

УДК 004.45

Синтяй Ю.А.

Студент

Сибирский государственный индустриальный университет

Россия, Новокузнецк

РАЗРАБОТКА ЦИФРОВОГО СЕРВИСА ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ УЧЁТА И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ УЧЕБНОЙ НАГРУЗКИ

Аннотация: в статье описывается процесс создания цифрового сервиса, предназначенного для автоматизации расчёта академической нагрузки профессорско-преподавательского состава кафедры высшего учебного заведения. Выполнено моделирование бизнес-процесса «Учёт нагрузки кафедры» в нотации IDEF0 для состояний «как есть» и «как будет». Серверная часть выполнена на ASP.NET Core с использованием паттерна MVC. Приведены математические формулы расчёта нагрузки.

Ключевые слова: цифровой сервис, учёт учебной нагрузки, автоматизация кафедры, ASP.NET Core, IDEF0, база данных, веб-приложение.

Sintyai Yu.A.

Student

Siberian State Industrial University

Russia, Novokuznetsk

DEVELOPMENT OF A DIGITAL SERVICE FOR AUTOMATING THE ACCOUNTING AND DISTRIBUTION OF ACADEMIC WORKLOAD

Abstract: The article describes the process of creating a digital service designed to automate the calculation of the academic workload of the teaching staff of a higher education institution department. Business process modeling of "Department Workload Accounting" was performed using the IDEF0 notation for the "as-is" and "to-be" states. The server-side part is implemented on

ASP.NET Core using the MVC pattern. Mathematical formulas for workload calculation are provided.

Keywords: digital service, academic workload accounting, department automation, ASP.NET Core, IDEF0, database, web application.

В деятельности любой кафедры высшего учебного заведения одним из наиболее ответственных и трудоёмких процессов является планирование и распределение академической нагрузки между преподавателями. Учёный секретарь кафедры ежегодно выполняет расчёт общего объёма часов по учебным планам, учитывает контингент студентов, нормы нагрузки, квалификацию и занятость преподавателей, а затем формирует индивидуальные карты поручений. Зачастую эта работа ведётся в электронных таблицах (Microsoft Excel), что требует ручного ввода большого количества данных, многократных проверок и создаёт высокий риск ошибок.

В существующем процессе учёный секретарь вручную анализирует учебные планы, Excel-таблицы, формирует предварительную нагрузку, затем распределяет её по преподавателям, контролируя нормативы. Ошибки приводят к возврату на этап распределения.

В предлагаемом решении большинство функций переданы информационной системе: автоматический расчёт нагрузки на основе загруженных планов и контингента, проверка нормативов, пересчёт при изменении состава групп. На диаграмме «как будет» добавлен механизм «ИС Учёный секретарь кафедры», который участвует во всех процессах, кроме финального согласования карт поручений.

Для автоматического расчёта нагрузки разработаны формулы, учитывающие вид занятий и способ организации учебного процесса (потoki, подгруппы):

- Лекции: $Ч_{л} = Ч_{пл} \cdot K_{пл}$, (где $K_{пл}$ – количество потоков).
- Лабораторные работы: $Ч_{лр} = Ч_{плр} \cdot K_{плр}$, (где $K_{плр}$ – количество подгрупп).

- Практические занятия: $Ч_{np} = Ч_{пл} \cdot K_G$, (где K_G – количество групп в потоке).
- Текущие консультации: $Ч_{km} = 0,05 \cdot K_G \cdot Ч_{пл}$.
- Консультации перед экзаменом: $Ч_{кэ} = K_G$.
- Зачёты и экзамены: $Ч = 0,1 \cdot K_o$.

Формулы встроены в логику приложения и автоматически применяются при формировании нагрузки на кафедру.

Сервис реализован как веб-приложение на платформе ASP.NET Core с использованием паттерна MVC (Model-View-Controller). Язык программирования – C#. Взаимодействие с базой данных PostgreSQL осуществлялось через EntityFramework Core (ORM). Фронтенд выполнен на HTML5, CSS3, JavaScript.

Архитектура сайта включает главную страницу навигации, страницы: «Расчёт нагрузки кафедры», «Распределение нагрузки», «Карты поручений», а также страницы справочников (группы, потоки/подгруппы, планы, преподаватели). На каждой странице присутствует логотип университета и заголовок сервиса.

Реализованы следующие функции:

- Авторизация с хэшированием паролей (MD5 + bcrypt). Пользователь может войти только с учётными данными, внесёнными администратором в БД.
- CRUD-операции со справочниками (добавление, редактирование, удаление).
- Автоматический расчёт общей нагрузки кафедры на выбранный учебный год.
- Распределение дисциплин между преподавателями с контролем допустимой нагрузки (основная ставка – не более 850 часов, совместительство – 425 часов, почасовая – 300 часов).

– Формирование карты поручений для каждого преподавателя в виде таблицы (дисциплина, часы) с итоговой суммой.

– Экспорт карты поручений в формат Excel (кнопка «Выгрузить в Excel»).

Для защиты данных реализована авторизация с использованием хэширования паролей по алгоритму MD5 с солью (библиотека bcrypt). Пароли не хранятся в открытом виде. Доступ к данным разграничен: все авторизованные пользователи имеют одинаковые права (учёный секретарь); администратор системы управляет учётными записями через прямое подключение к БД. Планируется внедрение автоматического резервного копирования базы данных.

Использованные источники:

1. ГОСТ 34.602-2020. Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы. – М.: Стандартинформ, 2021 (дата обращения 05.04.2026).

2. Полуэктова Н.Р. Разработка веб-приложений: учебное пособие. – 2-е изд. – М.: Юрайт, 2024. – 204 с. (дата обращения 05.04.2026).

3. Тузовский А.Ф. Проектирование и разработка web-приложений: учебное пособие. – М.: Юрайт, 2024. (дата обращения 05.04.2026).

4. Илюшечкин В.М. Основы использования и проектирования баз данных: учебник. – М.: Юрайт, 2019. (дата обращения 05.04.2026).

5. Варзунов А.В., Торосян Е.К., Сажнева Л.П. Анализ и управление бизнес-процессами: учебное пособие. – СПб: Университет ИТМО, 2016 (дата обращения 07.04.2026).

6. Пермякова Е.П. Создание модели процессов в нотации IDEF0 и DFD: методические указания. – Новокузнецк: СибГИУ, 2022 (дата обращения 07.04.2026).

7. Щеглов А.Ю., Щеглов К.А. Защита информации: основы теории: учебник. – М.: Юрайт, 2019 (дата обращения 07.04.2026).