

УДК 378.147

Разработка и функциональные возможности сайта Chemcenter как инструмента для самостоятельной работы студентов по химии

И.А. Самойлов¹, А.И. Сушков¹, Е.В. Семенова²

¹Колледж Воронежского института высоких технологий, Воронеж, Россия

²Воронежский институт высоких технологий, Воронеж, Россия

Применение справочного материала в химии необходимо и целесообразно, позволяет сэкономить время при решении задач и ответов на теоретические вопросы. Разработанный сайт позволяет обучающимся повторять материал, получать необходимую помощь и самостоятельно изучать новые темы. На сайт можно зайти как с мобильных, так и десктопных устройств. Структура сайта понятна и удобна для любого пользователя, представляет из себя Python-приложение на фреймворке Flask, использующий HTML и Jinja для отрисовки страниц, а также JS (Java Script) и CSS.

Ключевые слова: химия, сайт Chemcenter, основные компоненты серверной части, система плагинов, дополнительные возможности сайта.

Development and Functionality of the Chemcenter Website as a Tool for Students to Work Independently in Chemistry

I.A. Samoilov¹, A.I. Sushkov¹, E.V. Semenova²

¹College of the Voronezh Institute of High Technologies, Voronezh, Russia

²Voronezh Institute of High Technologies, Voronezh, Russia

The use of reference material in chemistry is necessary and expedient, it allows you to save time when solving problems and answering theoretical questions. The developed website allows students to review the material, receive necessary assistance, and learn new topics independently. The website can be accessed from both mobile and desktop devices. The website's structure is clear and user-friendly, featuring a Python application based on the Flask framework that uses HTML and Jinja for page rendering, as well as JS (Java Script) and CSS.

Keywords: chemistry, Chemcenter website, main components of the back-end, plugin system, additional features of the website.

При изучении химии студенты сталкиваются с необходимостью применения справочного материала при решении теоретических и практических задач. Сайт Chemcenter создан и предназначен для помощи обучающимся, сочетая простой, понятный и удобный веб-интерфейс, доступный на любом устройстве. Данный проект представляет собой веб-сайт, на котором находятся различные инструменты, помогающие в изучении химии и упрощающие расчеты. Он использует Python 3.9+ также страницы написаны с использованием HTML с CSS и JS. На текущий момент на сайте реализованы 10 плагинов (рис. 1), инструментов. В проекте реализован следующий функционал:

- удобная панель Администратора для управления контентом на сайте;
- сохранение статистики посещений – количества входов и количество уникальных входов на сайт;
- возможность добавлять текстовые посты на главную страницу;

- универсальный обработчик ошибок типа 404 (страница не найдена) и подобных;
- адаптивный под мобильные устройства интерфейс и поддержка темной темы.

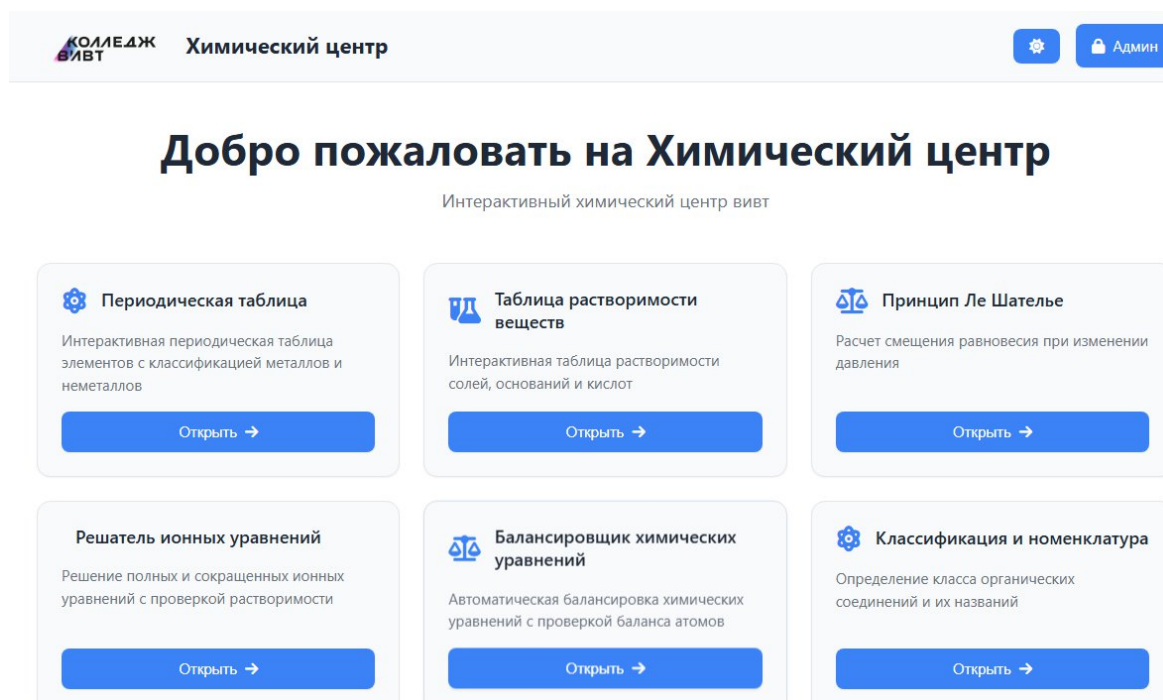


Рисунок 1. Скриншот панели инструментов (плагинов)

Ключевые особенности сайта:

- полностью адаптивный дизайн для мобильных и десктопных устройств;
- модульная архитектура на основе системы плагинов;
- встроенная система аналитики и статистики;
- административная панель для управления контентом;
- поддержка темной и светлой темы интерфейса;
- RESTful API для интеграции с внешними системами.

Сайт представляет собой Python-приложение на фреймворке Flask, использующий HTML и Jinja для отрисовки страниц, а также JS (Java Script) и CSS.

Серверная часть представляет собой:

- Python flask приложение, написанное для python3;
- app.py – основной файл сервера, в нем происходит запуск и дальнейшая загрузка;
- сервер по умолчанию работает на порту 1253, который в последствии туннелируется с помощью cname.dev.

На текущий момент реализованы следующие инструменты:

1. Периодическая таблица: интерактивная периодическая таблица элементов Д.И. Менделеева с классификацией металлов, неметаллов и полуметаллов.
2. Таблица растворимости веществ: интерактивная таблица растворимости солей, оснований и кислот.
3. Электрохимический ряд напряжений: интерактивный ряд активности металлов с возможностью сравнения.
4. Калькулятор молярной массы: расчет молярной массы вещества по химической формуле.

5. Универсальный калькулятор ионных уравнений: расчет ионных уравнений с проверкой растворимости и определением типа реакции.

6. Балансировщик химических уравнений: автоматическая балансировка химических уравнений с проверкой баланса атомов.

7. Принцип Ле Шателье: расчет смещения равновесия при изменении давления (требует дальнейшей разработки, чтобы учесть влияние не только давления, но и концентрации и температуры).

8. Решатель ионных уравнений: решение полных и сокращенных ионных уравнений с проверкой растворимости.

9. Классификация и номенклатура: определение класса органических соединений и их названий.

10. Углеводороды, формулы и названия: Определение названий углеводородов по формулам и генерация формул.

Рассмотрим пример плагина «Периодическая таблица» (рис. 2). В ней отображается классическая периодическая таблица Д.И. Менделеева с сортировкой по цветам, также присутствует поиск по названию и другим признакам. Также есть переключатель на таблицу по металлам/неметаллам. При нажатии на элемент в таблице отобразится подробная характеристика элемента.

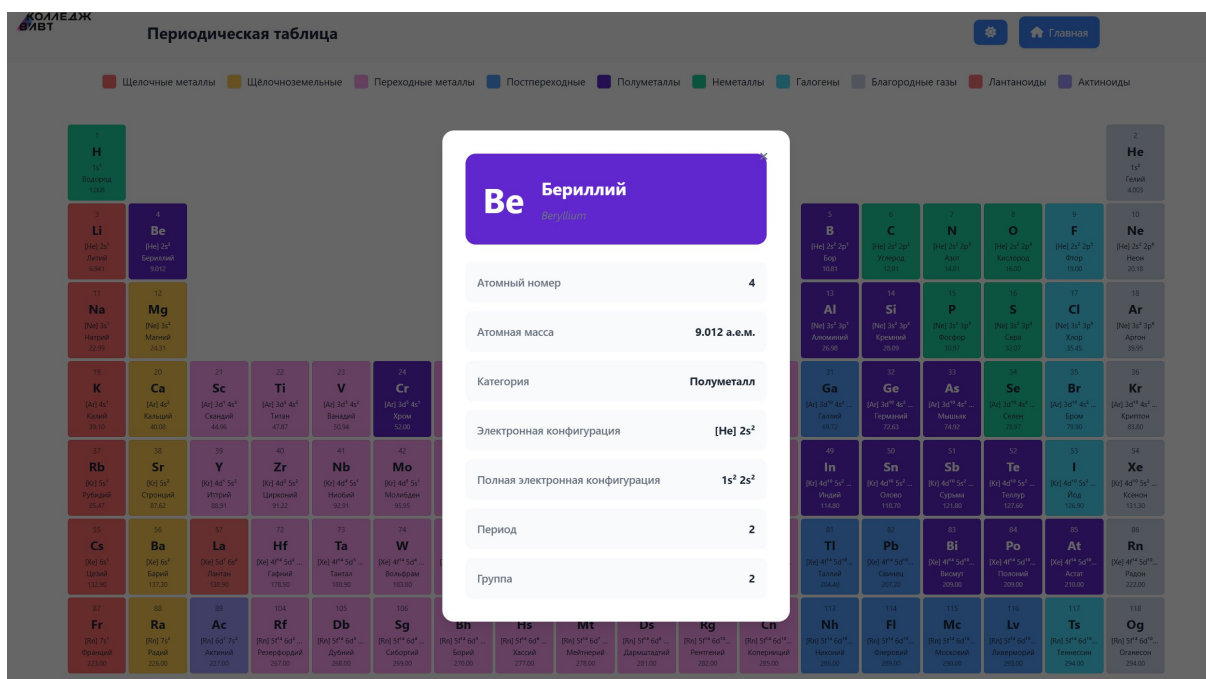


Рисунок 2. Вид периодической таблицы Д.И. Менделеева и пример сведений по элементу

Плагин «Калькулятор молярной массы» (рис. 3) используется для быстрого расчета молярной массы. При вводе химической формулы можно получить ее молярную массу, элементный состав, количество атомов и другую полезную о ней информацию.

Можно пройти по всем плагинам и увидеть, как они удобны для применения.

В проекте реализована панель администратора, для удобного управления сайтом. В ней реализована статистика посещений (рис. 4) – отмечает количество уникальных посещений за разные временные интервалы; управление расстановкой плагинов на главной странице; возможность добавлять и редактировать статьи для главной страницы; управление доступом к панели.

Калькулятор молярной массы

Химическая формула:
H₂SO₄

Используйте заглавные и строчные буквы правильно (Na, Cl, H₂O)

Результаты расчета

1 H₂SO₄

Молярная масса
98.07 г/моль

КОЛИЧЕСТВО АТОМОВ: **7**

РАЗЛИЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ: **3**

МОЛЕКУЛ В 1 МОЛЕ: **6.022 × 10²³**

Рисунок 3. «Калькулятор молярной массы»

КОМЛЕДЖ ВИВТ Химический центр

Статистика

Активные плитки: **10**

Всего статей: **1**

Плагины: **10**

Статистика посещений

ПЕРИОД	ВСЕГО ПОСЕЩЕНИЙ	УНИКАЛЬНЫХ (СЕССИЙ)
За час	1 (пред: 10)	1 (пред: 2)
За день	14 (пред: 22)	5 (пред: 17)
За месяц	106 (пред: 168)	62 (пред: 139)
За год	274 (пред: 0)	200 (пред: 0)
Всего	274	200

Рисунок 4. Скриншот панели администратора

Сайт Chemcenter представляет собой комплексную образовательную платформу для изучения химии, обладающую следующими преимуществами:

– модульная архитектура: система плагинов позволяет легко расширять функционал;

- адаптивный интерфейс: поддержка различных устройств и разрешений экрана;
 - интерактивные инструменты: широкий набор расчетных модулей для химических вычислений;
 - административная панель: полный контроль над контентом и конфигурацией;
 - система аналитики: детальная статистика использования платформы;
 - научная точность: все расчетные модули основаны на проверенных химических формулах и принципах.
- Сайт успешно решает задачу создания доступной и функциональной образовательной среды для изучения химии, сочетая современные веб-технологии с научными методами расчетов.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Семенова Е.В. Химия: учебное пособие / Е.В. Семенова, У.В. Федюкина, В.Н. Кострова. – Воронеж: Научная книга, 2006. – 284 с.
2. Семенова Е.В. Практикум по общей химии: учебное пособие / Е.В. Семенова. – Воронеж: ВИВТ, 2021. – 101 с.
3. Семенова Е.В. Рекомендации по изучению принципа Ле-Шателье / Е.В. Семенова // Вестник Воронежского института высоких технологий. – 2022. – Т. 16, № 4 (43). – С. 13–15.
4. Семенова Е.В. Из опыта преподавания студентам колледжа темы: «Строения атома» / Е.В. Семенова // Актуальные проблемы инновационных систем информатизации и безопасности: материалы междунар. науч.-практич. конф. – Воронеж: Научная книга, 2024. – С. 373–377.
5. Семенова Е.В. Основные подходы преподавания органической химии студентам колледжа нехимических специальностей / Е.В. Семенова // Вестник Воронежского института высоких технологий. – 2025. – Т. 19, № 2 (53). – URL: <https://vestnikvvt.ru/ru/journal/article?id=1424> (дата обращения: 15.03.2026).
6. ХиМиК [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.xumuk.ru> (дата обращения: 20.03.2026).
7. Химический центр [Электронный ресурс]. – URL: chemcenter.u.cname.dev (дата обращения: 20.03.2026).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Самойлов Илья Александрович, студент, Колледж Воронежского института высоких технологий, Воронеж, Россия.

e-mail: me@isamo09.ru

Сушков Александр Игоревич, студент, Колледж Воронежского института высоких технологий, Воронеж, Россия.

e-mail: me@isamo09.ru

Семенова Елена Владимировна, кандидат технических наук, доцент, Воронежский институт высоких технологий, Воронеж, Россия.

e-mail: semenovaelenal@mail.ru