатки

Приклад додатку до диплому можна переглянути у додатку Б.

Висновки до розділу 3

У даному розділі було розглянуто основні аспекти керування програмою "Друк додатків до диплому", розробленою на платформі Windows Forms. В результаті проведеного аналізу та тестування програми можна зробити наступні висновки:

Програма забезпечує повний цикл обробки даних студентів для друку додатків до диплому. Це включає завантаження даних з файлів, ручне введення даних, генерацію та друк додатків, а також збереження результатів у формат docx. Усі ці функції працюють належним чином, відповідно до вимог та очікувань користувачів.

Інтерфейс користувача є інтуїтивно зрозумілим і забезпечує зручну навігацію по всім доступним функціям програми. Усі основні елементи інтерфейсу, такі як кнопки, поля вводу, меню та таблиці, відображаються коректно та працюють без збоїв.

Програма адекватно обробляє різні види помилок, які можуть виникнути під час використання. Це включає перевірку валідності даних при завантаженні та введенні, обробку помилок при збереженні файлів у недоступні директорії, а також виявлення та повідомлення користувача про відсутність необхідних даних для друку.

Важливим аспектом роботи програми є валідація введених даних. Програма забезпечує перевірку коректності та повноти даних перед виконанням критичних операцій, таких як додавання нового запису або друк додатків. Це гарантує, що кінцеві результати будуть точними та відповідати встановленим стандартам.

Проведене тестування показало, що програма здатна стабільно працювати в різних сценаріях використання. Тести охопили основні функціональні можливості, інтерфейсні елементи, обробку помилок та валідацію даних. Результати тестування підтвердили, що програма виконує свої функції належним чином та є готовою до використання кінцевими користувачами.

Програма спроектована таким чином, що можливе її подальше розширення та модифікація. Це дозволяє легко додавати нові функції або адаптувати програму під специфічні вимоги окремих навчальних закладів чи користувачів.

Таким чином, програма "Друк додатків до диплому" є надійним інструментом для автоматизації процесу підготовки та друку додатків до дипломів. Вона забезпечує зручність використання, точність обробки даних та високу якість кінцевих документів, що робить її ефективним рішенням для навчальних закладів.

					ДР.122.042.037.ПЗ	Арк.
						32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

У даній дипломній роботі було розроблено програму "Друк додатків до диплому" на платформі Windows Forms з використанням мови C#.

Проведено аналіз вимог користувачів, визначено вхідні та вихідні документи для програми. Розроблено зручний інтерфейс користувача для роботи з програмою.

Реалізовано завантаження даних з файлу Excel. Структура файлу стандартна і взята у секретаря відділення Житомирського агротехнічного фахового коледжу. У файл додані відсутні поля, які необхідні для оформлення додатку до диплому. Зразок файлу міститься в теці templates з назвою файлу marks.xlsx. У випадку некоректного формату вхідного документу програма не зможе завантажити дані.

Програма з документу зчитує лише 100 бальну оцінку, інші оцінки визначаються за внутрішньою логікою програми.

Реалізовано переклад прізвища, ім'я в транслітерацію згідно вимог законодавства України.

Структура та зміст додатку до диплому визначений Міністерством освіти і науки України та положенням Житомирського агротехнічного фахового коледжу. Файл шаблон додатку збережено в теці templates з назвою Шаблон.docx. Він використовується для створення додатку кожному студенту. Для різних відділень можна завантажувати інший файл.

Програма дозволяє створювати необмежену кількість додатків. Всі додатки зберігаються у вибрану теку. Оскільки вихідний документ додатку має формат docx, то його можна відредагувати а потім роздрукувати.

Проведено комплексне тестування програми, яке включало функціональні, інтеграційні та регресійні тести. Результати тестування підтвердили, що програма працює стабільно та відповідає всім встановленим вимогам. Програма успішно виявляє та повідомляє користувача про помилки, що виникають під час завантаження даних, введення некоректних даних,

					ДР.122.042.037.ПЗ	Арк.
						33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

друку та збереження файлів. Це забезпечує надійність роботи та мінімізує ризик виникнення критичних збоїв.

Програма "Друк додатків до диплому" готова до впровадження в Житомирському агротехнічному фаховому коледжі. Вона може бути використана і для інших вищих навчальних закладів. При потребі легко адаптувати систему під специфічні вимоги окремих навчальних закладів або додавати нові функціональні можливості в майбутньому.

Вона дозволяє автоматизувати процес підготовки та друку додатків до дипломів, що значно підвищує ефективність роботи та зменшує ймовірність помилок.

В результаті виконання дипломної роботи я створив функціональну, надійну та зручну програму для друку додатків до диплому, яка відповідає сучасним вимогам та потребам користувачів. Це робить її ефективним інструментом для вищих навчальних закладів та підтверджує досягнення поставлених цілей і завдань дослідження.

					ДР.122.042.037.ПЗ	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Welcome to the Open XML SDK for Office. URL: <https://learn.microsoft.com/en-us/office/open-xml/open-xml-sdk> (дата звернення: 25.05.2024).
2. Office Open XML. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Office_Open_XML (дата звернення: 26.05.2024).
3. Приклади використання XML на GitHub. URL: <https://github.com/dotnet/Open-XML-SDK> (дата звернення: 28.05.2024).
4. Офіційний сайт EPPlus. URL: <https://epplussoftware.com/> (дата звернення: 28.05.2024).
5. Приклади використання EPPlus на GitHub. URL: <https://github.com/EPPlusSoftware/EPPlus> (дата звернення: 28.05.2024).
6. Application for Printing Diploma Supplements. Microsoft Docs. URL: <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/desktop/winforms/overview> (дата звернення: 25.05.2024).
7. Creating a Simple Application in Windows Forms. CodeProject. URL: <https://www.codeproject.com/Articles/17045/Step-By-Step-Creating-a-Windows-Forms-Application> (дата звернення: 25.05.2024).
8. C# DataGridView Tutorial. C# Corner. URL: <https://www.c-sharpcorner.com/UploadFile/mahesh/datagridview-in-C-Sharp/> (дата звернення: 25.05.2024).
9. Printing in .NET Windows Forms. Stack Overflow. URL: <https://stackoverflow.com/questions/332562/how-do-you-print-from-a-net-windows-forms-application> (дата звернення: 25.05.2024).
10. Handling Data in Windows Forms. TutorialTeacher. URL: <https://www.tutorialsteacher.com/windows-forms/data-handling-in-windows-forms> (дата звернення: 25.05.2024).

11. Validation Controls in Windows Forms. DotNetCurry. URL: <https://www.dotnetcurry.com/windows-forms/validation-controls> (дата звернення: 25.05.2024).
12. Generating PDF Files in C#. iTextSharp Tutorial. URL: <https://www.itextpdf.com/en/resources/books/itext-7-jump-start-tutorial> (дата звернення: 25.05.2024).
13. Handling User Input in Windows Forms. DevExpress Documentation. URL: <https://docs.devexpress.com/WindowsForms/2553/common-features/user-input-validation> (дата звернення: 25.05.2024).
14. Customizing DataGridView in Windows Forms. Telerik UI for WinForms. URL: <https://docs.telerik.com/devtools/winforms/controls/gridview/overview> (дата звернення: 25.05.2024).
15. Printing in Windows Forms Applications. Syncfusion Documentation. URL: <https://help.syncfusion.com/windowsforms/printdocument/printing> (дата звернення: 25.05.2024).
16. Error Handling in C# Windows Forms. Guru99. URL: <https://www.guru99.com/c-sharp-windows-forms-application.html> (дата звернення: 25.05.2024).
17. Saving Data to Files in Windows Forms. CodeGuru. URL: <https://www.codeguru.com/csharp/.net/saving-data-in-windows-forms-applications/> (дата звернення: 25.05.2024).
18. Introduction to Windows Forms. Microsoft Learn. URL: <https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/desktop/winforms/overview/?view=netdesktop-5.0> (дата звернення: 25.05.2024).
19. Data Binding in Windows Forms. WPF and WinForms Documentation. URL: <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/desktop/winforms/data-binding?view=netdesktop-5.0> (дата звернення: 25.05.2024).
20. Working with PrintDocument in Windows Forms. Zetcode. URL: <https://zetcode.com/csharp/printdocument/> (дата звернення: 25.05.2024).

21. C# PDF Generation using iTextSharp. Code Maze. URL: <https://code-maze.com/csharp-pdf-generation-using-itextsharp/> (дата звернення: 25.05.2024).
22. User Controls in Windows Forms. DevExpress Support Center. URL: <https://supportcenter.devexpress.com/ticket/details/t244163/creating-and-using-user-controls-in-winforms> (дата звернення: 25.05.2024).
23. Advanced DataGridView Techniques. CodeProject. URL: <https://www.codeproject.com/Articles/28046/Advanced-DataGridView-Usage> (дата звернення: 25.05.2024).
24. Windows Forms: Creating Custom Controls. Pluralsight. URL: <https://www.pluralsight.com/courses/windows-forms-custom-controls> (дата звернення: 25.05.2024).
25. Implementing Print Preview in Windows Forms. C# Station. URL: <http://www.csharp-station.com/Tutorial/Part2> (дата звернення: 25.05.2024).

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А. Програмний код модулів

```
using System.Diagnostics;
using System.Windows.Forms;
using static System.Windows.Forms.VisualStyles.VisualStyleElement;

namespace PrintDyploma
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        // private string fileName { get; set; } = ""; // = "templates\\marks.xlsx";
        private List<Student>? students;
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
            ConfigureDataGridView();

            textBoxFolderDiploma.Text = Path.Combine(Environment.CurrentDirectory, "Додатки");
            textBoxTemplateDoc.Text = Path.Combine(Environment.CurrentDirectory, "templates\\Шаблон.docx");
        }
        private void ConfigureDataGridView()
        {
            // Додаємо колонки вручну
            dataGridViewStudents.Columns.Add("FullNameUkr", "ПІБ");
            dataGridViewStudents.Columns.Add("FirstNameEng", "ПІБ(транслітерація)");
            dataGridViewStudents.Columns.Add("Birthday", "День народження");
            dataGridViewStudents.Columns.Add("avgGrade100", "Середній бал(100)");
            dataGridViewStudents.Columns.Add("avgGrade5", "Середній бал(4)");

            // Встановлюємо автоматичне підбирання ширини колонок
            dataGridViewStudents.AutoSizeColumnsMode = DataGridViewAutoSizeColumnsMode.Fill;
            foreach (DataGridViewTextBoxColumn column in dataGridViewStudents.Columns)
                column.SortMode = DataGridViewColumnSortMode.NotSortable;
        }
        private void RefreshDisplayStudents()
        {
            if (students != null)
            {
                dataGridViewStudents.Rows.Clear();
                foreach (var student in students)
                {
                    // Додаємо рядки вручну
                    dataGridViewStudents.Rows.Add(
                        student.FullNameUkr,
                        student.FullNameEng,
                        student.Birthday.ToShortDateString(),
                        $"{student.Subjects.Average(s => s.Grade100):N3}",
                        $"{student.Subjects.Average(s => s.Grade4):N3}"
                    );
                }
                textBoxStudentsCount.Text = "" + students.Count;
            }
        }
        private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
        {
        }
    }
}
```

					ДР.122.042.037.ПЗ	Арк.
						39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

        openFileDialogExcell.Filter = "Excell | *.xlsx";
        if (openFileDialogExcell.ShowDialog() == DialogResult.OK)
        {
            textBoxFileExcell.Text = openFileDialogExcell.FileName;
            students = ExportFromExcell.Load(textBoxFileExcell.Text);
            RefreshDisplayStudents();
        }
    }

    private void buttonPrint_Click(object sender, EventArgs e)
    {

    }

    private async void buttonToWorld_Click(object sender, EventArgs e)
    {

        try
        {
            List<int> insexSelected = dataGridViewStudents.Rows
                .Cast<DataGridViewRow>()
                .Where(row => row.Selected)
                .Select(row => row.Index)
                .ToList();

            if (insexSelected.Count > 0 && students != null)
            {
                List<Student> selectedStudent = insexSelected.Select(i => students[i]).ToList();
                await CreateDiploms(selectedStudent);

            }
            else
            {
                MessageBox.Show("Потрібно завантажити студентів", "Information", MessageBoxButtons.OK,
                MessageBoxIcon.Information);

            }
        }
        catch (Exception ex)
        {
            MessageBox.Show($"Виникла помилка: {ex.Message}", "Помилка", MessageBoxButtons.OK,
            MessageBoxIcon.Error);
        }

    }

    private void button4_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        if (folderBrowserDialog1.ShowDialog() == DialogResult.OK)
        {
            textBoxFolderDiploma.Text = folderBrowserDialog1.SelectedPath;
        }
    }

    private async void button2_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        try
        {
            await CreateDiploms(students);
        }
    }

```

					ДР.122.042.037.ПЗ	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

        catch (Exception ex)
        {
            MessageBox.Show($"Виникла помилка: {ex.Message}", "Помилка", MessageBoxButtons.OK,
            MessageBoxIcon.Error);
        }
    }

    private async Task CreateDiploms(List<Student>? list)
    {
        if (list == null || list.Count == 0)
        {
            MessageBox.Show("Потрібно завантажити студентів", "Information", MessageBoxButtons.OK,
            MessageBoxIcon.Information);
            return;
        }
        progressBar1.Show();
        progressBar1.Maximum = list.Count;
        progressBar1.Value = 0;

        DataToWord.CreateFolder(textBoxFolderDiploma.Text);
        for (int i = 0; i < list.Count; i++)
        {
            progressBar1.PerformStep();
            Invalidate();
            await DataToWord.SentToWord(textBoxTemplateDoc.Text, textBoxFolderDiploma.Text, list[i]);
        }
        progressBar1.Hide();
        MessageBox.Show($"Створено {list.Count} додатків до диплому!", "Успіх", MessageBoxButtons.OK,
        MessageBoxIcon.Information); ;
        OpenExplorer(textBoxFolderDiploma.Text);
    }

    private void buttonChangeDoc_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        openFileDialogExcell.Filter = "Word|*.docx";
        if (openFileDialogExcell.ShowDialog() == DialogResult.OK)
            textBoxTemplateDoc.Text = openFileDialogExcell.FileName;
    }

    private void button3_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        new About().ShowDialog();
    }

    public void OpenExplorer(string path)
    {
        Process.Start(new ProcessStartInfo()
        {
            FileName = path,
            UseShellExecute = true,
            Verb = "open"
        });
    }
}

```

					ДР.122.042.037.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		41

3.1 Рівень кваліфікації згідно з Національною рамкою кваліфікацій
П'ятий рівень Національної рамки класифікації (короткий цикл Рамки кваліфікацій Європейського простору вищої освіти, п'ятий рівень Європейської рамки кваліфікацій для навчання впродовж життя)
3.2 Тривалість освітньої програми в кредитах та/або роках
180 кредитів ЕКТС / 3 роки 10 місяців

3.3 Вимоги для вступу
Базова середня освіта (2 рівень НРК).
Вступ відбувся за результатами вступних випробувань з української мови та математики.

4. ІНФОРМАЦІЯ ПРО ЗАВЕРШЕНУ ОСВІТНЮ ПРОГРАМУ ТА ЗДОБУТІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

4.1 Форма здобуття освіти

Очна (денна)

4.2 Програмні результати навчання

- Здатність керуватися вимогами законодавства та нормативно-правових документів в ході професійної діяльності;
- Критичне осмислення проблем у навчанні;
- Здатність аналізувати, теоретично та експериментально досліджувати методи, алгоритми, програми комплексів і систем;
- Здатність вибрати стратегію планування життєвого циклу проекту;
- Здатність забезпечувати захист програмного та інформаційного забезпечення від несанкціонованих дій;
- Здатність працювати в команді;
- Здатність розробляти програми і методики випробувань;
- Здатність інтегрувати компоненти в програми;
- Здатність тестування та налагодження апаратних складових;
- Здатність тестування та налагодження програмних складових;
- Здатність встановлення, налагодження та обслуговування прикладного програмного забезпечення;
- Здатність обслуговування систем баз даних.

4.3 Відомості про програму, накопичені індивідуальні кредити та отримані бали/оцінки

3.1 Level of the qualification according to the National Qualification Framework
Fifth level of the National Qualification Framework (short cycle of the Qualification Framework of the European Higher Education Area, the fifth level of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning)
3.2 Official duration of programme in credits and/or years
180 credits ECTS / 3 years 10 months

3.3 Access requirements(s)
Basic Secondary Education (2-NQFs level).
The student's entry was based on the results of the entry tests in Ukrainian and Mathematics.

4. INFORMATION ON THE PROGRAMME COMPLETED AND THE RESULTS OBTAINED

4.1 Mode of study

Intramural (full-time)

4.2 Programme learning outcomes

- Competence to obey the legislation and normative-legal documents in the course of professional activity;
- Ability to critical understanding of the problems in teaching;
- Ability to analyze, theoretically and experimentally examine methods, algorithms, programs of complexes and systems;
- The ability to choose a strategy for planning the life cycle of the project;
- The ability to ensure the protection of software and information support from unauthorized actions;
- Ability to the willingness to work in a team;
- Ability to the competence to develop programs and methods of tests;
- The ability to integrate components into programs;
- Ability to the validity of the test and lagging of the hardware components;
- Ability to the validity of the test and the maintenance of the software components;
- Ability to the validity of installing, upgrading and maintaining the application software;
- Ability to data base systems serviceability.

4.3 Programme details, individual credits gained and grades/marks obtained

Код освітнього компонента (за наявності) / Component code (if available)	Назва освітнього компонента або результатів навчання / Component title or learning outcome	Кількість кредитів Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи / Number of ECTS credits	Оцінка за шкалою закладу вищої освіти / Institutional Grade		
			за національною шкалою / according to the National Scale	кількість балів за 100 бальною шкалою / points on a 100-point grading scale	ЕКТС/ ECTS
1	2	3	4	5	6
Обов'язкові компоненти/Mandatory component					
1	Вступ до фаху/ Introduction into major	1	Відмінно/ Excellent	95	A
2	Історія України/ History of Ukraine	1	Відмінно/ Excellent	90	A
3	Українська мова за професійним спрямуванням/ Professionally oriented Ukrainian	2	Добре/ Good	82	B
4	Вища математика/ Higher mathematics	6	Добре/ Good	75	C

5	Електротехніка та основи електроніки/ Electrical engineering and fundamentals of Electronic engineering	2	Відмінно/ Excellent	90	A
6	Фізика/ Physics	1	Добре/ Good	77	C
7	Комп'ютерна графіка/ Computer graphics	4	Добре/ Good	80	C
8	Дискретна математика/ Discrete mathematics	4	Добре/ Good	83	B
9	Чисельні методи/ Numerical methods	4	Задовільно/ Satisfactory	70	D
10	Теорія ймовірностей та математична статистика/ Probability theory and mathematical statistics	4	Задовільно/ Satisfactory	60	E
11	Теорія алгоритмів/ Theory of algorithms	4	Добре/ Good	74	C
12	Іноземна мова за професійним спрямуванням/ Professionally oriented foreign language	5	Відмінно/ Excellent	92	A
13	Фізичне виховання/ Physical education	9	Відмінно/ Excellent	93	A
14	Культурологія/ Culture studies	2	Відмінно/ Excellent	90	A
15	Алгоритмізація та програмування/ Algorithm presentation and programming	3	Добре/ Good	75	C
16	Технологія створення програмних продуктів/ Technology of software products development	4	Задовільно/ Satisfactory	60	E
17	Організація баз даних та знань/ Databases and knowledge bases management	4	Задовільно/ Satisfactory	60	E
18	Операційні системи/ Operating systems	4	Добре/ Good	86	B
19	Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів/ Computer aided circuit engineering and computer architecture	3	Відмінно/ Excellent	93	A
20	Соціологія/ Sociology	2	Добре/ Good	81	C
21	Основи філософських знань/ Fundamentals of philosophy	2	Відмінно/ Excellent	95	A
22	Web-технології та web-дизайн/ Web-technologies and web-design	5	Добре/ Good	87	B
23	Охорона праці в галузі/ Occupational safety	2	Відмінно/ Excellent	90	A
24	Охорона праці та безпека життєдіяльності/ Safety of human activities	3	Відмінно/ Excellent	95	A
25	Основи екології/ Fundamentals of ecology	2	Добре/ Good	89	B
26	Економічна теорія/ Economics	2	Відмінно/ Excellent	90	A
27	Розробка клієнт-серверних застосунків/ Development of client-server application	5	Добре/ Good	85	B
28	Адміністрування програмних систем і комплексів/ Management of software systems and complexes	4	Відмінно/ Excellent	93	A
29	Математичні методи дослідження операцій/ Mathematical methods for operations research	4	Добре/ Good	80	C
30	Об'єктно-орієнтоване програмування/ Object-oriented programming	6	Добре/ Good	79	C
31	Тестування програмних систем і комплексів/ Testing software systems and packages	5	Добре/ Good	85	B
32	Економіка та основи IT-бізнесу/ Economy and fundamentals of IT-business	4	Добре/ Good	82	B
33	Технологія захисту інформації/ Information protection technology	5	Добре/ Good	80	C
34	Комп'ютерні мережі/ Computer networks	4	Добре/ Good	85	B
35	Основи права/ Fundamentals of law	1	Відмінно/ Excellent	90	A
Практика/ Practical trainings					
36	Практика з операційних систем/ Practical training in Operating systems	3	Відмінно/ Excellent	90	A
37	Практика з алгоритмізації та програмування/ Practical training in Algorithm presentation and programming	3	Добре/ Good	75	C
38	Практика з систем управління базами даних/ Practical training in Databases and knowledge bases management	3	Відмінно/ Excellent	90	A
39	Практика з комп'ютерної графіки/ Practical training in Computer graphics	3	Добре/ Good	74	C

40	Практика з технології розробки програмного забезпечення/ Practical training in Technology of software products development	3	Добре/ Good	75	C
41	Практика з Web-технологій/ Practical training in Web-technologies	3	Відмінно/ Excellent	95	A
42	Технологічна практика/ Technological practical training	4	Відмінно/ Excellent	95	A
43	Переддипломна практика/ Pre-graduation training	4	Незадовільно/ Fail	0	F
Курсові роботи (проекти)/Academic year papers					
44	Курсова робота з алгоритмізації та програмування/ Semester paper in Algorithm presentation and programming	4	Задовільно/ Satisfactory	65	D
45	Курсова робота з організації баз даних та знань/ Semester paper in Databases and knowledge bases management	4	Добре/ Good	75	C
46	Курсова робота з об'єктно-орієнтованого програмування/ Semester paper in Object-oriented programming	4	Добре/ Good	80	C
Вибірковий компонент/Selective component					
47	Основи штучного інтелекту/ Fundamentals of Artificial intelligence	1	Відмінно/ Excellent	95	A
48	Математична логіка/ Mathematical logic	1	Відмінно/ Excellent	94	A
49	Основи інформаційних технологій/ Fundamentals of information technologies	1	Відмінно/ Excellent	90	A
50	Системи управління базами даних/ Data base management system	2	Відмінно/ Excellent	95	A
Дипломна робота		1	Незадовільно/ Fail	0	F

4.4 Система оцінювання та, за наявності, таблиця розподілу оцінок 4.4 Grading system and, if available, grade distribution table

Оцінка (за національною шкалою) /National grade	Мін. бал / Min. marks	Макс. бал / Max. marks
Національна диференційована шкала / National differentiated grade		
Відмінно / Excellent	90	100
Добре / Good	74	89
Задовільно / Satisfactory	60	73
Незадовільно / Fail	0	59
Національна недиференційована шкала / National undifferentiated grade		
Зараховано / Passed	60	100
Не зараховано / Fail	0	59
Шкала ECTS / ECTS grade		
A	90	100
B	82	89
C	74	81
D	64	73
E	60	63
F ₁	35	59
F	1	34

Оцінки «Відмінно», «Добре», «Задовільно» виставляються: за підсумками екзаменів та диференційованих заліків, за результатами виконання курсових і дипломних робіт (проектів), за результатами практик. Оцінка «Зараховано» виставляється за підсумками заліків. «Excellent», «Good», «Satisfactory» grades show the results of: examinations, differentiated tests, yearly papers (projects) and theses (diploma projects), work placements. «Passed» show the results of tests.

4.5 Загальна класифікація кваліфікації

Диплом/ Diploma

Класифікація кваліфікації/ Classification system

Диплом/ Diploma

Диплом/ Diploma

5. ІНФОРМАЦІЯ ПРО АКАДЕМІЧНІ ТА ПРОФЕСІЙНІ ПРАВА, ЩО ПЕРЕДБАЧАЄ ПРИСВОЄНОЮ КВАЛІФІКАЦІЄЮ

5.1 Доступ до подальшого навчання

Має право продовжити навчання на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти та набувати додаткові кваліфікації в системі освіти дорослих.

4.5 Overall classification of the qualification

Критерії/ Criteria

успішне виконання програми підготовки

successful completion of a study programme

5. INFORMATION ON ACADEMIC AND PROFESSIONAL RIGHTS ON THE FUNCTION OF THE QUALIFICATION

5.1 Access to further study

Has a right to continue studying at the first (Bachelor) level of higher education and acquire supplementary qualifications in the adult education system

5.2 Доступ до регульованої професії (за наявності)

Не передбачено

6. ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ

6.1 Додаткова інформація

6.1.1 Найменування всіх закладів вищої освіти (наукових установ) (відокремлених структурних підрозділів закладів вищої освіти), у яких здобувалася кваліфікація (у тому числі заклади освіти, в яких здобувач вищої освіти вивчав окремі дисципліни за програмами академічної мобільності)

Житомирський агротехнічний фаховий коледж

6.1.2 Строки навчання в кожному з них

01/09/2020-30/06/2024

6.2 Інша інформація

Житомирський агротехнічний фаховий коледж,
м. Житомир, вулиця Покровська 96, (0412) 41-75-05,
info@zhatk.zt.ua

6.2.2 Документ про освіту, що був підставою для вступу (вид документа, серія та реєстраційний номер, найменування закладу освіти, який видав документ, країна видачі, дата видачі).

Інформація про визнання іноземного документа про освіту в Україні (у разі вступу на його підставі)

Свідчення про здобуття базової загальної середньої освіти, ТМ № 51052878, Україна, Житомирська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 28 імені гетьмана Івана Виговського. 15/06/2019. Реєстраційний номер 4252.

6.2.3 Інформація про акредитацію освітньої програми (реєстраційний номер і дата акредитаційного сертифіката/рішення (сертифікатів/рішень), найменування органу (органів) акредитації)

Сертифікат про акредитацію спеціальності виданий Міністерством освіти і науки України (КД № 06015876)

6.2.4 Інформація про особливі досягнення та відзнаки

Відсутня

6.2.5 Інша інформація

7. ЗАСВІДЧЕННЯ ДОДАТКА ДО ДИПЛОМА

7.1 Дата / 7.1 Date

30/06/2024

7.2 Підпис / 7.2 Signature

7.3 Керівник або уповноважена особа закладу вищої освіти

7.3.1 Ініціали, Прізвище

МИКОЛА ТИМОШЕНКО

7.3.2 Посада керівника або іншої уповноваженої особи закладу вищої освіти (наукової установи)

Директор коледжу

7.3 Capacity

7.3.1 First name(s), Last name(s)

MYKOLA TYMOSHENKO

7.3.2 Position of the Head or another authorized person of the Higher Education (Research) Institution

Director of the College

7.4 Печатка / 7.4 Official stamp or seal

Реєстраційний номер додатка до диплома / Registration number of the diploma supplement: 143116

8. ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАЦІОНАЛЬНУ СИСТЕМУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Інформація про національну систему вищої освіти, подана на наступних сторінках, висвітлює особливості кваліфікації вищої освіти та закладу вищої освіти, який її присвоїв.

8.1 Типи закладів вищої освіти та їх статус

Підготовка в системі вищої освіти України здійснюється у таких закладах вищої освіти:

університет - багатогалузевий або галузевий заклад вищої освіти, що здійснює підготовку фахівців з вищою освітою за різними

5.2 Access to a regulated profession (if applicable)

Not applicable

6. ADDITIONAL INFORMATION

6.1 Additional information

6.1.1 Name of all higher education (research) institutions (separate structural units of higher education institutions) where the qualification has been gained (including education institutions where the holder of the qualification has been studying separate course units within the framework(s) of academic mobility)

Zhytomyr Agrotechnical Professional College

6.1.2 Duration of training in each of them

01/09/2020-30/06/2024

6.2 Further information sources

Zhytomyr Agrotechnical Professional College,
city of Zhytomyr, Pokrovska Street, 96,
(0412) 41-75-05, info@zhatk.zt.ua

6.2.2 Education document as a basis to access the programme (type of document, registration number, name of awarding institution, country of awarding institution, date of issue).

Information on recognition of foreign education document in Ukraine (if used as a basis to access the programme)

Certificate of basic general secondary education, ТМ № 51052878, Ukraine, Zhytomyr comprehensive school of the I-III degrees № 28 named after Hetman Ivan Vyhovsky 15/06/2019. Registration number 4252.

6.2.3 Information on the accreditation of the educational programme (registration number and date of accreditation certificate(s)/decision(s), the accreditation authority (authorities)

Accreditation certificate professions issued by Ministry of Education and Science of Ukraine (КД № 06015876)

6.2.4 Information on academic excellence and honours

Absent

6.2.5 Further information sources

7. CERTIFICATION OF THE SUPPLEMENT

7.1 Дата / 7.1 Date

30/06/2024

7.2 Підпис / 7.2 Signature

7.3 Керівник або уповноважена особа закладу вищої освіти

7.3.1 Ініціали, Прізвище

МИКОЛА ТИМОШЕНКО

7.3.2 Посада керівника або іншої уповноваженої особи закладу вищої освіти (наукової установи)

Директор коледжу

7.3 Capacity

7.3.1 First name(s), Last name(s)

MYKOLA TYMOSHENKO

7.3.2 Position of the Head or another authorized person of the Higher Education (Research) Institution

Director of the College

7.4 Печатка / 7.4 Official stamp or seal

Реєстраційний номер додатка до диплома / Registration number of the diploma supplement: 143116

8. INFORMATION ON THE NATIONAL HIGHER EDUCATION SYSTEM

The information on the national higher education system on the following pages provides a context for the qualification and the type of the awarding higher education institution.

8.1 Types of higher education institutions and their status
Higher education studies in Ukraine are offered by the following higher education institutions:

a university is a multisectoral or sectoral higher education institution that carries out educational activities for various

									Арк.
									46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

ДР.122.042.037.ПЗ

ступенями вищої освіти (у тому числі доктора філософії), проводить фундаментальні та / або прикладні наукові дослідження, академії та інститути - галузеві заклади вищої освіти, що здійснюють підготовку фахівців з вищою освітою на першому (бакалаврському) і другому (магістерському) рівнях вищої освіти за однією чи кількома галузями знань та на третьому і вищому науковому рівнях вищої освіти за певними спеціальностями, проводять фундаментальні та / або прикладні наукові дослідження, коледж - заклад вищої освіти або структурний підрозділ університету, академії чи інституту, що здійснює підготовку фахівців з вищою освітою за ступенями вищої освіти бакалавра та/або молодшого бакалавра, проводить прикладні наукові дослідження та/або творчу мистецьку діяльність. Статус коледжу отримує заклад освіти (структурний підрозділ закладу освіти), в якому обсяг підготовки здобувачів вищої освіти ступеня бакалавра та / або молодшого бакалавра становить не менше 30 відсотків загального ліцензованого обсягу коледжу. Статус національного закладу вищої освіти є почесним, надається за визначний внесок у розвиток вищої освіти, науки та культури України та відображається в найменуванні закладу вищої освіти.

8.2 Освітні програми та присвоєні ступені вищої освіти
З 2002 року підготовка в системі вищої освіти України здійснювалась за освітніми програмами, що завершувались присудженням ступеня молодшого спеціаліста (неповна вища освіта), ступеня бакалавра (базова вища освіта), ступеня спеціаліста (повна вища освіта) та ступеня магістра (повна вища освіта). У 2005 році Україна приєдналась до Болонського процесу і розпочала запровадження трирівневої системи вищої освіти (бакалавр, магістр та доктор філософії). Після прийняття у 2014 році Закону України «Про вищу освіту» трирівневу систему поступово імплементовано до освітніх програм закладів вищої освіти. Ця зміна забезпечила більшу різноманітність та гнучкість для осіб, які бажають здобувати вищу освіту, у плануванні та реалізації індивідуальних освітніх траєкторій, а також слугувала підвищенню порівняності освітнього процесу в Україні та інших країнах Європейського простору вищої освіти. При цьому, незвід'язним складником системи вищої освіти України залишається початковий рівень (короткий цикл) вищої освіти. Підготовка на рівнях вищої освіти здійснюється за освітніми програмами академічного і професійного спрямування. Освітні програми розробляються і затверджуються закладами вищої освіти (науковими установами) самостійно з урахуванням вимог до відповідного рівня вищої освіти, встановлених законодавством та стандартами вищої освіти за рівнями вищої освіти в межах кожної спеціальності. Стандарти вищої освіти розробляються відповідно до Національної рамки кваліфікацій, яка включає опис кваліфікаційних рівнів та рівнів/ступенів системи освіти України і гармонізована з Європейською рамкою кваліфікацій для навчання впродовж життя та Рамкою кваліфікацій Європейського простору вищої освіти. Підготовка фахівців з вищою освітою здійснюється на початковому рівні вищої освіти (короткий цикл), першому (бакалаврському) рівні, другому (магістерському) рівні та третьому (освітньо-науковому / освітньо-творчому) рівні та завершується присудженням ступенів вищої освіти: молодший бакалавр, бакалавр, магістр, доктор філософії / доктор мистецтва.

degrees of higher education (including PhD), conducts fundamental and / or applied research; academies and institutes are sectoral higher education institutions that carry out educational activities at the first (Bachelor) and the second (Master) levels of higher education in one or several Fields of Study, as well as at the third and higher scientific levels of higher education for certain Programme Subject Areas, and conduct fundamental and / or applied research; a college is a higher education institution or structural unit of a university, academy or institute that carries out educational activities for a Bachelor's Degree and/or a Junior Bachelor's Degree, conducts applied research and/or creative art activity. The status of a college is granted to an educational institution (structural unit of an educational institution) in which provision of higher education for a Bachelor's Degree and / or a Junior Bachelor's Degree accounts for not less than 30 percent of the total licensed volume of a college.

The status of a national higher education institution is honorary, is awarded for the significant contribution to the development of higher education, science and culture of Ukraine, and is reflected in the official name of a higher education institution.

8.2 Types of Educational Programmes and Degrees
Since 2002 higher education studies in Ukraine have been conducted for educational programmes leading to a Junior Specialist's degree (incomplete higher education), a Bachelor's Degree (basic higher education), a Specialist's Degree (complete higher education) and a Master's Degree (complete higher education).

In 2005 Ukraine joined the Bologna Process and in a decade a three-cycle system of higher education studies (Bachelor, Master and PhD) has been successfully introduced. After adoption in 2014 of the Law of Ukraine "On Higher Education", a three-cycle system has gradually been introduced in educational programmes of higher education institutions. This change has provided enlarged variety and flexibility to students in planning and pursuing individual educational trajectories and laid the ground for enhancing compatibility of educational process in Ukraine and other countries of the European Higher Education Area. Furthermore, the initial level (short cycle) of higher education remains indispensable in the higher education system of Ukraine.

Preparation at the levels of higher education is carried out through academic and professional educational programmes. Higher education institutions (research institutions) develop and approve educational programmes independently, while considering the requirements for the level of higher education established by the legislation and standards of higher education by levels of higher education and each Programme Subject Area. Standards of higher education are developed according to the National Qualifications Framework that includes description of the qualification levels and levels/degrees of the Ukrainian higher education system, and is harmonized with the European Qualifications Framework for lifelong learning and the Framework for Qualifications of the European Higher Education Area.

Preparation in the higher education system is carried out at the initial level (short cycle) of higher education, first (bachelor's) level, second (master's) level, and third (educational-scientific / educational-fine arts) level leading to awarding a Junior Bachelor's Degree, a Bachelor's Degree, a Master's Degree, and Doctor of Philosophy Degree / Doctor of Fine Arts Degree respectively.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

ДР.122.042.037.ПЗ

Арк.

47

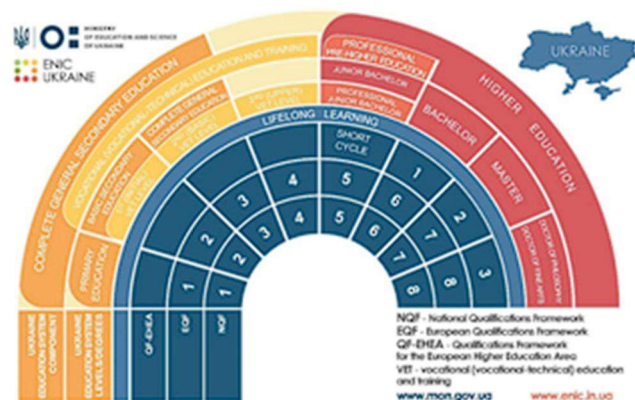
НАЦІОНАЛЬНА РАМКА КВАЛІФІКАЦІЙ УКРАЇНИ

в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 25 червня 2020 р. № 519
затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1341



NATIONAL QUALIFICATIONS FRAMEWORK OF UKRAINE

Approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine № 1341, dated November 23, 2011,
as amended by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine № 519, dated June 25, 2020



Останній прийом на здобуття вищої освіти за освітньо-кваліфікаційним рівнем молодшого спеціаліста проводився у 2019 році. Диплом про вищу освіту за освітньо-кваліфікаційним рівнем молодшого спеціаліста після набрання чинності Закону України «Про вищу освіту» 06 вересня 2014 року прирівнюється до диплома про вищу освіту за освітньо-професійним ступенем молодшого бакалавра. Особи, які розпочали навчання за програмою підготовки молодшого спеціаліста до 2019 року включно, у разі успішного завершення навчання отримують диплом молодшого спеціаліста, який прирівнюється до диплома молодшого бакалавра.

Останній прийом на здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста проводився у 2016 році. Вища освіта за освітньо-кваліфікаційним рівнем спеціаліста після набрання чинності Закону України «Про вищу освіту» 06 вересня 2014 року прирівнюється до вищої освіти ступеня магістра.

The last admission for the educational-qualification level of Junior Specialist was held in 2019. After the Law of Ukraine 'On Higher Education' entered into force on 06 September 2014, a Diploma of Junior Specialist is equated to a Junior Bachelor's Degree of higher education. Students who have enrolled into a Junior Specialist educational programme until 2019 inclusive will obtain a Diploma of Junior Specialist that is equated to the Diploma of Junior Bachelor upon successful completion of studies.

The last admission for the educational-qualification level of Specialist was held in 2016. After the Law of Ukraine 'On Higher Education' entered into force on 06 September 2014, the educational-qualification level of Specialist is equated to a Master's degree of higher education.

After the Law of Ukraine 'On Higher Education' entered into force on 06 September 2014, the scientific degree of

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

ДР.122.042.037.ПЗ

Арк.

48

Науковий ступінь кандидата наук після набрання чинності Закону України «Про вищу освіту» 06 вересня 2014 року прирівнюється до наукового ступеня доктора філософії. З метою надання, визнання, підтвердження кваліфікації та освітніх компонентів, а також сприяння академічній мобільності здобувачів вищої освіти у системі вищої освіти України запроваджено Європейську кредитну трансферно-накопичувальну систему (ЄКТС). Обсяг одного кредиту ЄКТС становить 30 годин.

Детальна інформація подана у параграфах 8.4.1, 8.4.2, 8.4.3, 8.4.4, 8.4.5, 8.4.6. відповідно. Діаграма 1 надає узагальнююче резюме.

8.3 Ліцензування освітньої діяльності та акредитація освітніх програм

Освітня діяльність у сфері вищої освіти проводиться на підставі ліцензій, що видаються визначеним Кабінетом Міністрів України органом ліцензування відповідно до законодавства.

До 2020 року ліцензування обов'язково здійснювалося для кожної окремої спеціальності закладу вищої освіти (наукової установи), за якою здійснювалася підготовка здобувачів вищої освіти.

З 16 січня 2020 року ліцензуванню у сфері вищої освіти підлягають:

- 1) освітня діяльність закладу вищої освіти на певному рівні вищої освіти;
- 2) освітня діяльність за освітніми програмами, що передбачають присвоєння професійної кваліфікації з професій, для яких запроваджено додаткове регулювання.

Інформація про видачу та аннулювання ліцензій на провадження освітньої діяльності закладами вищої освіти може бути знайдена у Єдиній державній електронній базі з питань освіти за посиланням: <https://registry.edbo.gov.ua/vishcha-osvita/>.

Процедура акредитації в системі вищої освіти України до 2019 року здійснювалася за напрямом підготовки (галузь знань) або спеціальності.

З 2019 року здійснюється акредитація освітніх програм закладів вищої освіти.

Система забезпечення якості вищої освіти в Україні складається із:

- 1) системи забезпечення закладами вищої освіти якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (система внутрішнього забезпечення якості);
- 2) системи зовнішнього забезпечення якості освітньої діяльності закладів вищої освіти та якості вищої освіти;
- 3) системи забезпечення якості діяльності Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти і незалежних установ оцінювання та забезпечення якості вищої освіти.

В Україні визнаються сертифікати про акредитацію освітніх програм, видані іноземними акредитаційними агентствами чи агентствами забезпечення якості вищої освіти, перелік яких затверджується Кабінетом Міністрів України. Чинним є перелік таких агентств, затверджений розпорядженням Кабінету Міністрів України від 10 липня 2019 № 554-р на основі Європейського реєстру забезпечення якості вищої освіти (EQAR).

8.4 Організація та структура системи вищої освіти

8.4.1 Молодший бакалавр

Молодший бакалавр - це освітній або освітньо-професійний ступінь, що здобувається на початковому рівні (короткому циклі) вищої освіти і присуджується закладом вищої освіти у результаті успішного виконання здобувачем вищої освіти освітньої програми, обсяг якої становить 120 кредитів ЄКТС. Особа має право здобувати ступінь молодшого бакалавра за умови наявності в неї повної загальної середньої освіти. Для здобуття освітнього ступеня молодшого бакалавра на основі фахової передвищої освіти заклад вищої освіти має право визнати та перерахувати кредити ЄКТС, максимальний обсяг яких визначається стандартом вищої освіти в межах кожної спеціальності. Ступінь молодшого бакалавра відповідає 5 рівню Національної рамки кваліфікацій, Європейської рамки кваліфікацій для навчання впродовж життя та короткому циклу Рамки кваліфікацій Європейського простору вищої освіти.

Candidate of Sciences is equated to the scientific degree of Doctor of Philosophy.

In order to provide, recognize, validate qualifications and educational components, as well as promote academic mobility of higher education students, the higher education system of Ukraine makes use of the European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS). One ECTS credit equals 30 working hours.

The detailed information is provided in paragraphs 8.4.1, 8.4.2, 8.4.3, 8.4.4, 4.5, 8.4.6 respectively. Table 1 provides a synoptic summary.

8.3 Licensing of education activities and accreditation of educational programmes

Educational activities in the field of higher education are carried out on the basis of licenses issued by the licensing body designated by the Cabinet of Ministers of Ukraine in accordance with the legislation.

Until 2020 licensing has been obligatory conducted for each Programme Subject Area of higher education institution (research institution) within which higher education studies have been carried out.

Since 16 January 2020, the following are subject to licensing in the field of higher education:

- 1) educational activity of a higher education institution at a certain level of higher education;
- 2) educational activities under educational programmes that lead to awarding of a professional qualification in professions with additional regulation.

Information on issuing and annulment of licenses for carrying out educational activities by higher education institutions can be found in the Unified State Electronic Database on Education via the link: <https://registry.edbo.gov.ua/vishcha-osvita/>.

Until 2019 accreditation in the Ukrainian higher education system has been conducted on the level of Field of Study or Programme Subject Area. Since 2019 a system of accreditation of educational programmes has become operational.

The system of higher education quality assurance in Ukraine is comprised of:

- 1) a system by which higher education institutions ensure quality of education activity and higher education (internal quality assurance system);
- 2) a system of external quality assurance for education activity of higher education institutions and higher education;
- 3) a system of quality assurance of the National Agency for Higher Education Quality Assurance and independent agencies for assessment and quality assurance of higher education.

Ukraine recognizes certificates of accreditation of educational programmes issued by foreign accreditation agencies or agencies of higher education quality assurance that are approved by the Cabinet of Ministers of Ukraine. The effective list of such agencies is approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine as of 10 July 2019 No. 554-p on the basis of the European Quality Assurance Register for Higher Education (EQAR).

8.4 Organization and Structure of Higher Education Studies

8.4.1 Junior Bachelor

Junior Bachelor Degree is an educational or professional degree obtained at the initial level (short cycle) of higher education and awarded by a higher education institution as a result of successful completion of an educational programme carrying 120 ECTS credits. Complete general secondary education is the prerequisite for obtaining a Junior Bachelor's Degree. A higher education institution has the right to recognize and transfer ECTS credits, the maximum amount of which is determined by a standard of higher education, for the purpose of obtaining a Junior Bachelor's Degree on the basis of professional pre-higher education by each Programme Subject Area. Junior Bachelor's Degree corresponds to level 5 of the National Qualifications Framework, the European Qualifications Framework for lifelong learning and the short cycle of the Framework for Qualifications of the European Higher Education Area.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

ДР.122.042.037.ПЗ

Арк.

49

8.4.2 Бакалавр

Бакалавр - це освітній ступінь, що здобувається на першому рівні вищої освіти та присуджується закладом вищої освіти у результаті успішного виконання здобувачем вищої освіти освітньо-професійної програми, обсяг якої становить 180-240 кредитів ЄКТС. Особа має право здобувати ступінь бакалавра за умови наявності в неї повної загальної середньої освіти. Для здобуття освітнього ступеня бакалавра на основі освітнього ступеня молодшого бакалавра або на основі фахової передвищої освіти заклад вищої освіти має право визнати та перерахувати кредити ЄКТС, максимальний обсяг яких визначається стандартом вищої освіти в межах кожної спеціальності. Ступінь бакалавра відповідає 6 рівню Національної рамки кваліфікацій, Європейської рамки кваліфікацій для навчання впродовж життя та першому циклу Рамки кваліфікацій Європейського простору вищої освіти.

8.4.3 Магістр

Магістр - це освітній ступінь, що здобувається на другому рівні вищої освіти та присуджується закладом вищої освіти (науковою установою) у результаті успішного виконання здобувачем вищої освіти відповідної освітньої програми, обсяг якої становить 90-120 кредитів ЄКТС для освітньо-професійної програми або 120 кредитів ЄКТС для освітньо-наукової програми. Особа має право здобувати ступінь магістра за умови наявності в неї ступеня бакалавра. Ступінь магістра відповідає 7 рівню Національної рамки кваліфікацій, Європейської рамки кваліфікацій для навчання впродовж життя та другому циклу Рамки кваліфікацій Європейського простору вищої освіти.

8.4.4 Інтегровані «наскрізні» програми

Ступінь магістра медичного, фармацевтичного або ветеринарного спрямування здобувається на основі повної загальної середньої освіти або освітнього ступеня молодшого бакалавра, фахового молодшого бакалавра, освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста за відповідною спеціальністю і присуджується закладом вищої освіти у результаті успішного виконання здобувачем вищої освіти відповідної освітньої програми, обсяг якої у випадку, якщо ступінь магістра медичного, фармацевтичного або ветеринарного спрямування здобувається на основі повної загальної середньої освіти, становить 300-360 кредитів ЄКТС. Для здобуття освітнього ступеня магістра медичного, фармацевтичного або ветеринарного спрямування на основі освітнього ступеня молодшого бакалавра або на основі фахової передвищої освіти заклад вищої освіти має право визнати та перерахувати кредити ЄКТС, максимальний обсяг яких визначається стандартом вищої освіти. Ступінь магістра медичного, фармацевтичного або ветеринарного спрямування відповідає 7 рівню Національної рамки кваліфікацій, Європейської рамки кваліфікацій для навчання впродовж життя та другому циклу Рамки кваліфікацій Європейського простору вищої освіти.

8.4.5 Доктор філософії

Доктор філософії - це освітньо-науковий ступінь, що здобувається на третьому рівні вищої освіти на основі ступеня магістра. Ступінь доктора філософії присуджується спеціалізованою вченою радою закладу вищої освіти або наукової установи в результаті успішного виконання здобувачем вищої освіти відповідної освітньо-наукової програми та публічного захисту дисертації у спеціалізованій вченій раді. Нормативний строк підготовки доктора філософії в аспірантурі (ад'юнктурі) становить чотири роки. Обсяг освітньої складової освітньо-наукової програми підготовки доктора філософії становить 30-60 кредитів ЄКТС. Ступінь доктора філософії відповідає 8 рівню Національної рамки кваліфікацій, Європейської рамки кваліфікацій для навчання впродовж життя та третьому циклу Рамки кваліфікацій Європейського простору вищої освіти.

8.4.6 Доктор мистецтва

Доктор мистецтва - це освітньо-творчий ступінь, що здобувається на третьому рівні вищої освіти на основі ступеня магістра. Особа має право здобувати ступінь доктора мистецтва у творчій

8.4.2 Bachelor

Bachelor's Degree is an educational degree obtained at the first level of higher education and awarded by a higher education institution as a result of successful completion of an educational-professional programme carrying 180-240 ECTS credits. Complete general secondary education is the prerequisite for obtaining a Junior Bachelor's Degree. A higher education institution has the right to recognize and transfer ECTS credits, the maximum amount of which is determined by a standard of higher education, for the purpose of obtaining a Bachelor's Degree on the basis of a Junior Bachelor's Degree or on the basis of professional pre-higher education by each Programme Subject Areas. Bachelor's Degree corresponds to level 6 of the National Qualifications Framework, the European Qualifications Framework for lifelong learning and the first cycle of the Framework for Qualifications of the European Higher Education Area.

8.4.3 Master

Master's degree is an educational degree obtained at the second level of higher education and awarded by a higher education institution (research institution) as a result of successful completion of an educational programme carrying 90-120 ECTS credits in case of an educational-professional programme or 120 ECTS credits in case of an educational-scientific programme. Bachelor's Degree is the prerequisite for obtaining a Master's Degree. Master's Degree corresponds to level 7 of the National Qualifications Framework, the European Qualifications Framework for lifelong learning and the second cycle of the Framework for Qualifications of the European Higher Education Area.

8.4.4 Integrated 'continuous' Programmes

Master's Degree in Programme Subject Areas of medicine, pharmacy or veterinary is obtained on the basis of a complete general secondary education or a Bachelor's Degree, a Junior Bachelor's Degree, a Junior Specialist's qualification level in a relevant Programme Subject Area, and is awarded by a higher education institution as a result of successful completion of an educational programme carrying of 300-360 ECTS credits in case a Master's Degree in Programme Subject Areas of medicine, pharmacy or veterinary is obtained on the basis of complete general secondary education. A higher education institution has the right to recognize and transfer ECTS credits, the maximum amount of which is determined by a standard of higher education, for the purpose of obtaining a Master's Degree in Programme Subject Areas of medicine, pharmacy or veterinary on the basis of a Junior Bachelor's degree or on the basis of professional pre-higher education. Master's Degree in Programme Subject Areas of medicine, pharmacy or veterinary corresponds to level 7 of the National Qualifications Framework, the European Qualifications Framework for lifelong learning and the second cycle of the Framework for Qualifications of the European Higher Education Area.

8.4.5 Doctor of Philosophy

Doctor of Philosophy Degree is an educational-scientific degree obtained at the third level of higher education on the basis of Master's Degree. A Doctor of Philosophy degree is awarded by a specialized Scientific Council of a higher education institution (research institution) as a result of successful completion of an educational-scientific programme and public defence of a dissertation at a specialized Scientific Council. The normative term of studies for the Doctor of Philosophy degree in postgraduate (adjunct) studies is four years. An educational component of an educational-scientific programme of Doctor of Philosophy carries 90-120 ECTS credits. Doctor of Philosophy Degree corresponds to level 8 of the National Qualifications Framework, the European Qualifications Framework for lifelong learning and the third cycle of the Framework for Qualifications of the European Higher Education Area.

8.4.6 Doctor of Fine Arts

Doctor of Fine Arts Degree is an educational-fine arts degree obtained at the third level of higher education on the basis of a Master's Degree. Doctor of Fine Arts Degree is awarded in

аспірантурі. Нормативний строк підготовки доктора мистецтва у творчій аспірантурі становить три роки. Обсяг освітньої складової освітньо-творчої програми підготовки доктора мистецтва становить 30-60 кредитів ЕКТС. Ступінь доктора мистецтва відповідає 8 рівню Національного рамки кваліфікацій. Європейської рамки кваліфікацій для визначення впровадження життя та третьому циклу Рамки кваліфікацій Європейського простору вищої освіти.

postgraduate studies in fine arts. The normative term of studies for a Doctor of Fine Arts Degree in postgraduate studies in fine arts is three years. The educational component of an educational-scientific programme of Doctor of Fine Arts 30-60 ECTS credits. A Doctor of Fine Arts Degree corresponds to level 8 of the National Qualifications Framework, the European Qualifications Framework for lifelong learning and the third cycle of the Framework for Qualifications of the European Higher Education Area.

8.5 Official Sources of Information

- Ministry of Education and Science of Ukraine (MESU)

Official website: www.mon.gov.ua

- State Enterprise 'Inforesurs' of the Ministry of Education and Science of Ukraine

Official website:

<https://www.inforesur3.gov.ua/>

- State Enterprise 'Information and Image Center' of the Ministry of Education and Science of Ukraine that performs the functions of a national information center of academic mobility (ENIC Ukraine)

Official website: <http://enic.in.ua/>

8.5 Джерела офіційної інформації

- Міністерство освіти і науки України (МОН)

Офіційний вебсайт: www.mon.gov.ua

- Державне підприємство «Інфоресурс»
Міністерства освіти і науки України

Офіційний вебсайт:

<https://www.inforesur3.gov.ua/>

- Державне підприємство «Інформаційно-іміжевий центр»

Міністерства освіти і науки України, що виконує функції
Національного інформаційного центру академічної
мобільності (ENIC Ukraine)

Офіційний вебсайт: <http://enic.in.ua/>

У разі наявності в додатку до диплома будь-яких розбіжностей перевагу має текст українською мовою.

Примітки:

1. Рядки із записами про спеціалізацію, предметну спеціальність (предметні спеціальності), освітню програму передбачаються у разі їх необхідності. Рядок із записом про професійну кваліфікацію передбачається за необхідності у разі її присвоєння.

2. Статус закладу освіти (наукової установи) визначається залежно від форми власності (заклад освіти державної, комунальної, приватної форми власності), органу, до сфери управління якого належить цей заклад освіти (за наявності), із зазначенням інформації щодо наявності ліцензії та акредитації, а також з урахуванням наявності статусу «національний», «дослідницький» (за наявності).

3. У разі, якщо вступ здійснювався на підставі іноземного документа про освіту або документа про вищу духовну освіту, інформація про визнання зазначається у пункті 6.2 Іншої інформація

In case of any differences in interpretation of the information in the diploma supplement, the Ukrainian text shall prevail.

Notes

1. Specialization, Subject Programme Subject Area(s) and Educational Programme are indicated upon necessity. Professional Qualification is indicated upon necessity in case of its awarding.

2. Status of the higher education (research) institution is defined in accordance to its form of ownership (state, communal, private), executive body to whose sphere of administration the institution belongs (upon availability), including the information on the license and the accreditation, and the status 'national', 'research' (upon availability) ascribed to the higher education (research) institution.

3. In case admission was based on a foreign education document or on a religious higher education document, information on recognition is specified in 6.2 Further information sources.

					ДР.122.042.037.ПЗ	Арк.
						51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		