

УДК 004.9:519.8  
ПРИМЕНЕНИЕ STEM-ПОДХОДА В ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Т. Л. ШЕБАН, И. Ю. ДЕРЕВЯНКО, С. Н. ПЕТРОЧЕНКО

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Новый в отечественном техническом образовании STEM-подход (Science-Technology-Engineering-Mathematic) появился в США в конце XX в. и на данный момент уже получил признание и распространение во всем мире.

Он основывается на междисциплинарном взаимодействии естественных наук и новых технологий, ориентирован при этом на применение математического аппарата при решении конкретной инженерной задачи.

Использование STEM-подхода в образовании помогает взрастить специалистов, умеющих сочетать передовые технологии и знания, полученные при изучении различных естественных наук: биологии, химии, физики, информатики.

С использованием STEM-технологии была организована работа над учебным web-проектом «Методы оптимизации».

Методы оптимизации явились математической составляющей STEM-подхода к web-проекту.

Научным руководителем И. А. Беккер была поставлена перед участниками проекта цель создать web-приложение, являющееся электронным средством обучения с функциями учебника и «решебника», описывающего решение оптимизационной задачи согласно приведенному в учебнике алгоритму.

Студенты были мотивированы на создание своего первого серьезного программного продукта.

Работа была организована командно с применением проектного управления, студенты совместно изучали необходимые технологии, с учетом распределения функций в проекте создавали, тестировали и интегрировали модули.

Фундаментальной естественной наукой, участвовавшей в STEM-кооперации, являлась информатика, а именно такой ее раздел, как программирование.

В работе над проектом использовались технологии интернет-программирования с использованием языка разметки HTML5 и средства описания внешнего вида web-страниц CSS3, языка программирования JavaScript и его библиотеки jQuery, интерфейсного фреймворка Bootstrap3.

Для реализации вычислений был выбран язык JavaScript, т. к. он позволяет производить все вычисления на клиентской машине в браузере.

Нужно отметить, что к моменту начала работы над проектом «Методы оптимизации. Линейное программирование» в группе АСОИ-161 с JavaScript был знаком только один участник – Гапоненко Евгений, и одной из его задач стала поддержка изучения языка другими членами команды.

Вычисления и решения задач оптимизации реализованы так, что введенные пользователем значения передаются из dom-элемента в JavaScript, в JavaScript производятся все необходимые вычисления согласно алгоритму выбранного метода, после чего выводится подробное решение задачи путём обновления dom-структуры страницы и вставки в неё нужных пояснений.

Проект, выполненный с применением адаптивной верстки, не просто покажет уменьшенную версию сайта на малом дисплее, а сохранит при этом необходимый функционал. Пользователю не придется смещать видимую область или уменьшать шрифт.

При адаптивном дизайне фактически dom-элементы динамически подстраиваются под различные разрешения экрана, видны необходимые элементы, а не особо значимые можно скрыть или по-иному расположить.

Web-приложение может работать кроссбраузерно, что означает корректность загрузки и отображения во всех популярных браузерах.

STEM-проекты могут реализовываться с активным использованием творческой компоненты в плане оформления, дизайна, и это целое направление в сфере STEM-технологий. В этом случае междисциплинарное и технологическое взаимодействие называется STEAM, с добавлением слова Art. В принципе, любой учебный проект есть явление творческое, в случае STEAM-подхода упор делается на художественно-техническое проектирование.

По отношению к web-проекту «Методы оптимизации» можно утверждать, что он осуществлен с использованием более широкой технологии STEAM, поскольку одним из этапов работы является web-дизайн.

В результате работы над проектом студенты не только получили навыки решения оптимизационных задач (что являлось требованием учебной программы по дисциплине), но и создали свой собственный web-продукт, при этом активно участвуя в педагогическом взаимодействии.

Участники проекта приобрели умения самостоятельно постигать новые знания, управлять проектом на различных его этапах, организованно и слаженно работать в команде.

Творческая атмосфера, чувство самостоятельности участников проекта, их значимости – те составляющие учебной деятельности, которые приводят к эффективному результату.