

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Інститут електроенергетики

(інститут)

Факультет інформаційних технологій

(факультет)

Кафедра Програмного забезпечення комп'ютерних систем

(повна назва)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеня

магістра

(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

студентки	<i>Прохоренко Дарії Валеріївни</i>		
	(ПІБ)		
академічної групи	<i>122м-23-2</i>		
	(шифр)		
спеціальності	<i>122 Комп'ютерні науки</i>		
	(код і назва спеціальності)		
освітньої програми	<i>«122 Комп'ютерні науки»</i>		
	(назва освітньої програми)		
на тему:	<i>Розробка та дослідження комп'ютерної технології автоматизованого формування розкладу навчальних дисциплін</i>		

Прохоренко Д.В.

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
розділів кваліфікаційної роботи				
спеціальний	<i>проф. Лактіонов І.С.</i>			

Рецензент				
-----------	--	--	--	--

Нормоконтролер	<i>доц. Гуліна І.Г.</i>			
----------------	-------------------------	--	--	--

Дніпро
2024

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Завідувач кафедри
 Програмного забезпечення комп'ютерних систем

 (повна назва)

_____ М.О. Алексеев
 (підпис) (прізвище, ініціали)

« _____ » _____ 20 24 р.

ЗАВДАННЯ
на виконання кваліфікаційної роботи

спеціальності _____ 122 Комп'ютерні науки
 (код і назва спеціальності)

студентці _____ 122м-23-2 _____ Прохоренко Дарії Валеріївни
 (група) (прізвище та ініціали)

Тема кваліфікаційної роботи _____ Розробка та дослідження комп'ютерної
 _____ технології автоматизованого формування розкладу навчальних дисциплін

1 ПІДСТАВИ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ РОБОТИ

Наказ ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 17.10.2024 р. № 1388 -с

2 МЕТА ТА ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ РОБІТ

Об'єкт досліджень – процес автоматизованого складання розкладу для навчальних закладів.

Предмет досліджень – оптимізаційні моделі, алгоритми та програмне забезпечення для формування розкладів, зокрема метод оптимізації мурашиних колоній.

Мета НДР – підвищення ефективності та точності автоматизованого формування розкладу шляхом розробки моделей, алгоритмів та програмного комплексу для оптимізації.

Вихідні дані для проведення роботи – теоретичні основи алгоритмів складання розкладів, практичні обмеження навчальних розкладів та експериментальне тестування методів оптимізації.

3 ОЧІКУВАНІ НАУКОВІ РЕЗУЛЬТАТИ

Новизна запропонованих рішень полягає у розробці та впровадженні оптимізованої системи планування на основі алгоритму оптимізації мурашиних колоній, яка вперше адаптована до обмежень навчального розкладу. Такий підхід

дозволяє більш ефективно вирішувати складні конфлікти розкладів і забезпечує відповідність інституційним вимогам.

Практична цінність результатів полягає в тому, що запропоновані моделі, алгоритми та програмні засоби спрощують створення навчальних розкладів, зменшують ручну працю та підвищують ефективність використання ресурсів, приносячи користь як навчальним закладам, так і студентам.

4 ВИМОГИ ДО РЕЗУЛЬТАТІВ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Результати роботи повинні продемонструвати ефективність системи автоматизації формування розкладу на основі мурашиного алгоритму, що враховує обмеження та забезпечує високу якість розподілу ресурсів. Програмний комплекс має бути зручним, масштабованим і надавати можливість візуалізації та аналізу розкладу

5 ЕТАПИ ВИКОНАННЯ РОБІТ

Найменування етапів робіт	Строки виконання робіт (початок – кінець)
Аналіз теми та постановка задачі	12.09.2024-30.09.2024
Розробка моделі автоматизованого формування розкладу з урахуванням обмежень на основі мурашиного алгоритму.	01.10.2024-31.10.2024
Створення автоматизованої системи для формування розкладу з використанням розробленої моделі	01.11.2024-16.12.2024

Завдання видав

_____ (підпис)

Лактіонов І.С.

_____ (прізвище, ініціали)

Завдання прийняла до виконання

_____ (підпис)

Прохоренко Д.В.

_____ (прізвище, ініціали)

Дата видачі завдання: 12.09.2024 р.

Термін подання кваліфікаційної роботи до ЕК 16.12.2024 р.

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 83 стор., 29 рис., 3 таблиці, 3 додатки, 25 літературних джерел.

Об'єкт дослідження: процес автоматизованого складання розкладу для навчальних закладів.

Предмет дослідження: оптимізаційні моделі, алгоритми та програмне забезпечення для формування розкладів, зокрема метод оптимізації мурашиних колоній.

Мета роботи: підвищення ефективності та точності автоматизованого формування розкладу шляхом розробки моделей, алгоритмів та програмного комплексу для оптимізації.

Методи дослідження: алгоритм АСО застосовано для пошуку глобально оптимізованих рішень при дотриманні певних обмежень. Порівняльний аналіз результатів проводився шляхом оцінки ефективності запропонованого методу.

Новизна полягає в застосуванні нових рішень системи оптимізації розкладу, яка інтегрує оптимізацію мурашиних колоній з додатковими функціями, такими як планування тижня за чисельником/знаменником, перевірка призначень кабінетів та вчителів, а також управління обмеженнями для безперервного та безпроблемного складання розкладу.

Практична цінність результатів полягає в тому, що запропоновані моделі, алгоритми та програмні засоби спрощують створення навчальних розкладів, зменшують ручну працю та підвищують ефективність використання ресурсів, приносячи користь як навчальним закладам, так і студентам.

Область застосування. Результати роботи можуть бути застосовані в університетах, коледжах та інших навчальних закладах, які стикаються зі складними вимогами до складання розкладу, що включають численні обмеження та великі масиви даних.

Значення роботи та висновки. Впроваджена система покращує процес складання розкладу, значно скорочуючи час підготовки розкладу та забезпечуючи оптимальне використання ресурсів. Висновки підкреслюють здатність системи покращувати освітні операції та надавати адаптовані рішення для майбутніх вимог.

Прогнози щодо розвитку досліджень. Майбутні дослідження будуть присвячені інтеграції методів машинного навчання для прогнозування розкладу, вдосконаленню користувацьких інтерфейсів для кращої зручності та розширенню сумісності із зовнішніми системами даних для підвищення гнучкості.

Список ключових слів: АВТОМАТИЗАЦІЯ РОЗКЛАДУ, МУРАШИНИЙ АЛГОРИТМ, ОПТИМІЗАЦІЯ РОЗКЛАДУ, ОБМЕЖЕННЯ РОЗКЛАДУ, ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА, C#, WINFORMS, SQL SERVER, АЛГОРИТМ ОПТИМІЗАЦІЇ, РОЗКЛАД.

ABSTRACT

Explanatory note: 83 pages, 29 figures, 3 tables, 3 appendices, 25 literature sources.

Object of research: the process of automated timetabling for educational institutions.

Subject of research: optimisation models, algorithms and software for timetabling, in particular the ant colony optimisation method.

Purpose: to increase the efficiency and accuracy of automated timetabling by developing models, algorithms and software for optimisation.

Research methods: The ACO algorithm was used to find globally optimised solutions subject to certain constraints. A comparative analysis of the results was carried out by assessing the effectiveness of the proposed method.

The novelty lies in the use of new solutions from the timetable optimisation system, which integrates ant colony optimisation with additional functions such as numerator/denominator weekly planning, checking classroom and teacher assignments, and managing constraints for continuous and hassle-free timetabling.

The practical value of the results lies in the fact that the proposed models, algorithms and software tools simplify the creation of timetables, reduce manual labour and increase the efficiency of resource use, benefiting both educational institutions and students.

Scope. The results of the work can be applied in universities, colleges and other educational institutions that face complex timetabling requirements involving numerous constraints and large data sets.

Significance of the work and conclusions. The implemented system improves the timetabling process, significantly reducing timetable preparation time and ensuring optimal use of resources. The findings highlight the system's ability to improve educational operations and provide adaptable solutions for future requirements.

Research development projections. Future research will focus on integrating machine learning techniques for timetable forecasting, improving user interfaces for better usability, and expanding compatibility with external data systems for increased flexibility.

Keywords: SCHEDULE AUTOMATION, ANT ALGORITHM, SCHEDULE OPTIMISATION, SCHEDULE CONSTRAINTS, INFORMATION SYSTEM, C#, WINFORMS, SQL SERVER, OPTIMISATION ALGORITHM, SCHEDULE.