

УДК 378.147: 004.43

## ИНТЕГРАТИВНЫЙ ПОДХОД В ОБУЧЕНИИ WEB-ПРОГРАММИРОВАНИЮ

Жвакина А.В.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Беларусь,  
zhvakina@bsuir.by

**Аннотация.** Рассмотрены особенности обучения web-программированию с использованием интегративного подхода.

**Ключевые слова.** Интегративный процесс, обучение web-программированию, междисциплинарная интеграция.

В современном мире web-программирование является одним из самых востребованных навыков. Чтобы быть успешным в этой области, необходимо обладать не только техническими знаниями, но и уметь применять их для эффективного решения практических задач. Именно поэтому интегративный подход в обучении web-программированию становится все более актуальным.

Применение данного подхода подразумевает слияние разнообразных элементов учебного процесса, включая его содержание, методологию, формы и инструментарий. Эта стратегия ориентирована на создание у обучающихся гармоничного восприятия учебного материала и стимулирование развития их умственных и креативных качеств, способности к системному анализу и синтезу информации. Предполагается объединение различных аспектов, таких как теоретические знания, практические навыки и использование современных технологий.

При этом особое значение имеет не обучать изолированным друг от друга дисциплинам, а обеспечить интеграцию различных сфер знаний для создания новых объектов реальности, обладающих уникальными характеристиками и функциями [1].

Так при изучении дисциплины «Избранные главы информатики» используются знания, полученные при обучении следующим дисциплинам: «Основы алгоритмизации и программирования», «Программирование», «Конструирование программ», «Инструменты и средства программирования».

Студенты знакомятся с современными методологиями разработки программного продукта Agile и DevOps, их этапами и методами (практиками). Особое внимание уделяется основам CI/CD (Continuous Integration, Continuous Delivery – непрерывная интеграция и доставка) и инструментам, используемым для автоматизации непрерывной интеграции и развертывания приложений.

Полученные знания и навыки использования системы контроля версий Git закрепляются при выполнении лабораторных работ всего курса обучения и сохранении разработанных лабораторных проектов в личных репозиториях на github. Результаты каждой лабораторной сохраняется на отдельной ветке и могут в дальнейшем использоваться как портфолио для потенциального работодателя.

Технология контейнеризации Docker для разработки, доставки и запуска приложений исследуется обучаемыми в результате:

- реализации собственных Docker образов и контейнеров с использованием Dockerfile,
- применения разработанного Docker Compose для управления многоконтейнерными приложениями с выбранным стеком технологий,

– изучения сетевого взаимодействия и томов для обеспечения связи между контейнерами и сохранения данных.

Результаты сохраняются в созданный репозиторий DockerHub и могут использоваться для исследования новых технологий и в дальнейшей разработке.

Имеется широкий спектр технологий, направленных на получение, хранение и обработку информации с использованием сети Интернет.

Для разработки web-приложений в настоящее время наиболее востребованы: HTML, CSS, JavaScript, Python, PHP, Ruby, Java, C++, C#, SQL, TypeScript, Swift, Go, Kotlin, Rust, Angular, React, Vue.js, Node.js, Express, Flask, Laravel, ASP.NET, Ruby on Rails, Spring Framework, Hibernate, MongoDB, MySQL, PostgreSQL, Oracle, Firebase, AWS (Amazon Web Services), Azure, Google Cloud Platform и другие.

В результате изучения дисциплины «Избранные главы информатики» обучаемые осваивают язык программирования Python и используют фреймворк Django для разработки проекта по индивидуальному заданию. В данном курсе акцент делается на разработку backend, в качестве базы данных используется SQLite, поскольку дисциплина «Модели данных и системы управления базами данных», где рассматриваются другие базы данных, изучается студентами позже.

SQLite является C-библиотекой, предоставляющей функционал легковесной дисковой базы данных без необходимости запуска отдельного сервера. Для взаимодействия с данными используется модифицированная версия SQL. Этот инструмент может быть применен для хранения данных внутри приложений [2]. Кроме того, SQLite удобен для создания первоначального прототипа приложения, который в последующем можно адаптировать под использование с более масштабными базами данных, например, PostgreSQL или Oracle.

Python является одним из самых популярных языков программирования и обладает широкими возможностями в области web-разработки. Согласно tiobe-index [3] он занимает лидирующее место в рейтинге языков программирования на протяжении последних нескольких лет. Для расчета рейтингов используются популярные web-сайты Google, Amazon, Wikipedia, Bing и более 20 других систем.

Python привлекает разработчиков благодаря таким качествам, как легкость и понятность написания кода, обширная стандартная библиотека, возможность использования разнообразных стилей программирования, быстрота создания проектов, эффективная масштабируемость и поддержка параллельной обработки задач, а также его широкое использование во многих сферах, включая разработку web-приложений, моделирование нейронных сетей, проведение научных исследований, анализ данных и многое другое.



Поэтому его изучению уделяется особое внимание. Рассматриваются и закрепляются на практике основы объектно-ориентированного программирования, методы работы с коллекциями, потоками команд и данных, стандартные библиотеки, сетевое и web-программирование.

Django, в свою очередь, является мощным фреймворком для создания web-приложений на языке Python, который позволяет:

- сократить количество кода, за счет наличия встроенных решений для реализации аутентификации пользователя, карты сайта, управления контентом и т. д.;

- сделать код более чистым, эффективным и легко поддерживаемым благодаря возможности повторно использовать код;

- обеспечить безопасность приложений, защищая их от таких распространенных угроз, как SQL-инъекции, XSS-атаки, CSRF-атаки с помощью встроенных функций;

- гибко масштабировать проекты любого размера благодаря модульной архитектуре, которая облегчает добавление новых функций;

- упростить взаимодействие с базами данных с помощью системы объектно-реляционного взаимодействия, а также модификацию структуры баз данных, применяя инструменты миграции [4].

Сочетание этих двух технологий позволяет создавать масштабируемые и функциональные web-приложения.

Проект, разработанный в рамках выполнения ключевой лабораторной работы курса, является примером такого программного продукта. Каждый студент выполняет индивидуальное задание, которое включает в себя реализацию типового функционала web-сайта для конкретной предметной области. Обучаемые определяют необходимые сущности для описания предметной области, формируют модели данных и связи, реализуют CRUD операции (create, read, update, delete), механизмы авторизации/аутентификации, разграничения доступа, поиска, фильтрации, редактирования, разрабатывают админ панель, а также подключают сторонние API.

В связи с уменьшением количества часов на изучение дисциплин «Избранные главы информатики» и «Современные технологии разработки web-приложений» особенно актуальным становится оптимальное использование учебного времени.

Поэтому в следующем семестре при изучении курса «Современные технологии разработки web-приложений» ранее разработанное приложение, а именно готовый backend дорабатывается с целью реализовать frontend программного продукта. Таким образом, получаемые знания сразу же применяются для решения практических задач.

JS, CSS и HTML, изучаемые в рамках дисциплины «Современные технологии разработки web-прило-

жений», являются основными языками для создания интерактивных и привлекательных пользовательских интерфейсов. Они позволяют программистам создавать динамические элементы на web-страницах и обеспечивать удобство использования для пользователей.

Последовательно выполняя лабораторные работы курса, студенты развивают свой сайт, добавляя код HTML для реализации новых страниц и компонентов, оформляют их средствами CSS, обеспечивают интерактивность разработанного сайта средствами JavaScript. Таким образом, проводится исследование всех возможностей JS, CSS и HTML, представленных в лекционном материале.

Завершается курс выполнением лабораторной работы, которая заключается в разработке SPA приложения с использованием стека MERN. MERN, включает MongoDB, Express, React и Node, является одним из наиболее популярных стеков технологий для создания современных web-приложений. MongoDB предоставляет гибкое хранилище данных, Express - фреймворк для создания серверных приложений, React - библиотека для создания пользовательских интерфейсов, а Node – среда для выполнения JavaScript на сервере. Также, поскольку параллельно с данным курсом изучается курс «Модели данных и системы управления базами данных», студенты по желанию используют и другие базы данных.

При выполнении данной лабораторной работы студенты закрепляют знания, полученные на протяжении всего учебного курса. Кроме того, результаты лабораторных работ могут быть использованы для демонстрации знаний и навыков потенциальным работодателям, что увеличивает конкурентоспособность выпускников.

Таким образом, важной частью интегративного подхода в обучении web-программированию является создание практических проектов, с использованием всех вышеупомянутых технологий.

Это помогает студентам применить свои знания на практике, развить навыки решения проблем и научиться работать в команде, что делает их готовыми к реальным задачам в сфере web-программирования.

#### Литература

1. Интегративный подход в учебном процессе вуза / Г.Я. Гревцева, М. В. Циулина, Э. А. Болодурин, М. И. Банников // Современные проблемы науки и образования. – 2017. – № 5. – С. 262. – EDN ZQNJCJ.
2. SQLite documentation [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.sqlite.org/docs.html>
3. TIOBE Index for February 2024 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.tiobe.com/tiobe-index/>
4. Django documentation [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://docs.djangoproject.com/>

## INTEGRATIVE APPROACH TO WEB PROGRAMMING TRAINING

Zhvakina A.V.

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Belarus, zhvakina@bsuir.by*

**Abstract.** The features of teaching web programming using an integrative approach are considered.

**Keywords.** Integrative process, web programming training, interdisciplinary integration.