WEB-BASED SYSTEM FOR PREPARATION OF UNIVERSITY TIMETABLES

RUMEN K. NEDELCHEV **HRISTO PARASKEVOV**

ABSTRACT: *The paper presents the design and implementation of an upgraded web-based system for preparation and management of university timetables. The system extends an existing information environment with modules for administration of academic data, user roles, creation and visualization of timetables, grouping of classes into streams, conflict checking, responsive interface and generation of PDF documents. The implementation is based on HTML, CSS, JavaScript, PHP and MySQL. The functional verification shows that the developed modules provide centralized data management, differentiated access for administrators, moderators, teachers and students, mobile accessibility and practical support for the organization of the educational process.*

KEYWORDS: *web-based system, university timetable, PHP, MySQL, responsive design, PDF generation, conflict checking*

DOI: https://doi.org/10.46687/MKCX5024

WEB-БАЗИРАНА СИСТЕМА ЗА ИЗГОТВЯНЕ НА УЧЕБНИ РАЗПИСИ[1]

РУМЕН К. НЕДЕЛЧЕВ **ХРИСТО ПАРАСКЕВОВ**

АБСТРАКТ: *В статията е представено проектирането и реализирането на надграден модул към web-базирана система за изготвяне и управление на учебни разписи в университетска среда. Разработката включва функционалности за управление на учебни данни, работа с потребителски роли, създаване и визуализация на разписите, обединяване на занятия в потоци, проверка за конфликти, адаптивен интерфейс и генериране на PDF документи. Реализацията използва HTML, CSS, JavaScript, PHP и MySQL. Функционалната проверка показва, че системата осигурява централизирано управление на данните, разграничени права за достъп, мобилна използваемост и практическа приложимост при организиране на учебния процес.*

1 Въведение

Дигитализацията на висшето образование поставя все по-високи изисквания към информационните системи, които подпомагат учебната и административната дейност. Сред тях системите за учебни разписи имат особено значение, защото свързват в един процес преподаватели, студенти, специалности, учебни планове, зали, времеви интервали и организационни ограничения. При нарастване на броя на учебните програми и формите на обучение ръчното поддържане на подобна информация става трудно, бавно и рисково.

Публично достъпните решения на различни висши училища показват, че уеб средата е естествен канал за публикуване и използване на учебни разписи. Разгледани са модели за достъп до разписите в Шуменския университет, ВВМУ „Никола Йонков Вапцаров“, Икономически университет - Варна и Русенски университет „Ангел Кънчев“ [1], [2], [3], [4]. Те демонстрират различни начини за избор на специалност, група, преподавател,

[1] Статията е частично финансирана по проект № РД-08-88/02.02.2026

седмица или друг параметър, но публичният интерфейс обикновено не разкрива цялата вътрешна логика по въвеждане, проверка и актуализиране на разписите.

Съществен проблем при управлението на разписите е необходимостта едни и същи данни да се използват в различни потребителски изгледи. Студентите се интересуват от заетостта по специалност, курс и група, преподавателите - от личния си график, а администрацията - от възможността за редакция, контрол и публикуване на коректна информация. Допълнително значение имат технически характеристики като скорост на зареждане, стабилност на визуализацията и мобилна пригодност, които могат да бъдат проверявани чрез инструменти за уеб анализ като GTmetrix [5].

В литературата по дигитален маркетинг интерактивността и ангажираността се разглеждат като средства за поддържане на непрекъснат контакт с потребителите и за изграждане на дългосрочни взаимовръзки [6]. Този акцент е релевантен и при университетските уеб системи, чиито функционалности следва да отговарят на различните роли и потребности на студентите, преподавателите и администрацията.

Целта на настоящата статия е да представи надграждането на web-базирана система за изготвяне на учебни разписи чрез нови функционални модули за управление на учебни данни, потребителски роли, опоточване, конфликтна проверка, адаптивен интерфейс и генериране на PDF документи. Акцентът е поставен върху проектното решение, използваните технологии и функционалната проверка на разработените възможности.

2 Постановка на проблема и изисквания към системата

Изготвянето на университетски учебен разпис не представлява само подреждане на занятия по дни и часове. То е процес на съгласуване между учебни планове, дисциплини, преподаватели, студентски групи, форми на обучение, зали, видове занятия и седмични периоди. Всяка промяна в един от тези елементи може да повлияе върху останалите. Затова системата трябва да работи с централизирани и логически свързани данни, а не с отделни статични документи.

Основните изисквания към разработвания модул могат да бъдат групирани в няколко направления. На първо място, системата трябва да позволява въвеждане и редактиране на базови учебни данни: преподаватели, студенти, дисциплини, специалности, курсове, групи, зали и видове занятия. На второ място, тя трябва да поддържа различни роли и права за достъп, така че администраторът, модераторът, преподавателят и студентът да използват системата според своите функции.

На трето място, необходимо е създаването на разпис да се извършва чрез свързване на вече въведени записи, което намалява техническите грешки и улеснява актуализацията. Особено важни са опоточването на занятия и проверката за конфликти, тъй като общи занятия могат да обединяват различни специалности или групи. В тези случаи системата трябва да отчита едновременно преподавател, зала, група и времеви интервал.

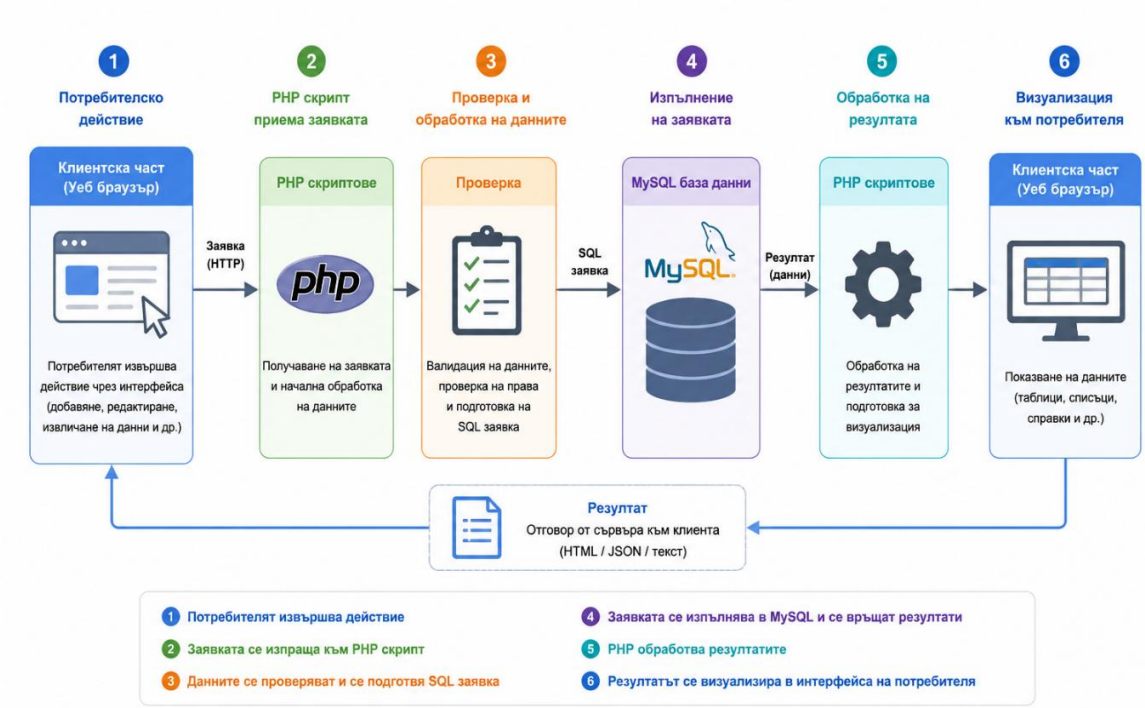
Таблица 1

Основни изисквания и реализирани решения

Изискване	Реализация в системата	Практическо значение
Централизирани данни	Използване на обща MySQL база данни	Избягване на дублиране и работа с остарели версии
Роли и права	Администратор, модератор, преподавател и студент	Ограничаване на случайни или неоторизирани промени
Различни изгледи	Разпис за студенти, преподаватели и административни потребители	Една база обслужва различни потребности
Опоточване	Обединяване на групи и специалности в общи занятия	По-ефективно използване на преподаватели и зали
PDF документи	Генериране на разпис за печат и архивиране	Лесно разпространение и официална употреба

3 Технологична основа и архитектура

Системата е реализирана като web-базирано приложение с ясно разграничение между клиентска част, сървърна логика и база данни. Клиентската част използва HTML, CSS и JavaScript за визуализация, навигация и взаимодействие с потребителя. Сървърната част е изградена чрез PHP, който приема заявките, валидира входните данни, подготвя SQL операции и връща резултатите към интерфейса. Съхранението на информацията се осъществява в MySQL релационна база данни, като комуникацията с нея се реализира чрез стандартни средства за работа с MySQLi [7], [8].

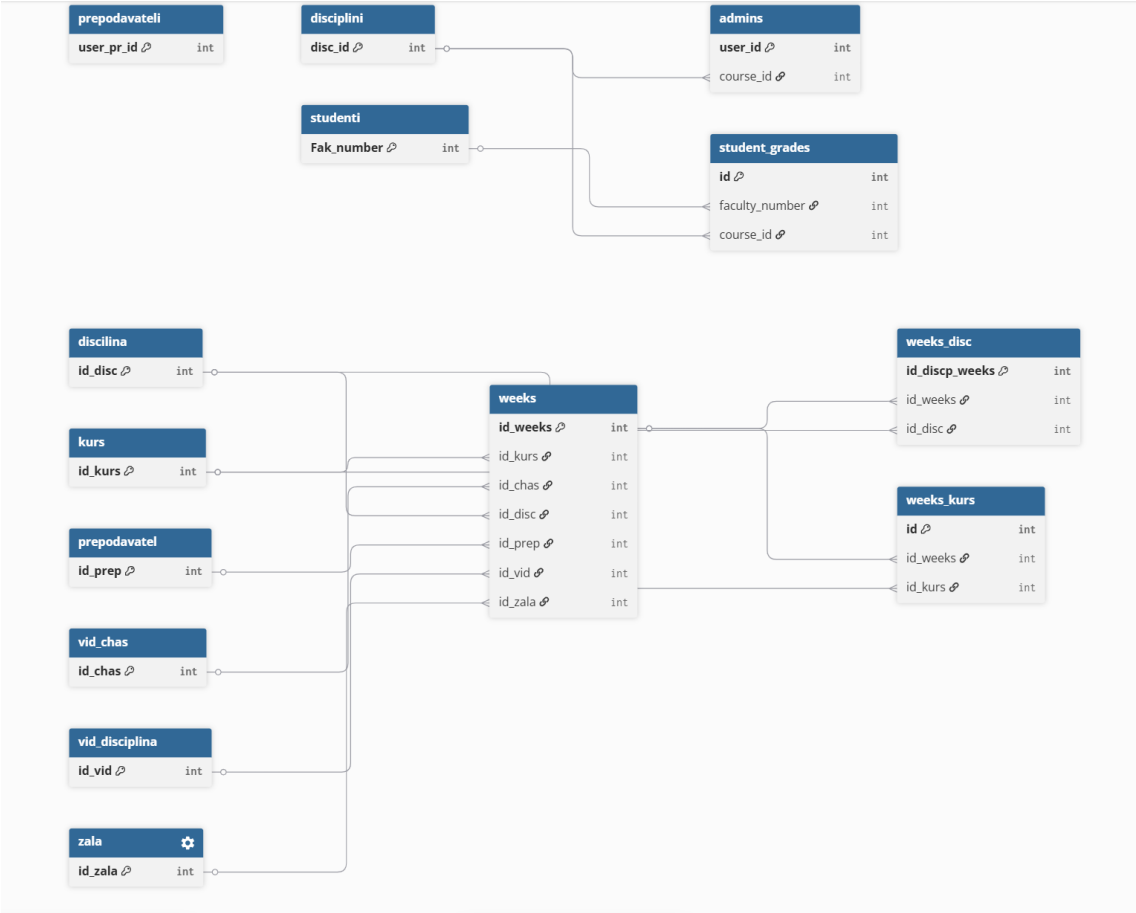


Фиг. 2.2. Връзка между web-приложението и базата данни

Фиг. 1. Общ технологичен модел на web-базираното приложение

На фиг. 1 е показан общият технологичен цикъл на приложението. Потребителят извършва действие през браузъра, заявката се обработва от PHP скрипт, валидира се и се преобразува в заявка към MySQL. След изпълнение на операцията резултатите се връщат към клиентската част и се визуализират като таблици, списъци, справки или разписи. Подобен модел е подходящ за университетска среда, защото позволява едновременно централизирано съхранение и достъп през стандартен уеб браузър.

Релационната структура на базата данни е ключова за надеждността на системата. Данните за преподаватели, студенти, дисциплини, курсове, седмици, зали, видове занятия и оценки са организирани в свързани таблици. Така разписът не се въвежда като свободен текст, а се формира чрез отношения между вече съществуващи елементи. Това улеснява проверката, актуализацията и създаването на различни справки.



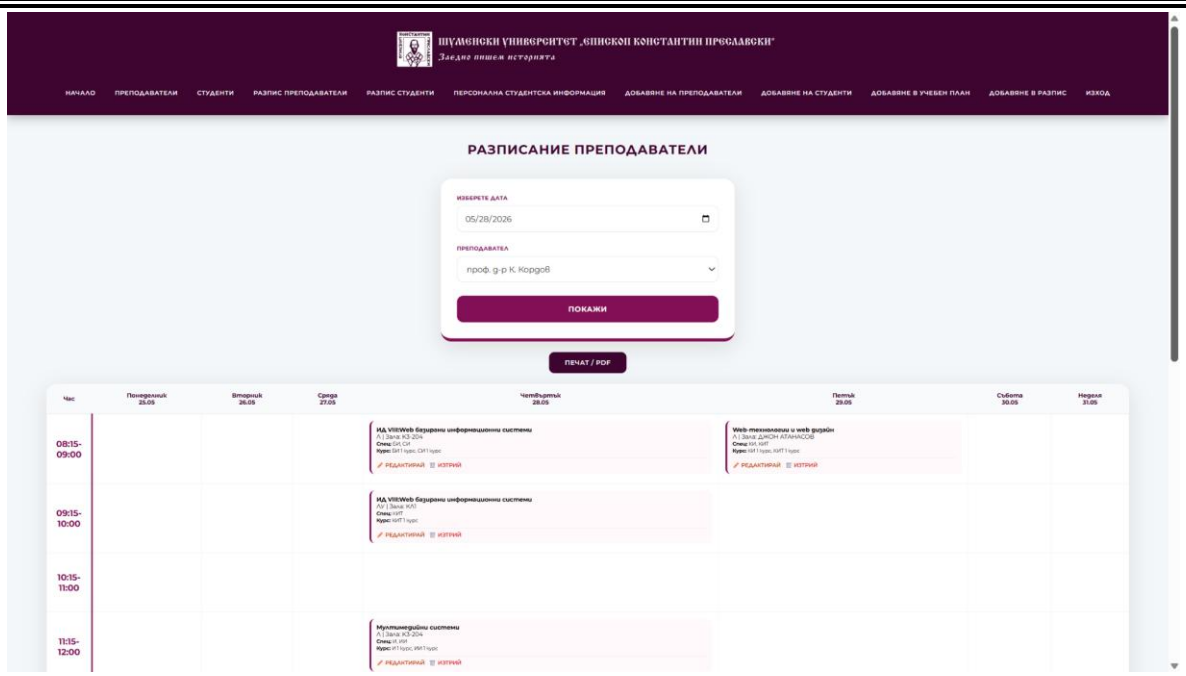
Фиг. 2. Релационна структура на базата данни

При проектирането на потребителския интерфейс е отчетена необходимостта системата да бъде използваема както на настолни компютри, така и на мобилни устройства. За целта са приложени принципи на адаптивния дизайн, включително гъвкаво подреждане на елементите и преоразмеряване на формите, таблиците и навигацията [9], [10]. Табличната информация е особено чувствителна при малки екрани, затова формите и изгледите са организирани така, че да останат четими и удобни за работа.

4 Реализация на основните функционални модули

Практическата реализация включва административни и модераторски модули за управление на преподаватели, студенти, дисциплини, учебни планове и разписи. Формите за въвеждане и редактиране използват предварително структурирани данни, което намалява вероятността от грешки при свободно въвеждане. При работа със списъци и таблици са приложени стандартни HTML структури, подходящи за ясно представяне на голям обем информация [11].

Модулите за създаване и управление на учебни разписи свързват дисциплина, преподавател, курс, група, вид занятие, зала, ден, час и седмица. Това позволява един запис да бъде използван в различни изгледи: студентски разпис, преподавателски разпис, административна справка или PDF документ. Вътрешната логика на системата проверява дали избраната комбинация не поражда конфликт с вече съществуващи занятия.



Фиг. 3. Визуализация на разпис за преподаватели в реализираната система

На фиг. 3 е показан примерен изглед на разпис за преподавател. В горната част се избира дата и преподавател, а резултатът се визуализира като седмичен график. Подобен изглед демонстрира предимството на централизираното съхранение: една и съща информация може да бъде филтрирана и представена според потребителския контекст, без да се създават отделни документи за всяка справка.

Опоточването е реализирано като механизъм за обединяване на различни специалности или групи в общо занятие. Това е важно при дисциплини, които се изучават съвместно, както и при необходимост от по-ефективно използване на преподавателския ресурс и аудиторния фонд. Заедно с това системата извършва проверка за конфликти, като предотвратява застъпване на преподавател, зала или студентска група.

Генерирането на PDF документи допълва уеб визуализацията. Въпреки че ежедневният достъп до разписите може да се осъществява през браузър, в университетската практика често се налага разписът да бъде отпечатан, архивиран или изпратен като документ. Затова системата поддържа създаване на PDF разпис за преподаватели и студенти, като запазва структурата и четимостта на таблиците. При разработката са използвани подходи за защитена обработка на заявки и подготвени SQL операции, които ограничават риска от некоректно въвеждане на данни [12].

5 Функционална проверка и резултати

Проверката на реализираната система е насочена към работоспособността на основните модули и съответствието им с предварително формулираните критерии. Извършени са функционални проверки на управлението на базови данни, ролите и правата за достъп, създаването и редактирането на разписи, опоточването, проверката за конфликти, адаптивния интерфейс и генерирането на PDF документи.

Резултатите показват, че системата коректно обработва основните елементи на учебния процес: специалности, курсове, групи, дисциплини, преподаватели, зали и времеви интервали. Данните са централизирани и логически свързани, което позволява промени в един модул да се отразяват в свързаните изгледи. Разграничението между потребителските роли ограничава достъпа до редакция само до потребителите, които имат съответните права.

Таблица 2

Функционална проверка на реализираните модули

Проверяван компонент	Резултат	Значение
Управление на учебни данни	Данните се въвеждат, редактират и използват в свързани модули	Осигурява структурирана основа за разписите
Роли и достъп	Различните потребители виждат различни функции	Повишава сигурността и надеждността
Създаване на разпис	Занятията се изграждат чрез избор на свързани записи	Намалява риска от технически грешки
Опоточване	Групи и специалности могат да се обединяват в общи занятия	Подпомага реалната организация на учебния процес
Проверка за конфликти	Предотвратяват се застъпвания на преподаватели, зали и групи	Повишава коректността на разписа
Адаптивен интерфейс	Страниците работят коректно на настолни и мобилни устройства	Улеснява достъпа на студенти и преподаватели
PDF генериране	Създават се четими документи за печат и архивиране	Подпомага официалното разпространение

Мобилната версия е проверена отделно, тъй като студентите и преподавателите често използват телефони за достъп до разписите. Адаптивният интерфейс запазва функционалността на формите и таблиците, а навигацията остава достъпна при по-малък екран. Динамичното управление на елементи чрез JavaScript, включително класове и състояния на интерфейса, подпомага по-удобното потребителско взаимодействие [13].

Проверката на PDF генерирането показва, че документите са четими и подходящи за печат или архивиране. Това е важно, защото част от административните процеси все още изискват документно представяне на учебната информация. Така системата съчетава предимствата на уеб достъпа с възможността за съхраняване на официален документ.

Като обобщение, реализираният модул изпълнява поставените задачи и предлага практическо надграждане на съществуваща среда за учебни разписи. Системата подпомага администрацията чрез по-добро структуриране на данните, намаляване на ръчната работа, проверка на ограничения и по-удобно представяне на информацията за крайните потребители.

Важно предимство на реализираната система е възможността за последователно развитие без промяна на основния технологичен модел. Тъй като данните са структурирани в релационна база, към съществуващите таблици и модули могат да се добавят нови справки, разширени проверки или механизми за уведомяване. Това прави разработката подходяща не само като самостоятелно приложение, но и като основа за интегриране с други университетски информационни услуги.

Наред с положителните резултати следва да се отчете, че проверката има функционален характер. Тя удостоверява работоспособността на модулите и коректността на основните сценарии, но не замества продължително експлоатационно изпитване с реални потребители през цял семестър. Подобно следващо тестване би позволило по-точна оценка на натоварването, честотата на корекциите и практическото удобство за различните потребителски групи.

6 Заключение

Представената web-базирана система демонстрира приложим подход за надграждане на информационна среда за изготвяне на учебни разписи в университетски контекст. Разработката обединява управление на учебни данни, потребителски роли, визуализация на разписите, опоточване, проверка за конфликти, мобилна достъпност и генериране на PDF документи.

Основното предимство на системата е, че третира учебния разпис не като отделен статичен файл, а като резултат от свързани данни. Това позволява едновременно

актуалност, различни потребителски изгледи и по-добър контрол върху организационните ограничения. Реализацията чрез HTML, CSS, JavaScript, PHP и MySQL осигурява позната технологична основа, подходяща за поддръжка и бъдещо развитие.

Функционалната проверка потвърждава работоспособността на основните модули и приложимостта на системата в реална университетска среда. Като бъдещи насоки могат да се посочат разширяване на автоматичната проверка за конфликти, добавяне на уведомления, архивиране на версии на разписите, допълнителни справки и интеграция с други университетски информационни системи.

ЛИТЕРАТУРА:

[1] URL: https://www.shu.bg/students/razpisi-i-grafici/, достъпно на 10.06.2026 г.

[2] URL: https://nvna.eu/wp/, достъпно на 10.06.2026 г.

[3] URL: https://info.ue-varna.bg/schedule/search/1, достъпно на 10.06.2026 г.

[4] URL: https://study-schedule.uni-ruse.bg/, достъпно на 10.06.2026 г.

[5] URL: https://gtmetrix.com/, достъпно на 10.06.2026 г.

[6] Янева, Р. Модел за оценка на дигиталната маркетингова активност, базиран на два маркетингови подхода – инбаунд маркетинг и маркетинг на взаимовръзките. Шумен: Университетско издателство „Епископ Константин Преславски“, 2022. ISBN 978-619-201-684-5.

[7] The PHP Group. PHP Manual: Introduction to MySQLi. [Онлайн]. Достъпно на: php.net [Посетен на 20 май 2026].

[8] Уелинг, Л., Томсън, Л. Разработване за Web с PHP и MySQL. СофтПРЕС (2012).

[9] Mozilla Developer Network (MDN). CSS Flexible Box Layout (Flexbox). [Онлайн]. Достъпно на: mozilla.org [Посетен на 20 май 2026].

[10] W3Schools. CSS Responsive Web Design - Introduction. [Online]. Достъпно на: w3schools.com [Посетен на 20 май 2026].

[11] Mozilla Developer Network (MDN). HTML table basics. [Онлайн]. Достъпно на: developer.mozilla.org [Посетен на 02.06.2026].

[12] W3Schools. PHP MySQL Prepared Statements. [Онлайн]. Достъпно на: w3schools.com [Посетен на 20 май 2026].

[13] Mozilla Developer Network (MDN). Element.classList API Reference. [Онлайн]. Достъпно на: mozilla.org [Посетен на 20 май 2026].

Румен К. Неделчев

Студент I курс, специалност „Софтуерно инженерство“
Шуменски университет „Епископ Константин Преславски“, Факултет по математика и информатика
E-mail: 2532550011@shu.bg

Христо Параскевов
ORCID ID: 0000-0001-8097-6131
ШУ „Епископ Константин Преславски“
e-mail: h.paraskevov@shu.bg