

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ П.М. МАШЕРОВА»

Факультет математики и информационных технологий
Кафедра прикладного и системного программирования

Допущена к защите

«3» февраля 2020г.

Заведующий кафедрой

С.А. Ермоченко,

кандидат физико-

математических наук

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

**Создание комплекса программ для реализации расписания занятий в
университете**

Специальность 1-40 80 04 Математическое моделирование, численные методы и комплексы
программ

Дубавец Ольга Николаевна,
магистрантка 2 курс

Научный руководитель:
Маркова Людмила Васильевна,
кандидат физико-
математических наук, доцент

Реферат

Магистерская диссертация страниц 33, рисунков 14, источников 33.

РАСПИСАНИЕ ЗАНЯТИЙ, ЭВРИСТИЧЕСКИЙ АЛГОРИТМ, ВЫСШЕЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ, ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА, ПОНЕДЕЛЬНЫЙ ГРАФИК, PHP, MySQL.

Тема: создание комплекса программ для реализации расписания занятий в университете.

Объект исследования: автоматизированная система расписания занятий высшего учебного заведения.

Предмет исследования: современные методы и технологии создания автоматизированных информационных систем.

Цель исследования: проектирование и разработка автоматизированной системы расписания занятий высшего учебного заведения.

Методы исследования: теоретический анализ, описательно-аналитический, сравнение, общенаучные методы разработки программного обеспечения, системный анализ, методы математического моделирования, методы проектирования информационных систем.

Теоретическая и практическая значимость: рассмотрены и проанализированы методы и программные средства задачи составления расписания занятий. Создан модуль «Авторасписание» в АИАС «Электронный университет», предназначенный для автоматизации процедуры составления расписания занятий на факультете. Результат работы применяется в ВГУ имени П.М. Машерова для оптимизации процесса составления расписания занятий.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 ОБЗОР СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДОВ И ПРОГРАММ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА СОСТАВЛЕНИЯ РАСПИСАНИЯ	6
1.1 Классические методы	6
1.2 Эвристические методы.....	9
1.3 Программные продукты.....	13
2 СОЗДАНИЕ МОДУЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО СОСТАВЛЕНИЯ РАСПИСАНИЯ	17
2.1 Моделирование задачи расписания учебных занятий	17
2.2 Характеристика АИАС «Электронный университет»	18
2.3 Создание модуля «Понедельный график»	24
2.4 Создание модуля «Авторасписание»	27
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	30
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	31

ВВЕДЕНИЕ

Качество подготовки специалистов в вузах и особенно эффективность использования научно-педагогического потенциала зависят от уровня организации учебного процесса. Одна из основных составляющих этого процесса – расписание занятий.

В настоящее время проблема автоматизации составления расписания занятий вуза остается открытой. Актуальность задачи определяется ростом требований к качеству обучения, планированию работы студентов, рациональному использованию аудиторного фонда.

Для решения задачи построения учебных расписаний разработано множество алгоритмов, учитывающих те или иные особенности постановки задачи. Существуют коммерческие пакеты программ составления учебных расписаний – как отечественные, так и зарубежные. Все известные работы в этом направлении, посвященные автоматизации процедуры составления расписания занятий, можно условно разделить на две группы: к первой группе относятся работы, использующие классические методы решения задач целочисленного программирования; вторая группа работ основана на методах решения задач целочисленного программирования, использующих интеллектуальные алгоритмы решения данных задач.

В современных условиях развития высшего образования становится очевидной необходимость использования автоматизированных средств планирования и составления расписания учебных занятий. Использование информационных систем в высших образовательных учреждениях не является редкостью. Спектр их применения широк и варьируется от автоматизации отдельно взятых рабочих мест до полной автоматизации деятельности ВУЗа.

Целью данной работы является создание многопользовательского модуля автоматического составления расписания факультета в рамках информационной системы «Электронный университет».

Задачи исследования:

- изучение и анализ существующих методов и программных продуктов, решающих задачу автоматизации процесса составления расписания;
- выбор модели и формулирование требований к разрабатываемой системе;
- проектирование и реализация модуля автоматического составления расписания.

В первой главе рассматриваются методы и программы, предназначенные для автоматизации процесса составления расписания.

Во второй главе характеризуются выбранные программные средства, структура модуля и базы данных MySQL. Описывается процесс формирования недельного графика и алгоритм работы модуля создания расписания.

Заключение включает в себя подведение итогов, результаты разработки автоматизированной системы и преимущества ее использования.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Лазарев А.А. Теория расписаний. Задачи и алгоритмы / А.А. Лазарев, Е.Р. Гафаров. – М.: Физический факультет МГУ, 2011. – 222 с.
2. Безгинов А.Н. Обзор существующих методов составления расписаний / А.Н. Безгинов, С.Ю. Трегубов // Информационные технологии и программирование: Межвуз. сб. статей. М., 2005. – Вып. 2, № 14. – С. 117-126.
3. Попов Г.А. Формализация задачи составления учебного расписания в высшем учебном заведении. / Вестник АГТУ. – Астрахань, 2008. – 137 с.
4. Безгинов А.Н. Комплекс алгоритмов построения расписания вуза. Ч. 1: Система оценки качества расписания на основе нечетких множеств, алгоритм поиска оптимального расписания / А.Н. Безгинов, С.Ю. Трегубов // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта, 2011. – Вып. 5. – С. 127–135.
5. Безгинов А. Н. Комплекс алгоритмов построения расписания вуза. Ч. 2: Структура представления данных и алгоритм опорного решения / А. Н. Безгинов, С. Ю. Трегубов // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта, 2011. – Вып. 10., С. 93 – 102.
6. Атрощенко В.А. Разработка математической модели автоматизированной системы составления расписания / В.А. Атрощенко, И.С. Семенюта / Под ред. канд. техн. наук, д-ра экон. наук, проф. А.В. Бабкина, д-ра техн. наук, проф. В.А. Кежаева: Труды междунар. конф. – СПб.: СПбГАСУ, 2011. – С. 193–201.
7. Сидорин А.Б., Ликучева Л.В., Дворянкин А.М. Методы автоматизации составления расписания занятий. Часть 1. Классические методы. М.: Известия ВолгГТУ [Электронный ресурс] – Волгоград, 2009. – Режим доступа: <http://masters.donntu.org/2016/fknt/ivanov/library/article7.html>. – Дата доступа: 17.11.2018.
8. Аббакумов А.А., Байнев В. В., Пырякина К.А. Алгоритм составления расписания занятий для высших учебных заведений // Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева, 2015. – 10 с.
9. Желтов В.П., Дмитриев А.П. Стохастическая оптимизация расписания на сетях Петри. Чебоксары: Изд-во Чувашского ун-та, 2001. – 213 с.
10. Методы автоматизации процедуры составления учебных занятий / А.Т. Исакова, А.К. Айдарханова, А.С. Аубакирова, Б.Р. Касенова. – М.: Кокшетауский государственный университет имени Ш. Уалиханова; Кокшетау [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.rusnauka.com/5_SWMN_2016/Pedagogica/4_207954.doc.html. – Дата доступа: 20.11.2018.
11. Сидорин А.Б., Ликучева Л.В., Дворянкин А.М. Методы автоматизации составления расписания занятий. Часть 2. Эвристические методы оптимизации. М.: Киберленинка – научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. –

- Волгоград, 2009. – Режим доступа: <https://m.cyberleninka.ru/article/n/metody-avtomatizatsiisostavleniya-raspisaniya-zanyatyy-chast-2-evristicheskie-metodyoptimizatsii>. – Дата доступа: 20.11.2018.
12. Автоматизация составления расписания учебных занятий в вузе // Материалы Всероссийской научно-техн. конф. «Наукоемкие технологии в приборо- и машиностроении и развитие инновационной деятельности в ВУЗе». – Т.2. – М., Изд-во МГТУ имени Н.Э. Баумана, 2014. – С. 98.
 13. Строгалев В.П. Имитационное моделирование / В.П. Строгалев, И.О. Толкачева. – М.: МГТУ имени Баумана, 2008. – 280с.
 14. Калашников А.В., Костенко В.А. Параллельный алгоритм имитации отжига для построения многопроцессорных расписаний // Известия Российской академии наук. Теория и системы управления. – 2008. – №3. – С. 133–142.
 15. Костенко В.А., Калашников А.В. Исследование различных модификаций алгоритмов имитации отжига для решения задачи построения многопроцессорных расписаний // Дискретные модели в теории управляющих систем. Труды VII Международной конференции. – МАКС Пресс Москва, 2006. – С. 179-184.
 16. Астахова И.Ф. Составление расписания учебных занятий на основе генетического алгоритма / И.Ф. Астахова, А.М. Фирас // Вестник Воронежского ун-та. Серия: Системный анализ и информационные технологии. – 2013. – № 2. – С. 93-99.
 17. Яндыбаева Н.В. Генетический алгоритм в задаче оптимизации учебного расписания вуза / Н.В. Яндыбаева. // Современные наукоемкие технологии. – 2009.– № 11. – С. 97–98.
 18. Минаев Ю.Л. Автоматизированное составление школьного учебного расписания: тезисы VIII Международной конференции-выставки «Информационные технологии в образовании», 3-6 ноября 1998 г., Москва. – С.25-26.
 19. Ерунов, В.П. Формирование оптимального расписания учебных занятий в вузе / В.П. Ерунов, И.И. Морковин // Вестник ОГУ. – 2001. – № 3. – С. 55-63.
 20. Каширина, И.Л. Генетический алгоритм решения квадратичной задачи о назначениях специального вида / И.Л. Каширина // Вестник ВГУ. – 2003. – № 1. – С. 128-131.
 21. Маслов М.Г. Эвристический подход при автоматизированном составлении расписания учебных занятий в вузе // Применение новых технологий в образовании: Материалы XIV международной научной конференции. – Троицк, 2003. – С.324-326.
 22. С.В. Балтак, Ю.Н. Сотсков. Построение расписаний учебных занятий на основе раскраски вершин графа / Балтак С.В., Сотсков Ю.Н. // Информатика. Объединенный институт проблем информатики НАН Беларуси, № 3(11).– 2006. – С. 56-69.

23. Расписание занятий: «Ректор-ВУЗ» [Электронный ресурс] // МетаШкола. Информационные технологии, 1997 - 2019. – Режим доступа: <http://rector.spb.ru/raspisanie-vuz-4u.php>. – Дата доступа: 15.02.2019.
24. БИТ.ВУЗ.Расписание. // «Первый Бит» [Электронный ресурс]. – Москва, 1997-2019. – Режим доступа: <https://www.1cbit.ru/1csoft/bit-vuz-raspisanie/#!/functional>. – Дата доступа: 15.02.2019.
25. 1С:Автоматизированное составление расписания. Университет. // Отраслевые и специализированные решения фирмы «1С» [Электронный ресурс]. – 2001-2019 – Режим доступа: https://solutions.1c.ru/catalog/asp_univer/features. – Дата доступа: 16.02.2019.
26. Экспресс-расписание ВУЗ Полная. // Программный Центр РФ [Электронный ресурс] – 2003-2019. – Режим доступа: http://pbprog.ru/products/programs.php?SECTION_ID=106&ELEMENT_ID=380. – Дата доступа: 15.02.2019.
27. Приложение "Авторасписание". // Лаборатория ММИС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.mmis.ru/programs/avtor>. – Дата доступа: 15.02.2019.
28. Что такое Php? // The PHPGroup [Электронный ресурс]. – 2001-2019 – Режим доступа: <https://www.php.net/manual/ru/intro-what-is.php>. – Дата доступа: 29.07.2019.
29. Что представляет собой MySQL? // Справочное руководство по MySQL [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mysql.ru/docs/man/What-is.html>. – Дата доступа: 29.07.2019.
30. CodeIgniter на первый взгляд. // Руководство Пользователя CodeIgniter 3.0.0 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://codeigniter3.info/guide/overview/at_a_glance. – Дата доступа: 29.07.2019.
31. Введение в jQuery. // HTML5BOOK [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://html5book.ru/vvedenie-v-jquery>. – Дата доступа: 30.07.2019.
32. Введение в AJAX и COMET. // Современный учебник JavaScript [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://html5book.ru/vvedenie-v-jquery>. – Дата доступа: 29.07.2019.
33. Введение в JavaScript. // Современный учебник JavaScript [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://learn.javascript.ru/intro>. – Дата доступа: 30.07.2019.