

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СТАТИЧЕСКИХ САЙТОВ И СЕРВИСОВ GITHUB ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

*Н.Н. Жуков, канд. физ.-мат. наук,
доцент Университета ИТМО и РГПУ
им. А.И. Герцена, Санкт-Петербург
nzhukov@herzen.spb.ru*

*Ф. В. Мельников, студент Российского
государственного педагогического университета
им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург
balrun.dev@gmail.com*

Аннотация

В статье рассмотрены сервисы платформы GitHub, которые могут применяться как инструменты поддержки образовательного процесса. Статические сайты, которые являются одним из способов реализации электронных образовательных ресурсов, рассмотрены в контексте их разработки в системе контроля версий и публикации с помощью GitHub Actions.

Ключевые слова

Электронные образовательные технологии, система контроля версий, методическое сопровождение, электронный образовательный ресурс, статический веб-сайт.

POSSIBILITIES OF USING STATIC WEBSITES AND GITHUB SERVICES TO SUPPORT THE EDUCATIONAL PROCESS

Annotation

The article discusses the services of the GitHub platform, which can be used as tools to support the educational process. Static websites, which are one of the ways to implement electronic educational resources, are considered in the context of their development in the version control system and publication using GitHub Actions.

Keywords

Electronic educational technologies, version control system, methodological support, electronic educational resource, static website

GitHub представляет собой платформу для хостинга IT-проектов и организации совместной работы для ними. Он построен на основе системы контроля версий Git. Платформа представляет большое количество сервисов, которые могут быть использованы для поддержки образовательного процесса.

Основная возможность GitHub – публикация кода в репозитории применяется, когда обучение построено таким образом, при котором самостоятельная работа обучающихся представляет собой разработку программного продукта, например, в течение семестра. Выполнение каждого задания фиксируется коммитом (commit) – отправкой изменений в репозиторий. Платформа может использоваться для организации групповой работы студентов.

Для проверки заданий может использоваться сервис GitHub Classroom. Он позволяет выдавать задания обучающимся, при этом каждое задание выполняется в приватном репозитории, доступ к которому имеет только обучающийся и преподаватель. Проверка задания осуществляется посредством автоматизированного тестирования. Она производится при каждой отправке изменений в репозиторий. После выполнения тестов обучающийся может посмотреть результаты проверки и исправить код при необходимости. Тес-

ты могут быть добавлены как преподавателем – при подготовке задания изначально, так и самим студентом в процессе его выполнения.

Также GitHub Classroom позволяет преподавателю комментировать решение в целом или отмечать отдельные фрагменты кода. Система контроля версий позволяет преподавателю видеть ход решения.

Выполнение тестов производится в среде GitHub Actions – системы непрерывной интеграции и непрерывного развёртывания, которая обеспечивает возможность сборки, тестирования и публикации кода. По мнению М.В. Денисовой и С.Ю. Ржеуцкой, системы Git и GitHub Actions могут быть основой для проведения дистанционных лабораторных работ по ИТ-дисциплинам [1].

Для создания задания в среде GitHub Classroom необходимо:

- подготовить файлы задания;
- разработать тесты для автоматизированной проверки;
- создать репозиторий с шаблоном задания;
- выбрать редактор кода при необходимости;
- настроить тесты, что подразумевает выбор системы тестирования (например, pytest), настройку выставления баллов в систему управления обучением (LMS), если это необходимо и возможно в конкретной LMS. В настоящий момент поддерживаются следующие LMS: Canvas, Moodle, Sakai, Google Classroom.

Применение GitHub способствует широкому внедрению проектной деятельности, при этом обучающиеся работают над проектами и задачами, приближёнными к профессиональной деятельности [2].

Платформа также предоставляет сервис GitHub Gist для публикации фрагментов исходного кода. Преподаватель может сопровождать лекции и справочные материалы ссылками или QR-кодами на примеры кода, размещённые в Gist.

Если образовательная программа построена таким образом, при котором домашние задания выполняются в интерактивной среде Jupyter Notebook (например, в курсе по программированию на языке Python), удобным вариантом их публикации может быть git-репозиторий, в котором размещаются ipynb-файлы. Обучающиеся могут клонировать репозиторий и работать в среде Jupyter Notebook локально. Для просмотра содержимого файла Jupyter Notebook его загрузка из репозитория не является обязательной, но такая версия учебного материала не является интерактивной.

Разработка интерактивных учебных систем может производиться при использовании Binder совместно с Jupyter Notebook и GitHub. Binder позволяет работать с документом из репозитория в интерактивном режиме в изолированной среде. Рассматривая данный подход, А.А. Штанюк отмечает, что такой режим взаимодействия позволяет обучающимся проводить исследования по быстрдействию алгоритмов, искать ошибки в исходном коде задания [3].

GitHub может использоваться для разработки и публикации электронных образовательных ресурсов (ЭОР).

GitHub Wiki, который предназначен, прежде всего, для создания документации программных продуктов, может также использоваться для размещения справочных материалов. При размещении заданий в репозитории данный формат является удобным, т.к. все материалы располагаются в одном месте.

Существует большое количество способов публикации ЭОР с помощью платформы GitHub. Ресурс может быть опубликован с помощью сервиса GitHub Pages, который предназначен для размещения статических сайтов. Для публикации необходимо, чтобы файлы были расположены в репозитории.

Статический сайт представляет собой набор HTML-страниц, таблиц стилей, файлов исходного кода на языке JavaScript, изображений и других файлов. При этом не используется база данных. Сервер отдаёт готовые файлы, которые можно просматривать локально.

Важно отметить, что под статическим сайтом понимается сайт, созданный с помощью генератора статических сайтов (static site generator) – это программа, которая предназначена для генерации страниц сайтов на основе исходных текстовых файлов. К ним относятся, например, Hugo, Lektor, Pelican. Выбор генератора обусловлен предпочтениями и потребностями преподавателя.

В данном случае содержимое сайта описывается на языке разметки (например, Markdown) и преобразуется с помощью генератора в HTML-страницы, которые могут быть загружены в репозиторий. Разработка сайта «вручную» не является целесообразной.

Применение генератора статических сайтов не требует навыков вёрстки для размещения материалов. Страницы сайта имеют единый стиль оформления. Элементы являются единообразными, т.к. это следует из возможностей языка разметки.

Сайт может выступать как средство поддержки традиционного учебного курса. Важной особенностью такого ресурса является возможность адаптации структуры и содержания в соответствии с целями и задачами курса, потребностями обучающихся. Применение справочного ресурса позволяет уделять больше времени практической работе.

Разработка электронных образовательных ресурсов, которые содержат электронные конспекты или справочную информацию, в виде статических сайтов является целесообразной [4].

Статические сайты не имеют внешних зависимостей и являются переносимыми. Для копирования сайта достаточно выполнить операцию клонирования репозитория. Материалы могут быть скопированы на устройства обучающихся.

Ресурсы, выполненные в виде статических сайтов, способствуют реализации мобильного обучения (mobile learning) и обеспечивают высокую мобильность преподавателя [4].

Можно выделить и другие, не связанные с применением системы контроля версий, особенности статических сайтов:

- содержимое может быть интегрировано в LMS (системы управления обучением);
- страницы сайта могут быть добавлены в состав SCORM-пакетов;
- страницы могут быть включены в состав электронных учебных курсов с помощью технологии H5P.

Сервисы GitHub удобно использовать, даже если сайт размещается не с помощью GitHub Pages. Сервис GitHub Actions позволяет осуществлять сборку и публикацию статического сайта в автоматическом режиме. Это позволяет работать с ресурсом преподавателям, которые не имеют опыта использования данной технологии.

Для сборки сайта с помощью GitHub Actions необходимо, чтобы в репозитории были расположены исходные файлы сайта. Преподаватель может использовать готовые модули (actions) для этого, или автоматизировать процесс сборки путём создания собственного описания процесса. Готовый ресурс может быть загружен в репозиторий для публикации на GitHub Pages или на удалённый сервер.

Процесс сборки на серверах GitHub аналогичен процессу сборки на локальном компьютере, но он выполняется автоматически при загрузке изменений в репозиторий.

Разработка сайта в системе контроля версий обеспечивает возможность совместной работы. Над сайтом могут работать обучающиеся и другие преподаватели. Выполнение обучающимися заданий, связанных с таким сайтом, способствует развитию навыков поиска и структурирования информации, изучению языков разметки.

Современные информационные технологии, предоставляемые такими сервисами как GitHub, позволяют автоматизировать процесс выдачи и проверки заданий, создавать интерактивные задания. Использование GitHub позволяет не только работать с репозиториями, но и создавать электронные образовательные ресурсы в виде Wiki или статических сайтов, которые соответствуют образовательным задачам и могут разрабатываться совместно с обучающимися и другими преподавателями.

Источники:

1. Денисова М.В., Ржеуцкая С.Ю. Применение технологии непрерывной интеграции в дистанционном лабораторном практикуме по ИТ-дисциплинам // Вестник Вологодского государственного университета (серия: технические науки). 2022. № 3 (17). – С. 48-50.
2. Маклецов С.В., Старшинова Т.А. Применение специализированных элементов платформы GitHub для преподавателей и студентов // Управление устойчивым развитием. 2022. № 1 (38). – С. 91-95.
3. Штанюк А.А. Разработка интерактивных учебных систем с использованием Jupyter Notebook, GitHub и Binder // Наука. Информатизация. Технологии. Образование: материалы XV международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 28 февраля – 04 марта 2022 года. – Екатеринбург: Российский государственный профессионально-педагогический университет, 2022. С. 194-200.
4. Мельников Ф.В., Жуков Н.Н. Использование генератора статических сайтов как инструмента методической поддержки образовательного процесса // Современное образование. Традиции и инновации. 2022. № 4. С. 156-161.

References:

1. Denisova M.V., Rzheutskaya S.Yu. Use of continuous integration technology in distant laboratory practice on IT disciplines // Bulletin of Vologda State University. Series Technical Sciences. 2022. No. 3 (17). – pp. 48-50.
2. Makletsov S.V., Starshinova T.A. An application of specialized GitHub platform's elements for teachers and students // Managing sustainable development. 2022. No. 1 (38). – pp. 91-95.
3. Shtanyuk A.A. Developing interactive learning systems using Jupyter Notebook, GitHub and Binder // Science. Informatization. Technology. Education: materials of the XV International Scientific and Practical Conference, Yekaterinburg, February 28 – March 04, 2022. – Yekaterinburg: Russian State Vocational Pedagogical University, 2022. pp. 194-200.
4. Melnikov F.V., Zhukov N.N. Using the static site generator as a tool for methodological support of the educational process // Modern education: traditions and innovations. 2022. no. 4. P. 156-161.