

**ДНІПРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА
ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
КУРСОВА РОБОТА
З ДИСЦИПЛІН ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ**

На тему: Автоматизація аналізу звітних даних щодо розподілу навчального навантаження

Освітньо-професійна програма

Комп'ютерне моделювання та технології програмування

Спеціальність 113 Прикладна математика

Галузь знань 11 Математика і статистика

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

Студента 3 курсу групи ПА-22-2

Овдієнко А. В.

(прізвище та ініціали)

Керівник ст. викладач Вербa О. В.

(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Кількість балів

Національна шкала

Члени комісії:

Степанова Н. И.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Золотко К. Є.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Єгошкін Д. І.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

м. Дніпро, 2025 р.

ЗМІСТ

ВСТУП	3
ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ.....	5
1.1 ОГЛЯД ПРОБЛЕМИ (АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ)	6
1.2 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ.....	8
2 ІНФОРМАЦІЙНА МОДЕЛЬ	9
3 ОПИС ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ (ВИБІР МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ АБО СТАНДАРТНОГО ПАКЕТУ ПРИКЛАДНИХ ПРОГРАМ, ЗАСТОСУВАННЯ ВІДПОВІДНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРОГРАМУВАННЯ, НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ МОДЕЛІ ТА АЛГОРИТМУ, тощо).....	11
3.1 Реалізація бази.....	11
3.2 Реалізація алгоритмів.....	11
4 АНАЛІЗ ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ РОЗВ’ЯЗАННЯ ЗАДАЧІ.....	17
ВИСНОВКИ.....	26
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	27
ДОДАТКИ	29
Додаток А.....	29
Додаток Б	33
Додаток В.....	34

ВСТУП

У сучасному цифровому світі спостерігається стрімкий розвиток інформаційних технологій, що зумовлює необхідність автоматизації більшості управлінських та облікових процесів у закладах вищої освіти (ЗВО). Одним із ключових напрямів цифрової трансформації в освітньому середовищі є автоматизація формування та аналізу навчального навантаження науково-педагогічних працівників, яке виступає основою для організації освітнього процесу. Розподіл навчального навантаження між науково-педагогічними працівниками є критично важливим процесом, що безпосередньо впливає на якість освітнього процесу, раціональність використання кадрових ресурсів та відповідність нормативним вимогам.

Навчальне навантаження визначає обсяг аудиторної та позааудиторної роботи, що виконується викладачами, слугує основою для розрахунку кількості ставок, побудови розкладів занять, атестацій, екзаменаційної сесії, та має відповідати низці нормативних вимог. При цьому навчальні плани, що розробляються за освітніми програмами спеціальностей, визначають розподіл годин за видами навчальної діяльності, що створює складну багаторівневу систему планування.

Проте в більшості випадків процес розподілу навантаження виконується вручну або напівавтоматизовано за допомогою табличних редакторів, що спричиняє низку проблем: високу ймовірність помилок, складність контролю відповідності навантаження встановленим нормативам (наприклад, діапазону від 460 до 600 годин), відсутність оперативного зворотного зв'язку та надмірну витрату часу адміністративного персоналу.

Крім того, складність розподілу зростає у зв'язку з необхідністю врахування додаткових умов: спеціалізація викладача, категорія посади, наявність додаткових обов'язків, зміни в навчальних планах, індивідуальні графіки роботи тощо. У таких умовах відсутність систематизованого інструменту для швидкого й точного аналізу звітних даних ускладнює процес

прийняття рішень та унеможливило ефективне планування. Водночас існує нагальна потреба в автоматизації перевірки, візуалізації та аналізу великого обсягу звітних даних, що дозволило б адміністрації ЗВО оперативно виявляти перевантаження або недовантаження викладачів, оптимізувати кадрову політику та підвищити прозорість процедур розподілу навантаження.

З огляду на обсяг та складність цього процесу, особливої актуальності набуває автоматизований аналіз звітних даних щодо навчального навантаження, який дозволяє зменшити вплив людського фактору, підвищити точність і ефективність ухвалення управлінських рішень.

Об'єктом дослідження є звітні дані щодо розподілу навчального навантаження ЗВО.

Предметом дослідження є інформаційні моделі, алгоритми та інструменти для автоматизованого аналізу звітних даних щодо розподілу навчального навантаження між науково-педагогічними працівниками.

Методи дослідження, що використовуються у роботі, містять аналіз нормативної документації, методи структурного моделювання, елементи математичної логіки, а також засоби програмної реалізації (мови програмування, бібліотеки для обробки та візуалізації даних).

Теоретичне значення роботи полягає у формалізації підходів до подання та обробки навчального навантаження як структурованих даних, що дозволяє уніфікувати та автоматизувати управлінські процеси у ЗВО.

Практичне значення полягає у створенні інструменту, який може бути використаний працівниками кафедр, навчального відділу та адміністрації ЗВО для аналізу, виявлення перевищень, недовантажень, порушень нормативів та оптимізації розподілу навчального навантаження.

Отже, тема курсової роботи є актуальною як з погляду сучасних викликів цифровізації освіти, так і з практичного боку підвищення ефективності управління ресурсами у закладах вищої освіти

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Метою курсової роботи є розробка та реалізація підходу до автоматизації аналізу звітних даних про розподіл навчального навантаження, що забезпечить точність, об'єктивність і відповідність розподілу до встановлених нормативних вимог.

Для досягнення поставленої мети у роботі необхідно виконати такі завдання:

- дослідити нормативні та організаційні особливості розподілу навчального навантаження;
- проаналізувати існуючі методи автоматизації управлінських процесів у ЗВО;
- розробити модель представлення звітних даних щодо навчального навантаження;
- реалізувати програмний інструмент для автоматизованого аналізу навчального навантаження;
- провести експериментальні розрахунки на основі тестових або реальних даних;
- оцінити ефективність і точність запропонованого підходу.

1.1 ОГЛЯД ПРОБЛЕМИ (АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ)

Автоматизація - це процес перенесення завдань або робочих процесів, які раніше виконувались людиною, на програмні системи. Це дозволяє зменшити вплив людського фактора, підвищити швидкість та точність виконання завдань, а також оптимізувати використання ресурсів. Автоматизація охоплює різні рівні систем - від локальних автоматизованих робочих місць до комплексних систем управління, що використовуються в різних сферах: промисловості, медицині, науці та освіті. [1].

Наприклад, для кожної з посад на факультетах університету (завідувач кафедри, професор, доцент, старший викладач, асистент, в.о. завідувача кафедри, викладач) необхідно збирати та аналізувати дані щодо навчального навантаження. Якщо припустити, що в ДНУ є 64 кафедри на 2020-2024 роки, але їх було значно більше [18], це означає, що для кожної кафедри потрібно враховувати сім різних посад. У найпростішому варіанті, коли на кожній кафедрі є по одній людині на кожну з посад, отримуємо $64 * 7 = 448$ записи. Однак на практиці кількість записів може значно перевищувати це число, оскільки на кожній кафедрі можуть бути кілька співробітників на різних посадах, так ще й кафедр значно більше.

Уявімо ситуацію, коли в університеті є понад тисячу таких записів для аналізу. У цьому випадку звичайний ручний аналіз, навіть для досвідченого працівника, є вкрай неефективним. Як показує практика, стомлення після обробки декількох десятків записів може призвести до зниження продуктивності. Це ще раз підтверджує важливість автоматизації, яка значно скорочує час на обробку великих обсягів даних і підвищує точність результатів.

Застосування автоматизованих систем дозволяє не тільки зекономити час, а й зменшити кількість помилок, що неминуче виникають при ручному аналізі великих обсягів даних. У сучасних умовах, коли наукові та освітні установи все частіше стикаються з необхідністю обробки великих масивів змінюваної

інформації в реальному часі, автоматизація є незамінним інструментом для підвищення ефективності і точності управлінських процесів.

Автоматизація охоплює не лише складні промислові та наукові процеси, а й прості побутові завдання, що з часом стали невід'ємною частиною нашого повсякденного життя. [4]

Простими і зрозумілими прикладами автоматизації є побутові пристрої, такі як посудомийна або пральна машина. Вони дозволяють значно зменшити час і зусилля, що витрачаються на виконання рутинних завдань. Посудомийна машина, наприклад, забезпечує автоматичне очищення посуду без втручання людини, адаптуючи режими та програми в залежності від рівня забруднення та типу посуду.

Автоматизовані системи пакування, що використовуються на виробництвах, дозволяють значно зменшити ймовірність помилок при пакуванні, автоматично розпізнаючи, рахуючи та укладаючи продукцію в упаковку.

Автоматизовані системи для чистки картоплі значно спрощують та пришвидшують цей процес на великих виробництвах, зменшуючи час та зусилля, які необхідні для обробки великих обсягів продукції вручну.

Загалом, автоматизація в усіх сферах, від побутових пристроїв до складних систем управління, може значно підвищити ефективність обробки даних, точність результатів і зменшення кількості помилок.

1.2 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

Абракітов В. Е (2016) визначає автоматизацію як технічну дисципліну, що займається вивченням, розробкою та створенням автоматичних пристроїв і механізмів, тобто таких, що функціонують без безпосереднього втручання людини. Він підкреслює, що автоматизація є етапом машинного виробництва, що характеризується передачею функцій управління від людини до технічних засобів. [1].

Черевко О.І., Кіптєла Л.В., Михайлов В.М., Загорулько О.Є. (2014) трактують автоматику як науку, що вивчає принципи побудови систем управління виробничими процесами без прямої участі людини. У свою чергу, автоматизація, за його словами, - це комплекс технічних засобів, які замінюють працю людини в управлінні виробництвом. Автор наголошує, що автоматизація є одним із ключових інструментів переходу до якісно нового рівня організації праці, що сприяє підвищенню продуктивності, покращенню якості продукції, оптимізації процесів, зниженню собівартості, підвищенню безпеки, а також загальному покращенню умов і культури виробництва. [7].

Гончаренко Б.М., Осадчий С.І. та інші (2016) звертає увагу на актуальні тенденції автоматизації в агропромисловому секторі, де провідним напрямом є створення комп'ютерно-інтегрованих виробництв. На їх думку, основою таких систем стали функціональні можливості мікропроцесорних систем керування. Сучасні рішення в цій сфері базуються на принципах інтеграції, розподіленого керування і широкому застосуванні програмних комплексів. [4].

Невлюдов І.Ш. (2017) розглядає автоматизацію як комплексну конструкторсько-технологічну задачу, що передбачає створення принципово нових систем і обладнання, заснованих на прогресивних технологічних процесах обробки, складання і контролю. Він наголошує, що автоматизація - це не просто додавання технічних засобів до існуючої системи, а глибинна трансформація процесів, яка дозволяє мінімізувати або повністю виключити постійну участь людини в управлінні. [5].

2 ІНФОРМАЦІЙНА МОДЕЛЬ

Принцип “Розділяй та володарюй” є одним із ключових принципів програмування, який вимагає чіткого структурування даних. Для вирішення поставленої задачі було використано реляційну базу даних, оскільки вона забезпечує зручну та логічну структуру для зберігання й обробки інформації. Підхід, що акцентує на уникненні дублювання даних, лежить в основі процесу нормалізації бази даних.

Дані були розподілені між дев'ятьма таблицями, кожна з яких відповідає за свою конкретну функцію.

Опорною таблицею є “code_year”, що містить інформацію про назву кафедри та роки.

Наступна таблиця: “job” - включає назву посади, посилання на “code_year”, вчене звання з науковим ступенем і позначку сумісництва.

Далі йде таблиця “person”, яка зберігає прізвище, ім'я та по батькові кожної особи, а також посилання на “job”.

Аналогічно до “person”, таблиця “vacancy” містить записи про вакансії - замість особистих даних тут вказується слово "Вакансія" як назву, а також номер вакансії.

Наступними йдуть таблиці “first_semester”, “second_semester” і “academic_year”, які зберігають числову інформацію в годинах для таких видів навчального навантаження: "лекції", "практичні (семінарські) заняття", "лабораторні роботи", "екзамени", "консультації перед екзаменами", "заліки", "кваліфікаційна робота", "атестаційний екзамен", "виробнича практика", "навчальна практика", "поточні консультації", "індивідуальні заняття", "курсіві роботи", "аспірантські экзамени", "керівництво аспірантами", "консультування докторантів і здобувачів", "керівництво ФПК", "робота приймальної комісії", "інше", "всього". Крім того, для “academic_year” додається ще поле “розподіл ставок навчального навантаження”. Усі ці таблиці мають посилання на “job”, а також “ставку”.

На завершення - перевірочні таблиці:

- “check_db” - містить цілочисельні поля для мінімальної та максимальної кількості годин, загальних мінімумів і максимумів, а також посилання на “job”.
- “check_assistant_teacher” - фіксує тип помилки і має посилання на “job”.

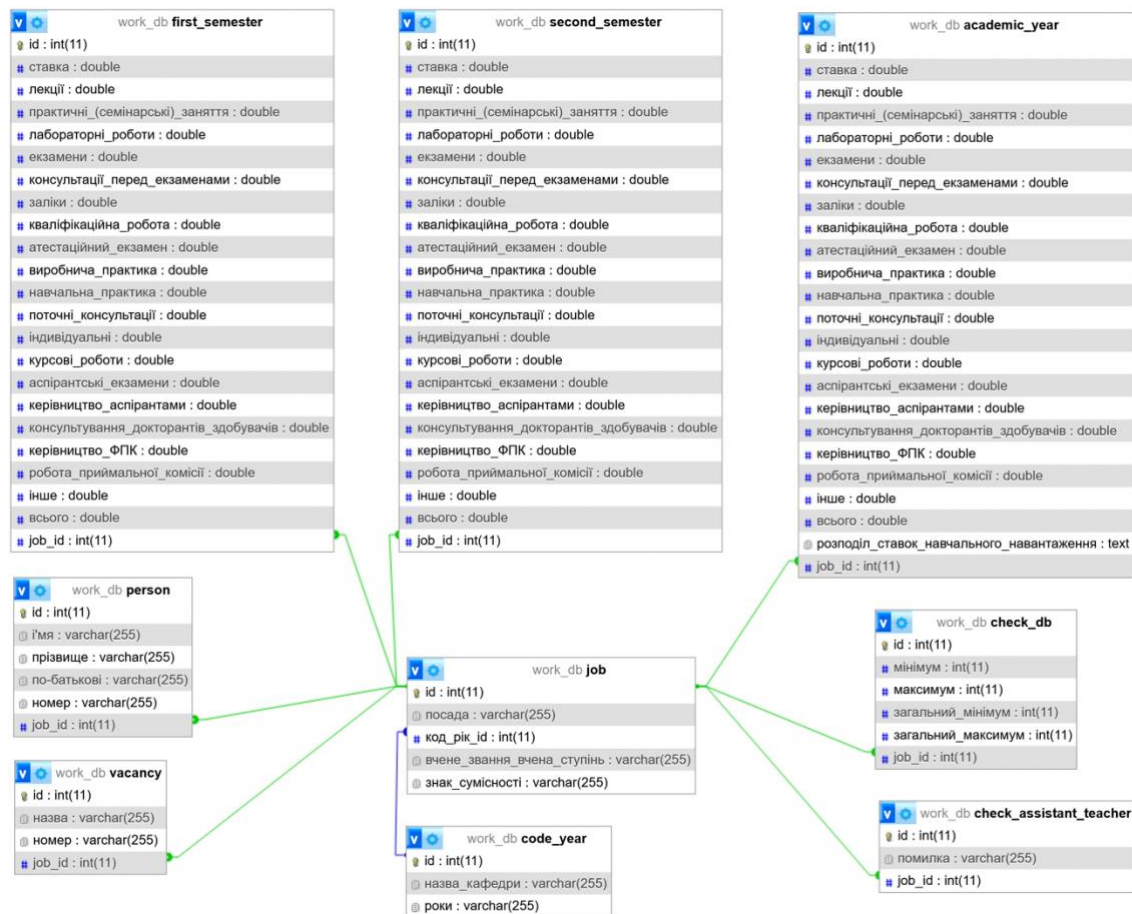


Рисунок 1 – Графічне зображення структури реляційної бази даних.

3 ОПИС ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ (ВИБІР МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ АБО СТАНДАРТНОГО ПАКЕТУ ПРИКЛАДНИХ ПРОГРАМ, ЗАСТОСУВАННЯ ВІДПОВІДНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРОГРАМУВАННЯ, НАЛАШТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ МОДЕЛІ ТА АЛГОРИТМУ, тощо)

3.1 Реалізація бази

Для створення реляційної бази даних були поставлені експерименти із різними мовами програмування, серед яких були C++, C# і Python. Однак, найбільш зручним для взаємодії з базою даних виявився саме Python, а бібліотекою для роботи з базою стала SQLite, оскільки вона є дуже зручною для невеликих і середніх проектів. А для Python є популярна середа розробки PyCharm.

SQLite - це компактна, вбудована реляційна база даних з відкритим кодом. Вона має багато переваг, серед яких простота інтеграції без необхідності налаштування окремого серверу бази даних. SQLite не потребує додаткового серверного програмного забезпечення, і вся база є одним файлом, що полегшує зберігання та управління даними.[15].

Користувачеві це також дуже зручно, оскільки не потрібно запускати окремий сервер бази даних і потім відключати його після роботи програми. Вся система працює без зайвих налаштувань, що спрощує процес розробки і підвищує ефективність.

3.2 Реалізація алгоритмів

Бід час роботи з програмою слід дотримуватися певних вимог, щоб правильно заносити результати.

1. Назва файлу може бути довільною.
2. Файл має бути правильно збережений у форматі “.xlsx”.

3. Надана інформація повинна розміщатися на листі з назвою: “Загальна” – строго дотримуючись верхнього та нижнього регістрів, ніякий порожні символів.

4. У комірці А3 має бути назва кафедри у круглих дужках, а також роки у вигляді цифр і тире між роками. Наприклад: “Розподіл навчального навантаження між викладачами кафедри педагогічної та вікової психології (ДПП) на 2024-2025 навчальний рік” - ніяких цифр (окрім дати) або дужок (окрім кафедри).

5. Із стовпця І по стовпець АВ мають бути прописані години виключно у такому порядку: "лекції", "практичні (семінарські) заняття", "лабораторні роботи", "екзамени", "консультації перед екзаменами", "заліки", "кваліфікаційна робота", "атестаційний екзамени", "виробнича практика", "навчальна практика", "поточні консультації", "індивідуальні заняття", "курсів роботи", "аспірантські экзамены", "керівництво аспірантами", "консультавання докторантів і здобувачів", "керівництво ФПК", "робота приймальної комісії", "інше", "всього" - і в колонці АС: “розподіл ставок”.

6. Починаючи з комірки А7 мають стояти цілі числа, об’єднані на 3 клітинки вниз, включно з поточною. Наприклад, якщо цифра стоїть у комірці А3 – то комірки А3-А5 мають бути об’єднані.

7. Праворуч аналогічно об’єднаним коміркам в стовбці А мають бути об’єднані комірки у стовпці В. У них має бути записані ФІО через пробіл, або слово “Вакансія” й обов’язково номер.

8. Аналогічно до стовпців А та В мають бути об’єднані комірки у стовпці С. А в них спочатку йти посада, потім кома, вчене звання та ступінь.

9. Аналогічно об’єднаним коміркам у стовпцях А-С мають бути необ’єднанні комірки у стовпці D. Це є ставка та ознака сумісності (якщо є), які стоять для першого семестру, другого семестру та року – відповідно зверху вниз.

10. Відповідно до стовпця D організований стовпець AC. Але перший семестр та другий залишаються порожніми, а у рік записується розподіл ставок на рік.

11. Відповідно об'єднаним коміркам у стовпцях A-C мають бути необ'єднанні комірки у стовпцях від I до AB, де прописані години навчального навантаження на перший семестр, другий семестр та рік.

Алгоритм зчитування.

1. Відбувається пошук листа з назвою: “Загальна”.
 - a. Якщо немає - завершується алгоритм.
 - b. Якщо є - відбувається перехід до пункту 2.
2. Перевіряється комірка A3.
 - a. Перевіряється, чи є в комірці A3 рядок, що містить інформацію про кафедру та рік.
 - b. Якщо цей рядок відсутній або має неправильний формат - завершується алгоритм.
 - c. Якщо запис з таким роком і кафедрою вже є в базі даних, програма запитує, чи перезаписати дані, якщо так, то всі дані з цими роками та кафедрою видаляються якщо ні - завершується алгоритм..
 - d. Якщо запис з таким роком і кафедрою відсутній у базі - відбувається перехід до пункту 3.
3. Пошук цілих чисел.
 - a. Починаючи з комірки A7 та нижче відбувається пошук цілих чисел.
 - b. Якщо немає - відбувається перехід на нижню комірку. Коли комірок не залишається - завершується алгоритм.
 - c. Якщо є – відбувається перехід до пункту 4.
4. Обробка назви, посади та вченого звання.

- a. Програма переходить до сусідніх комірок у стовпцях В-С зчитує прізвище, ім'я, по-батькові (або вакансію з номером) і посаду з вченим званням та ступенем.
 - b. Відбувається перехід до пункту 5.
5. Обробка ставки та знаку сумісності.
- a. Програма переходить до сусідніх комірок у стовпці D. Якщо цифри немає, ставка вважається нульовою. Якщо символ відсутній, вважається, що працівник не є сумісником.
 - b. Відбувається перехід до пункту 6.
6. Обробка годин
- a. Для першого та другого семестру зчитуються усі навчальні години, що заплановані викладачу. Після цього сумуються ці значення і обчислюється загальна кількість годин для першого та другого семестру для конкретної особи. Години академічного року знаходиться сумою першого та другого семестру відповідно до кожної колонки.
 - b. Окремо зчитуються дані щодо розподілу ставок по датам.
 - c. Відбувається перехід до пункту 7.
7. Занесення даних до бази.
- a. Заноситься отримана інформації в базу даних.
 - b. Продовжується пошук цілих чисел нижче в стовпці А.
 - c. Якщо немає - відбувається перехід на нижню комірку. Коли комірок не залишається - завершується алгоритм.
 - d. Якщо є – відбувається перехід до пункту 4.

Є основні три запити: “Середнє навантаження НПП”, “Середнє лекційне навантаження НПП”, “Середнє аудиторне навантаження НПП”.

Основний алгоритм цих запитів:

- 1. Підсумовуються певні години за два семестри та за рік.
- 2. Сума годин ділиться на суму ставок.
- 3. Результат виводиться з точністю до двох знаків після коми.

“Середнє навантаження НПП” рахує ці данні для кожної посади по загальній кількості годин.

“Середнє лекційне навантаження НПП” рахує лекційні години для всіх людей та вакансій разом, але без асистентів та ст. викладачів, які не ведуть лекції.

“Середнє аудиторне навантаження НПП” рахує суму і практичних, і лабораторних годин, а потім ще додає “Середнє лекційне навантаження НПП”.

Алгоритм перевірки.

1. Дається файл Excel з або без листів: 1,2,3,4,5,6,7,8.
2. Якщо на листах (1-7) є люди - додається кількість годин відповідно до кожного листа певній людині, яка там є: 100.0; 60.0; 60.0; 60.0; 100.0; 0.0 100.0. Для кожної людини, якщо вона повторюється у декількох листах то години сумуються.
3. На одну людину рахується отримана кількість годин. Якщо людини немає в бд – нічого не робимо. Якщо людина є – відбувається пошук її ставки на рік. Далі середнє навантаження у годинах для університету множиться на ставку за рік для конкретної особи. Від отриманого результату відбувається віднімання кількість годин, які були експортовані з excel файлу, а точніше з листів (1-7).
4. Відбувається пошук максимального та мінімального навантаження на певну долю ставки, керуючись загальним правилом: “Максимальне навантаження на 1 ставку – не більше 600 годин [16] (на 0.5 ставки – не більше 300) на 10 місяців. Мінімальне навантаження на 1 ставку – не менше 460 годин [17] (для 0.5 ставки – не менше 230 тощо) – на 10 місяців.
5. Для людей, що є в файлі excel і в бд додатково рахується мінімум і максимум для конкретної особи чи вакансії за допомогою ставок на рік, мінімального, максимального, середнього навчального навантаження, максимум перевищення.

6. Далі перевіряється в базі, щоб асистент не вів лекції, не керував кваліфікаційними роботами, не приймав екзамени та не проводив консультації перед екзаменами, а старший викладач не керував кваліфікаційними роботами, а лекції читав лише за дозволом вченої ради.

7. Відбувається перевірка, щоб локальний мінімум для особи чи вакансіях не був меншим за загальний, аналогічно для максимуму – локальний максимум не може бути більшим за загальний.

8. Усі помилки заносяться в той самий ексель файл, у якому були листи (1-8). А також в програмі з'являється кнопка з червоним текстом “Вікно помилок” - виписуються всі помилки, які можна прибрати надавши відповідні документи.

4 АНАЛІЗ ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ РОЗВ’ЯЗАННЯ ЗАДАЧІ

У результаті розробки було створено та успішно скомпільовано програму, що працює з реляційною базою даних та забезпечує автоматизацію процесу обробки розподілу навчального навантаження між викладачами кафедр. Вихідний файл розташовується в одному каталозі з ресурсною папкою. Програма легко запускається подвійним кліком на іконку.

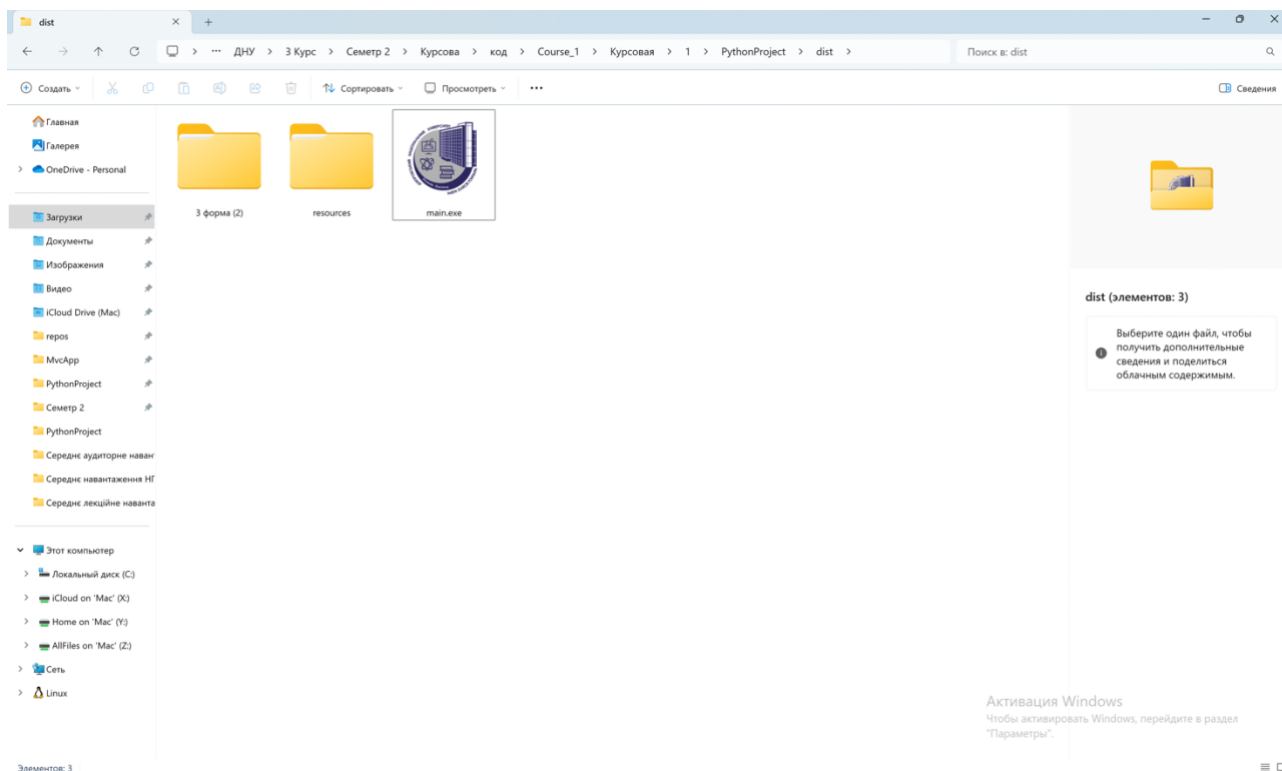


Рисунок 2 – Скомпільована програма разом із ресурсною папкою.

Запустивши програму можна побачити головне меню.

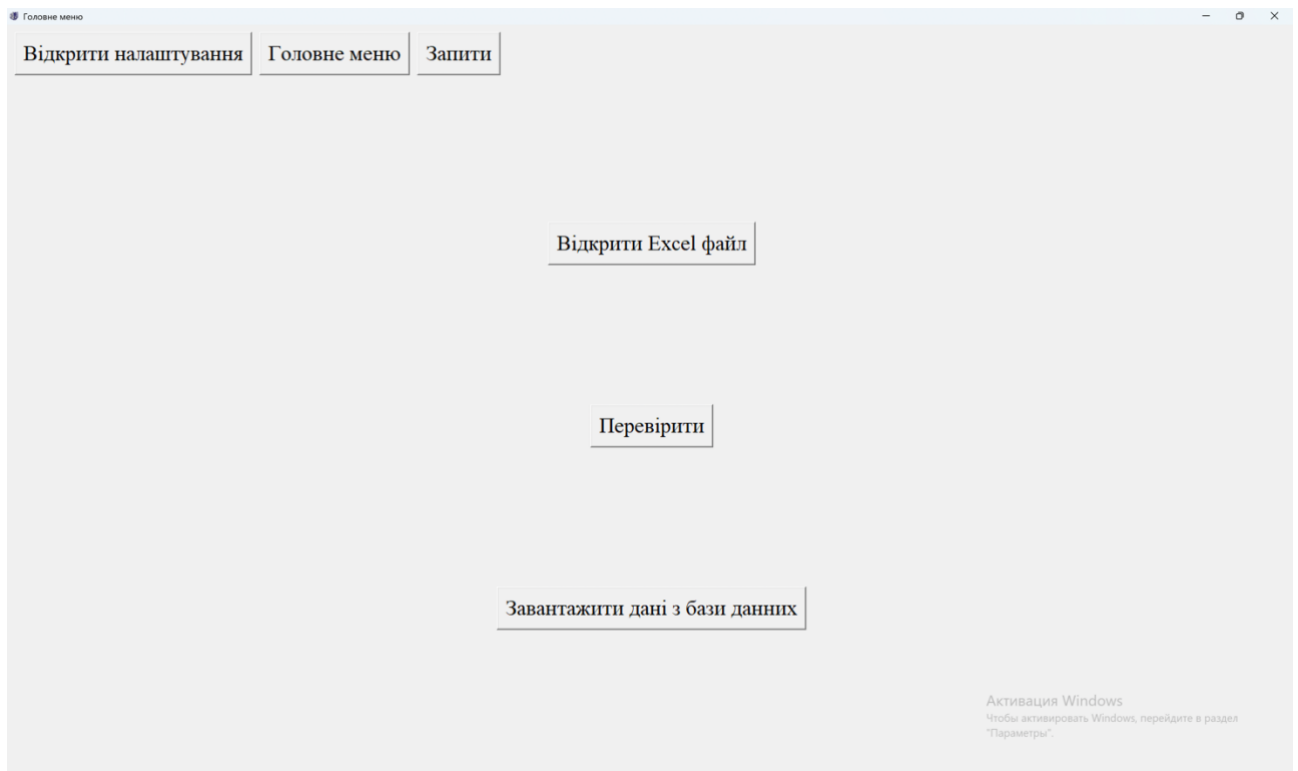


Рисунок 3 – Головне меню.

У цьому меню можна зробити наступні дії.

Відкрити Excel файл: імпортує дані з файлів Excel до бази даних.

Перевірити: аналізує надані Excel-файли (аркуші 1–8) або створює відповідні порожні листи у документі при їх відсутності. Програма перевіряє, чи є можливість зменшити навантаження, а також виявляє перевантажених або недовантажених викладачів.

Завантажити дані з бази даних: дозволяє зберегти всі дані з бази у вибраний Excel-файл.

У верхньому лівому куті розміщено кнопку “Відкрити налаштування”, яка відкриває вікно зміни параметрів розподілу годин.

Параметр	Значення
Середнє навантаження	580.0
Максимум перевищення у %	4.3
Максимум	600.0
Мінімум	460.0
Заступник декана з навчальної роботи	100.0
Заступник декана з наукової роботи	60.0
Заступник декана з виховної роботи	60.0
Заступник декана з міжнародної роботи	60.0
Гаранти ОП, які акредитуються	100.0
Гаранти ОП, які не акредитуються	0.0
Редактори журналів Скопус	100.0
Керівники аспірантів (на одного аспіранта)	20.0
Рівномірність розподілу	20.5

Рисунок 4 – Налаштування.

У розділі запити реалізовано три запити, які генерують файли: "Середнє навантаження НПП", "Середнє лекційне навантаження НПП", "Середнє аудиторне навантаження НПП".

Рисунок 5 – Запити.

Для перевірки коректності роботи програми було надано 30 документів (та один DEMO файл із Вакансіями) з різних кафедр які були імпортовані до бази даних. Після цього відбулася експортна операція до загального Excel-файлу.

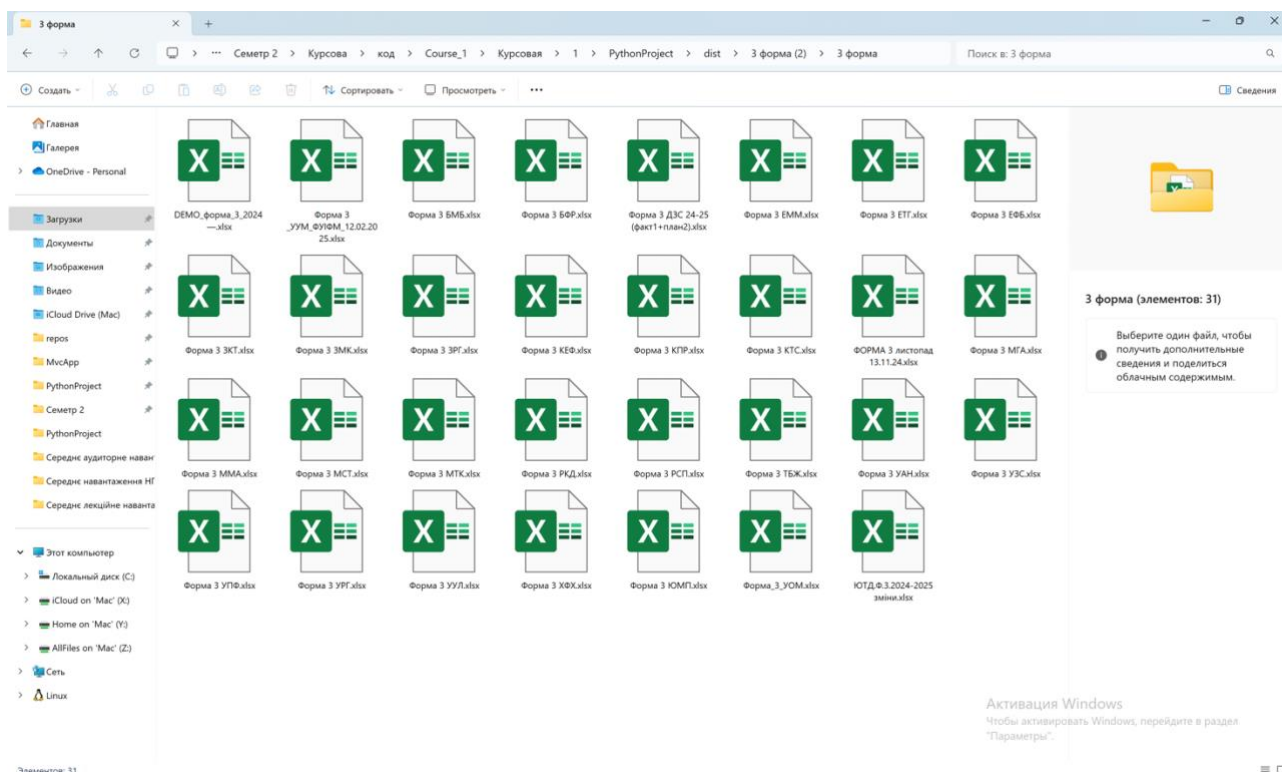


Рисунок 6 – Файли розподілу навчального навантаження НПП кафедр.

Назва кафедри	Ім'я	Прізвище	По-батькові	Посада	Вчене звання, вчена ступінь	Роки	Ставка (перший семестр)	Знак сумісності (перший семестр)	Лекції (перший семестр)	Прак
УУМ	Наталія	Голікова	Сергіївна	в.о. заф. кафедри	д-р філол. наук, професор	2024-2025	1			106
УУМ	Валерія	Корольова	Володимирівна	заф. кафедри	д-р. філол. наук, професор	2024-2025	0.6			40
УУМ	Ірина	Попова	Степанівна	професор	д-р філол. наук, професор	2024-2025	0.5 сум.			14
УУМ	Вікторія	Зайцева	В'ячеславівна	доцент	канд.філол.наук, доцент	2024-2025	1			68
УУМ	Інна	Лощинова	Сергіївна	доцент	канд.філол.наук	2024-2025	0			0
УУМ	Наталія	Майборода	Григорівна	доцент	канд.філол.наук, доцент	2024-2025	1			64
УУМ	Ярослава	Рибалка	Іванівна	доцент	канд.філол.наук, доцент	2024-2025	1			98
УУМ	Валерія	Самойленко	Вікторівна	доцент	д-р філософії	2024-2025	1			66
УУМ	Тетяна	Шевченко	Василівна	доцент	канд.філол.наук, доцент	2024-2025	1			83
УУМ	Інна	Лощинова	Сергіївна	доцент	канд.філол.наук	2024-2025	0 сум.			0
УУМ	Ірина	Муляр	В'ячеславівна	доцент	канд.філол.наук, доцент	2024-2025	0.25 сум.			0
УУМ	Валерія	Самойленко	Вікторівна	доцент	д-р філософії	2024-2025	0.1 сум.			2
УУМ	Тетяна	Шевченко	Василівна	доцент	канд.філол.наук, доцент	2024-2025	0.1 сум.			1
УУМ	Льбов	Полішук	Вікторівна	ст. викладач		2024-2025	0.25 сум.			0
БМБ	Тетяна	Скляр	Володимирівна	заф. кафедри	доцент, к.б.н.	2024-2025	1			152
БМБ	Тетяна	Сатарова	Миколаївна	професор	професор, д.б.н.	2024-2025	0.25 сум.			48
БМБ	Тетяна	Лихолат	Юрійна	доцент	к.б.н.	2024-2025	0.75			16
БМБ	Вікторія	Гаврилук	Григорівна	доцент	доцент, к.б.н.	2024-2025	1			108
БМБ	Оксана	Дрегваль	Анатоліївна	доцент	доцент, к.б.н.	2024-2025	1			120
БМБ	Інна	Зубарева	Михайлівна	доцент	доцент, к.т.н.	2024-2025	1			88
БМБ	Ніна	Курогіна	Володимирівна	доцент	к.б.н.	2024-2025	1			86
БМБ	Катерина	Лавренцівна	Валеріївна	доцент	доцент, к.б.н.	2024-2025	1			136
БМБ	Санизавета	Ворожей	Станіславівна	доцент	к.б.н.	2024-2025	1			72
БФР	Юрій	Лихолат	Васильович	заф. кафедри	проф., д.б.н.	2024-2025	1			132
БФР	Ірина	Зайцева	Олександрівна	професор	проф., д.б.н.	2024-2025	0.85			154
БФР	Ірина	Миколаївна	Миколаївна	доцент	доц., к.б.н.	2024-2025	0.85			106
БФР	Тетяна	Легостаєва	Вікторівна	доцент	доц., к.б.н.	2024-2025	0.85			64
БФР	Тетяна	Юсипівна	Іванівна	доцент	доц., к.б.н.	2024-2025	0.85			116
БФР	Анатолій	Кабар	Миколайович	доцент	доц., к.б.н.	2024-2025	0.8			104
БФР	Анна	Алексєєва	Анатоліївна	ст. викладач	к.б.н.	2024-2025	0.8			72
ЛЗС	Тетяна	Галчєва	Олександрівна	заф. кафедри	доктор психол. наук	2024-2025	1			58

Рисунок 7 – Інформація по викладачам.

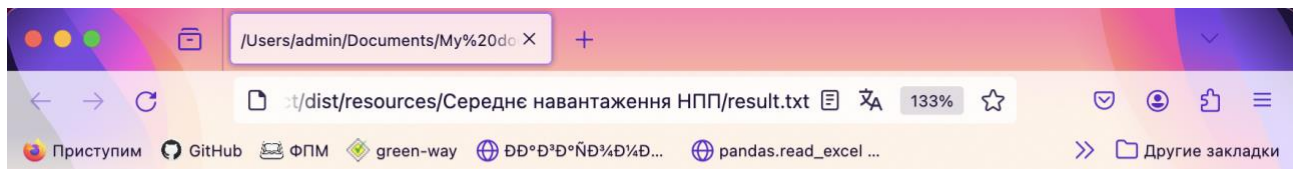
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
315	XФХ	Лариса	Борщевич	Викторівна	доцент	к.х.н., доцент	2024-2025		0.1	16
316	XФХ	Тетяна	Денисенко	Олександрівна	доцент	к.х.н.	2024-2025		0.5	48
317	XФХ	Катерина	Плясовська	Андріївна	доцент	к.х.н., доцент	2024-2025		0.5	52
318	XФХ	Володимир	Полонський	Анатолійович	доцент	к.х.н., доцент	2024-2025		0.1	16
319	XФХ	Оксана	Саввич	Володимирівна	доцент	к.х.н., доцент	2024-2025		0.5	40
320	XФХ	Світлана	Коптєва	Дмитрівна	доцент	к.х.н., деканеса хімічного факультету	2024-2025		0.5 сум.	58
321	УОМ	Віктор	Корсунський	Олексійович	зав. кафедри	к.пед.н., доц.	2024-2025		1	16
322	УОМ	Ірина	Рикова	Станіславівна	професор	д-р філ. наук, проф.	2024-2025		0.5	46
323	УОМ	Ольга	Бобир	Ігорівна	доцент	д-р філософії, доц.	2024-2025		1	16
324	УОМ	Оксана	Мосендз	Олеговна	доцент	д-р філософії	2024-2025		1	104
325	УОМ	Кароліна	Касьяненко	Михайлівна	доцент	канд. мист., доц.	2024-2025		1	0
326	УОМ	Ілона	Дорогань	Викторівна	доцент	канд. філ. наук	2024-2025		1	16
327	УОМ	Віктор	Корсунський	Олексійович	доцент	к.пед.н., доц.	2024-2025		0.5 сум.	0
328	УОМ	Ольга	Бобир	Ігорівна	доцент	д-р філософії, доц.	2024-2025		0.5 сум.	0
329	УОМ	Оксана	Мосендз	Олеговна	доцент	д-р філософії	2024-2025		0.5 сум.	50
330	УОМ	Кароліна	Касьяненко	Михайлівна	доцент	канд. мист., доц.	2024-2025		0.5 сум.	28
331	УОМ	Світлана	Захарова	Олександрівна	доцент	канд. філос. наук	2024-2025		0.5 сум.	42
332	УОМ	Тетяна	Гарькава	Анатоліївна	доцент	Засл. м-р	2024-2025		0.25 сум.	0
333	УОМ	Роман	Мирошніченко	Вячеславович	ст. викладач		2024-2025		1	16
334	УОМ	Регіна	Лелета	Валентинівна	викладач		2024-2025		1	0
335	УОМ	Ольга	Череватенко	Володимирівна	викладач		2024-2025		1	0
336	УОМ	Валентина	Кривошеєва	Іванівна	асистент		2024-2025		1	0
337	УОМ	Роман	Мирошніченко	Вячеславович	викладач		2024-2025		0.5	0
338	УОМ	Валентина	Кривошеєва	Іванівна	викладач		2024-2025		0.25	0
339	УОМ	Валентина	Лелета	Іванович	викладач		2024-2025		0.5	0
340	ІУТД	Людмила	Мудрицька	Михайлівна	зав. кафедри	к.ю.н., к.ф.н., доцент	2024-2025		1	106
341	ІУТД	Віктор	Калашников	Михайлович	професор	д.і.н., к.ю.н., професор	2024-2025		1	36.02
342	ІУТД	Тетяна	Заворотченко	Миколозівна	доцент	к.ю.н., доцент	2024-2025		1	47.97
343	ІУТД	Наталія	Капітаненко	Петрівна	доцент	д.ю.н., доцент	2024-2025		1	80
344	ІУТД	Вероніка	Чукаєва	Олександрівна	доцент	к.і.н., доцент	2024-2025		1	64
345	ІУТД	Надія	Максименцева	Олександрівна	доцент	д.ю.н.	2024-2025		0.25 сум.	22
346										

Рисунок 8 – Інформація по викладачам.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Назва кафедри	Назва	Номер Посада	Вчене звання, вчена ступінь	Роки	Ставка (перший семестр)	Знак сумісності (перший семестр)	Лекції (перший семестр)	Практичні (семінарські)	заг
2	DEMO	Вакансія	1 зав. кафедри	д.ф.-м.н., проф.	2024-2025	0.65		32		22
3	DEMO	Вакансія	2 професор	докт. фіз.-мат. наук, професор	2024-2025	1		208		104
4	DEMO	Вакансія	3 професор	докт. фіз.-мат. наук, професор	2024-2025	0.25		32		32
5	DEMO	Вакансія	4 професор	д.і.н., проф.	2024-2025	0.25		0		32
6	DEMO	Вакансія	5 доцент	доцент, к.ф.-м.н.	2024-2025	0.75		56		120
7	DEMO	Вакансія	6 доцент	к.ф.-м.н.	2024-2025	1		128		164
8	DEMO	Вакансія	7 доцент	доцент, к.ф.-м.н.	2024-2025	0.5		76		112
9	DEMO	Вакансія	8 доцент	доцент, к.ф.-м.н.	2024-2025	0.25		48		78
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										
31										
32										

Рисунок 9 – Інформація про наявність вакансії.

За допомогою запитів отримано результати: "Середнє навантаження НПП", "Середнє лекційне навантаження НПП", "Середнє аудиторне навантаження НПП".



Середнє навантаження НПП (заф. кафедри):
перший семестр: 285.96
другий семестр: 233.64
рік 515.41

Середнє навантаження НПП (професор):
перший семестр: 304.53
другий семестр: 253.03
рік 555.48

Середнє навантаження НПП (доцент):
перший семестр: 300.99
другий семестр: 258.95
рік 559.33

Середнє навантаження НПП (ст. викладач):
перший семестр: 292.95
другий семестр: 276.5
рік 568.75

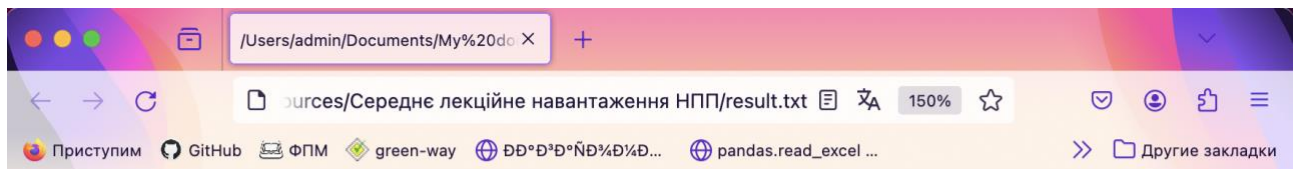
Середнє навантаження НПП (асистент):
перший семестр: 317.93
другий семестр: 253.2
рік 571.13

Середнє навантаження НПП (в.о. заф. кафедри):
перший семестр: 308.0
другий семестр: 262.03
рік 570.03

Середнє навантаження НПП (викладач):
перший семестр: 300.08
другий семестр: 272.75
рік 572.47

Середнє навантаження НПП (всі):
перший семестр: 299.79
другий семестр: 258.06
рік 556.41

Рисунок 10 – Середнє навантаження НПП.



Середнє лекційне навантаження НПП (заф. кафедри):

перший семестр: 93.12

другий семестр: 68.37

рік 160.44

Середнє лекційне навантаження НПП (професор):

перший семестр: 113.22

другий семестр: 87.84

рік 200.32

Середнє лекційне навантаження НПП (доцент):

перший семестр: 83.5

другий семестр: 69.72

рік 153.03

Середнє лекційне навантаження НПП (ст. викладач, який веде лекції):

перший семестр: 87.38

другий семестр: 63.22

рік 129.94

Середнє лекційне навантаження НПП (в.о. заф. кафедри):

перший семестр: 95.0

другий семестр: 81.0

рік 176.0

Середнє лекційне навантаження НПП (викладач):

перший семестр: 0

другий семестр: 0

рік 0

Середнє лекційне навантаження НПП (всі):

перший семестр: 82.68

другий семестр: 66.0

рік 146.73

Рисунок 11 - Середнє лекційне навантаження НПП.

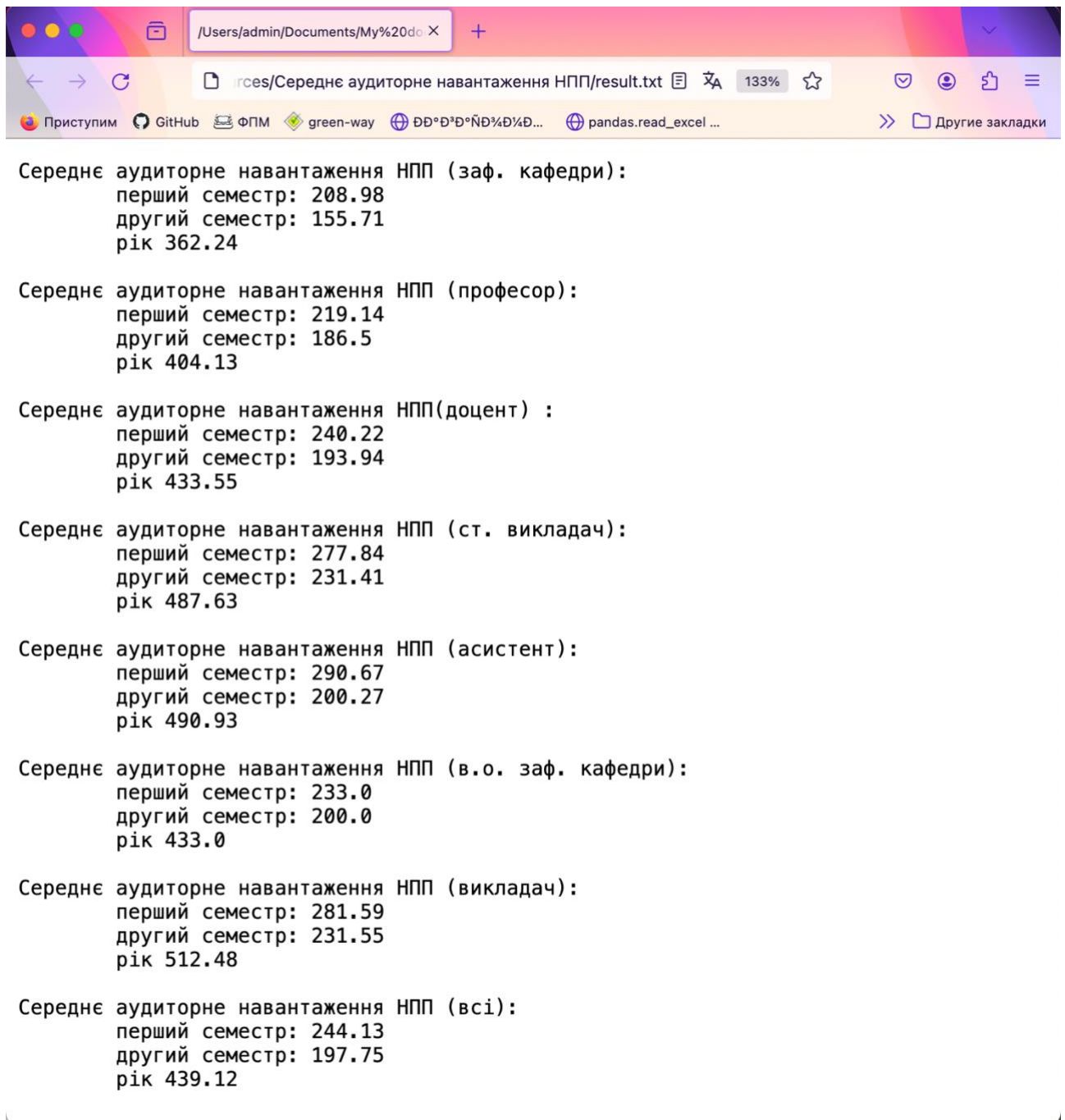


Рисунок 12 - Середнє аудиторне навантаження НПП.

Додатково була проведена перевірка зниження навчального навантаження. У випадках, де були виявлені перевантаження або порушення норм, програма повідомляє про недопустимість навантаження. Після цього у головному вікні з'являється кнопка "Вікно помилок", яка відкриває список усіх виявлених проблем.

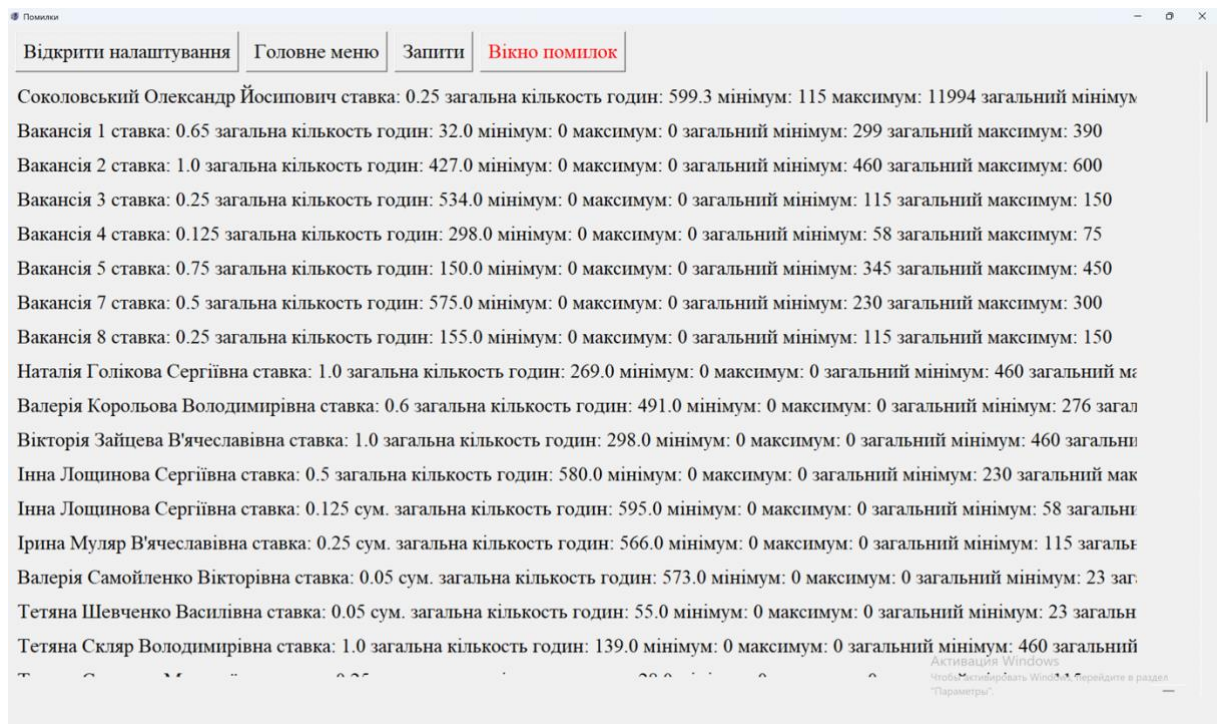


Рисунок 13 – Меню помилок.

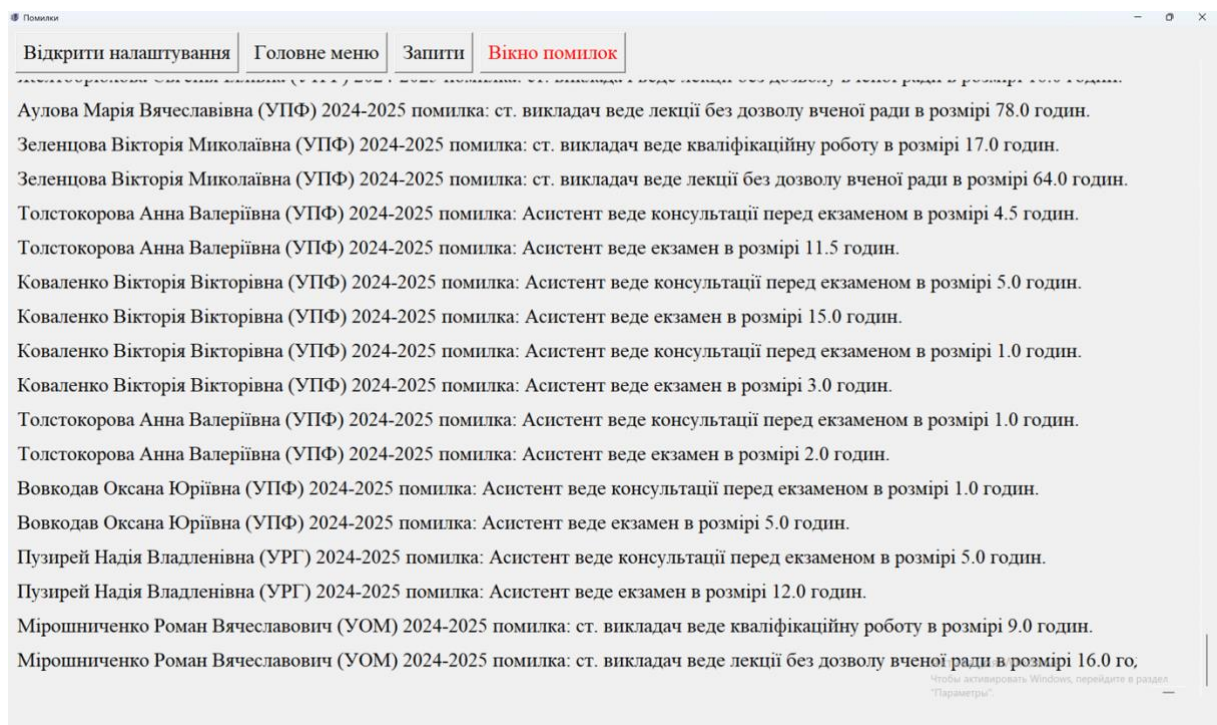


Рисунок 14 – Меню помилок.

Помилки можна виправити шляхом завантаження скоригованих документів.

Таким чином, розроблена програма дозволяє автоматизувати процес розподілу навчального навантаження, зменшити кількість ручної роботи та підвищити ефективність адміністрування.

ВИСНОВКИ

Розроблено та реалізовано підхід до автоматизації аналізу звітних даних про розподіл навчального навантаження, що забезпечить точність, об'єктивність і відповідність розподілу до встановлених нормативних вимог.

У роботі було:

- досліджено нормативні та організаційні особливості розподілу навчального навантаження;
- проаналізовані існуючі методи автоматизації управлінських процесів у ЗВО;
- розроблена модель представлення звітних даних щодо навчального навантаження;
- реалізований програмний інструмент для автоматизованого аналізу навчального навантаження;
- проведені експериментальні розрахунки на основі тестових та реальних даних;
- програма працює правильно та швидко.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абракітов В. Е. Автоматизація технологічних процесів. Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім.О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2016. – 80 с.
2. Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології. Київ, 19–20 квітня 2017 р. – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2017. – 204 с.
3. Автоматика і автоматизація технологічних процесів. Укладачі: Д.Б.Головко, К.Г.Рего, Ю.О.Скрипник. Київ. “Либідь” 1997. – 233 с.
4. Автоматизація виробничих процесів. Навчальний посібник. Укладачі: Гончаренко Б.М., Осадчий С.І., Віхрова Л.Г., Каліч В.М., Дідик О.К. Кіровоград. Видавець: Лисенко В.Ф. 2016 - 352 с.
5. І.Ш. Невлюдов. Виробничі процеси та обладнання об'єктів автоматизації. Кривий Ріг. 2017. – 444 с.
6. Автоматизація виробничих процесів. Навчальний посібник для технічних спеціальностей вищих навчальних закладів. Укладення: Я.І. Проць, В.Б. Савків, О.К. Шкодзінський, О.Л. Ляшук. Тернопіль. 2011. – 344 с.
7. Автоматизація виробничих процесів. Підручник: О. І. Черевко, Л. В. Кіптела, В. М. Михайлов, О. Є. Загорулько. Харків, ХДУХТ. 2014. – 186 с.
8. SQLite Tutorial: SQLite – Home, SQLite – Data Type, SQLite - CREATE Table, SQLite - INSERT Query, SQLite - SELECT Query, SQLite - WHERE Clause, SQLite - DELETE Query, SQLite - LIMIT Clause. – © Copyright 2025. Режим доступу: <https://www.tutorialspoint.com/sqlite/index.htm>.
9. sqlite3 — DB-API 2.0 interface for SQLite databases. © Copyright 2001-2025, Python Software Foundation. Last updated on May 07, 2025 (12:46 UTC). Режим доступу: <https://docs.python.org/3/library/sqlite3.html>.
10. Newest Questions. Add multiple extensions in one filetype mac - tkinter/filedialog/askopenfilename. Site design / logo © 2025. Asked 7 years, 11 months ago. Modified 1 year, 6 months ago.

<https://stackoverflow.com/questions/44403566/add-multiple-extensions-in-one-filetypes-mac-tkinter-filedialog-askopenfilenam>.

11. Путівник мовою програмування Python. Олександр Мізюк. 22.12.2024. Вивчення основ програмування для початківців. https://pythonguide.rozh2sch.org.ua/#_%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%BB%D1%8C_decimal_%D1%84%D1%83%D0%BD%D0%BA%D1%86%D1%96%D1%97_decimal_getcontext.

12. Відео-курс Tkinter (Python 3). PROGIN SCHOOL . https://www.youtube.com/watch?v=CB6f6wL_Huc&list=PLdyacBn2WyYe-84X-eE0tvQkka4zSnnm1&index=1.

13. Діалоги Tkinter. tkinter.simpdialog - Стандартні діалоги введення Tkinter. 2001-2025. Востаннє оновлено трав. 07, 2025 (06:26 UTC). <https://docs.python.org/uk/3/library/dialog.html>.

14. Pandas. pandas.DataFrame.iloc. 2024. <https://pandas.pydata.org/docs/reference/api/pandas.DataFrame.iloc.html>.

15. SQLite. Wiki. Програмування. Що таке SQLite. 2002-2025. <https://freehost.com.ua/ukr/faq/wiki/chto-takoe-sqlite/>.

16. Верховна Рада України. Законодавство України. Закон України. Про вищу освіту. Документ 1556-VII, чинний, поточна редакція - Редакція від 09.04.2025, підстава - 3791-IX. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text>.

17. Міністерство освіти і науки України Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара. 16.11.2023 р. №327. Про внесення змін до наказу від 23.09.2022 №313. “Про введення в дію Інструкції з планування робочого часу науково-педагогічних працівників Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара”. https://www.dnu.dp.ua/docs/Instrukcia%20z%20planuvannia%20rob_chasu%20NPP.pdf.

18. Профіль кафедри. 2020-2024. https://www.dnu.dp.ua/docs/osvitnya/Profili_kafedr_2020-2024.pdf.

ДОДАТКИ

Додаток А

Створення бази даних:

“

```
import sqlite3
```

```
def creat_database(name_db):
```

```
    with sqlite3.connect(name_db) as db:
```

```
        cursor = db.cursor()
```

```
    РОБОЧА_ІНФОРМАЦІЯ = """
```

```
    CREATE TABLE IF NOT EXISTS РОБОЧА_ІНФОРМАЦІЯ (
```

```
        id INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT NOT NULL,
```

```
        "посада" TEXT NOT NULL,
```

```
        "вчене_звання_вчена_ступінь" TEXT
```

```
    )
```

```
    """
```

```
    ЛЮДСЬКА_ІНФОРМАЦІЯ = """
```

```
    CREATE TABLE IF NOT EXISTS ЛЮДСЬКА_ІНФОРМАЦІЯ (
```

```
        id INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,
```

```
        "ім'я" TEXT,
```

```
        "прізвище" TEXT,
```

```
        "по-батькові" TEXT,
```

```
        "посилання_на_РОБОЧУ_ІНФОРМАЦІЮ" INTEGER NOT NULL,
```

```
        FOREIGN KEY ("посилання_на_РОБОЧУ_ІНФОРМАЦІЮ") REFERENCES
```

```
        РОБОЧА_ІНФОРМАЦІЯ (id) ON DELETE CASCADE
```

```
    )
```

```
    """
```

```
    ІНФОРМАЦІЯ_БАКАНСІЯ = """
```

```
    CREATE TABLE IF NOT EXISTS ІНФОРМАЦІЯ_БАКАНСІЯ (
```

```
        id INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,
```

```
        "назва" TEXT,
```

```
        "номер" INTEGER,
```

```
        "посилання_на_РОБОЧУ_ІНФОРМАЦІЮ" INTEGER NOT NULL,
```

FOREIGN	KEY	("посилання_на_РОБОЧУ_ІНФОРМАЦІЮ")	REFERENCES
РОБОЧА_ІНФОРМАЦІЯ (id) ON DELETE CASCADE			
)			
""			

ПЕРШИЙ_СЕМЕСТР = ""

CREATE TABLE IF NOT EXISTS ПЕРШИЙ_СЕМЕСТР (

id INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,

"ставка" REAL,

"знак_сумісності" TEXT,

"лекції" REAL,

"практичні_(семінарські)_заняття" REAL,

"лабораторні_роботи" REAL,

"екзамени" REAL,

"консультації_перед_екзаменами" REAL,

"заліки" REAL,

"кваліфікаційна_робота" REAL,

"атестаційний_екзамен" REAL,

"виробнича_практика" REAL,

"навчальна_практика" REAL,

"поточні_консультації" REAL,

"індивідуальні" REAL,

"курсів_роботи" REAL,

"аспірантські_екзамени" REAL,

"керівництво_аспірантами" REAL,

"консультування_докторантів_здобувачів" REAL,

"керівництво_ФПК" REAL,

"робота_приймальної_комісії" REAL,

"інше" REAL,

"всього" REAL,

"посилання_на_РОБОЧУ_ІНФОРМАЦІЮ" INTEGER NOT NULL,

FOREIGN	KEY	("посилання_на_РОБОЧУ_ІНФОРМАЦІЮ")	REFERENCES
РОБОЧА_ІНФОРМАЦІЯ (id) ON DELETE CASCADE			
)			
""			

ДРУГИЙ_СЕМЕСТР = ""

CREATE TABLE IF NOT EXISTS ДРУГИЙ_СЕМЕСТР (

id INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,

"ставка" REAL,

"знак_сумісності" TEXT,
 "лекції" REAL,
 "практичні_(семінарські)_заняття" REAL,
 "лабораторні_роботи" REAL,
 "екзамени" REAL,
 "консультації_перед_екзаменами" REAL,
 "заліки" REAL,
 "кваліфікаційна_робота" REAL,
 "атестаційний_екзамен" REAL,
 "виробнича_практика" REAL,
 "навчальна_практика" REAL,
 "поточні_консультації" REAL,
 "індивідуальні" REAL,
 "курсів_роботи" REAL,
 "аспірантські_екзамени" REAL,
 "керівництво_аспірантами" REAL,
 "консультування_докторантів_здобувачів" REAL,
 "керівництво_ФПК" REAL,
 "робота_приймальної_комісії" REAL,
 "інше" REAL,
 "всього" REAL,

 "посилання_на_РОБОЧУ_ІНФОРМАЦІЮ" INTEGER NOT NULL,

FOREIGN KEY ("посилання_на_РОБОЧУ_ІНФОРМАЦІЮ") REFERENCES
 РОБОЧА_ІНФОРМАЦІЯ (id) ON DELETE CASCADE
)
 """"

АКАДЕМІЧНИЙ_РІК = """"
 CREATE TABLE IF NOT EXISTS АКАДЕМІЧНИЙ_РІК (
 id INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,
 "ставка" REAL,
 "знак_сумісності" TEXT,
 "лекції" REAL,
 "практичні_(семінарські)_заняття" REAL,
 "лабораторні_роботи" REAL,
 "екзамени" REAL,
 "консультації_перед_екзаменами" REAL,
 "заліки" REAL,
 "кваліфікаційна_робота" REAL,
 "атестаційний_екзамен" REAL,

"виробнича_практика" REAL,
 "навчальна_практика" REAL,
 "поточні_консультації" REAL,
 "індивідуальні" REAL,
 "курсів_роботи" REAL,
 "аспірантські_екзамени" REAL,
 "керівництво_аспірантами" REAL,
 "консультування_докторантів_здобувачів" REAL,
 "керівництво_ФПК" REAL,
 "робота_приймальної_комісії" REAL,
 "інше" REAL,
 "всього" REAL,
 "розподіл_ставок_навчального_навантаження" TEXT,

"посилання_на_РОБОЧУ_ІНФОРМАЦІЮ" INTEGER NOT NULL,

FOREIGN KEY ("посилання_на_РОБОЧУ_ІНФОРМАЦІЮ") REFERENCES
 РОБОЧА_ІНФОРМАЦІЯ (id) ON DELETE CASCADE
)
 ""

КОД_РІК = ""

CREATE TABLE IF NOT EXISTS КОД_РІК (
 id INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,
 "назва_кафедри" TEXT,
 "роки" TEXT,
 "посилання_на_РОБОЧУ_ІНФОРМАЦІЮ" INTEGER NOT NULL,

FOREIGN KEY ("посилання_на_РОБОЧУ_ІНФОРМАЦІЮ") REFERENCES
 РОБОЧА_ІНФОРМАЦІЯ (id) ON DELETE CASCADE
)
 ""

ПЕРЕВІРКА = ""

CREATE TABLE IF NOT EXISTS ПЕРЕВІРКА (
 id INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,
 "прізвище" TEXT,
 "ім'я" TEXT,
 "по-батькові" TEXT,
 "ставка" REAL,
 "знак_сумісності" TEXT,
 "загальна_кількість_годин" REAL,
 "мінімум" INTEGER,
 "максимум" INTEGER,


```

        "загальний_мінімум" INTEGER,
        "загальний_максимум" INTEGER
    )
    """"
ПЕРЕВІРКА_АСИСТЕНТ_СТ_ВИКЛАДАЧ = """"
CREATE TABLE IF NOT EXISTS ПЕРЕВІРКА_АСИСТЕНТ_СТ_ВИКЛАДАЧ (
    id INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,
    "прізвище" TEXT,
    "ім'я" TEXT,
    "по-батькові" TEXT,

    "кафедра" INTEGER,
    "роки" INTEGER,
    "помилка" INTEGER
)
""""

cursor.execute(РОБОЧА_ІНФОРМАЦІЯ)
cursor.execute(ЛЮДСЬКА_ІНФОРМАЦІЯ)
cursor.execute(ІНФОРМАЦІЯ_ВАКАНСІЯ)
cursor.execute(ПЕРШИЙ_СЕМЕСТР)
cursor.execute(ДРУГИЙ_СЕМЕСТР)
cursor.execute(АКАДЕМІЧНИЙ_РІК)
cursor.execute(КОД_РІК)
cursor.execute(ПЕРЕВІРКА)
cursor.execute(ПЕРЕВІРКА_АСИСТЕНТ_СТ_ВИКЛАДАЧ)

db.commit()
”

```

Додаток Б

Запрос файлу для зчитування та пошук листа “Загальна”:

“

```

files = filedialog.askopenfilenames(
    title="Оберіть Excel файл",
    filetypes=[("Excel Files", "*.xlsx")]
)

```

```

if files == "":

```

```

        messagebox.showinfo("Помилка", "Файл не обрано або має валідну помилку в назві!")
    return

loading = loading_window(root)

for file in files:

    try:
        df = pd.read_excel(file, sheet_name="Загальна", engine="openpyxl", header=None)
    except Exception:
        loading.destroy()
        messagebox.showinfo("Помилка", f"Лист: \"{Загальна}\" - не знайдено!\nФайл: {file}")
        continue

```

Додаток В

Логіка перевірки навантаження:

```

“
    person.result = round(data[0]*person.bid-person.counter)
    person.min = round(person.bid*data[3])
    person.max = round(person.min*(100+data[1]))

    person.MING = round(data[3]*person.bid)
    person.MAXG = round(data[2]*person.bid)

    if person.result < person.min:
        person.result = person.min
    if person.result > person.max:
        person.result = person.max

    if person.total_year < person.MING or person.total_year > person.MAXG or person.total_year <
    person.min or person.total_year > person.max:

        loading.destroy()

        temp = f"Мінімальна кількість годин: {person.min}.\nМаксимальна кількість
        годин: {person.max}.\nЗагальний мінімум годин: {person.MING}.\nЗагальний максимум
        годин: {person.MAXG}.\nДопустимо для {person.surname} {person.name}
        {person.patronymic}?"

        result = messagebox.askyesno("Попередження",temp)
”

```