

УДК 378.147:69.04

ОБ ОПЫТЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОЕКТНОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ СТРОИТЕЛЬНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Л.С. Турищев

Полоцкий государственный университет, Республика Беларусь

e-mail: lst41@mail.ru

В статье рассматриваются особенности использования метода проектов в преподавании строительной механике. Обсуждаются информационный и исследовательский проекты, которые выполняются студентами при изучении строительной механики.

Ключевые слова: рынок труда, метод проектов, профессиональные компетенции, системообразующая дисциплина, межпредметные связи, информационный проект, исследовательский проект.

ON THE USE OF PROJECT-BASED LEARNING FOR STUDENTS OF CONSTRUCTION SPECIALTY

L. Turishchev

Polotsk State Univesity, Republic of Belarus

e-mail: lst41@mail.ru

The article describes the features of the use of design training in the teaching of structural mechanics. We consider information and research projects that are performing by students in the study of structural mechanics.

Keywords: labor market, project method, professional competence, system-discipline, interdisciplinary communication, information project, research project.

Современный рынок труда оценивает профессиональную подготовку инженеров-строителей не в терминах знания-умения-навыки, а через понятие компетентность. Согласно СТБ ИСО 9000 компетентность – это выраженная способность применять свои знания. Поэтому такая оценка специалистов на рынке труда предполагает, что при обучении студентов необходимо, в первую очередь, готовить их к умению решать насущные комплексные проблемы, связанные со строительной отраслью, как самостоятельно, так и в составе команды.

Технологически решение этой задачи наиболее эффективно, по-видимому, может быть реализовано через использование проектно-ориентированного обучения или метода проектов. Концептуальные основы этого метода были сформулированы Джоном Дьюи [1]. Такое обучение, образно говоря, выступает в роли связующего мостика между тем, что студенты изучают в вузовской аудитории, и тем, с чем они встретятся в будущей профессиональной деятельности.

Объектами профессиональной деятельности инженеров-строителей являются проектирование, строительство и эксплуатация зданий и сооружений различного функционального назначения. Основопологающей компонентой строительного образования является проектирование. Фундаментальная роль в этой компоненте образования принадлежит прочностной подготовке студентов, так как от этого, в первую очередь, зависит надёжность и материалоёмкость будущего строительного объекта. Прочностная подготовка студентов специальности «Промышленное и гражданское строительство» базируется на изучении ряда физико-математических дисциплин, связанных с механической формой движения и её частного случая – равновесия деформируемых твёрдых тел. Системообразующей дисциплиной этого ряда является строительная механика.

К числу формируемых профессиональных компетенций в рамках изучения строительной механики следует, в первую очередь, отнести следующее. Во-первых, владение базовыми научно-теоретическими знаниями и умение применять их для решения комплексных инженерных задач на стыке областей знаний. Во-вторых, умение выполнять расчеты несущих конструкций, в том числе, с использованием компьютерных технологий. Исходя из этого, при изучении строительной механики студенты по выбору участвуют, по меньшей мере, в осуществлении одного из двух проектов. При желании студент может принять участие в обоих проектах.

Первый проект является информационным и носит групповой характер. Проект посвящен разработке электронного междисциплинарного глоссария определенного модуля курса «Строительная механика». Для выполнения информационного проекта студенты делятся на команды по 3-4 человека и в каждой команде определяется лидер. Затем команда выбирает из предлагаемого перечня модуль для разрабатываемого междисциплинарного электронного глоссария.

В число проектных модулей курса входят:

1. Общие положения и понятия строительной механики.
2. Методы определения внутренних усилий в статически определимых стержневых конструкциях от действия нагрузки.
3. Методы определения внутренних усилий в статически неопределимых стержневых конструкциях от действия нагрузки.
4. Методы определения перемещений в стержневых конструкциях от действия нагрузки, температуры и осадки опор.

Основными этапами проекта являются:

- первичный анализ содержания выбранного проектного модуля курса;
- составление структурно-логической схемы связи выбранного проектного модуля курса с соответствующими разделами обеспечивающих дисциплин учебного плана;
- анализ содержания проектного модуля и составление перечня его ключевых понятий, определений, алгоритмов;
- обсуждение с куратором проекта составленного перечня ключевых понятий, определений, алгоритмов;
- анализ содержания, разделов обеспечивающих дисциплин учебного плана согласно составленной СЛС;

- консультации с преподавателями обеспечивающих дисциплин учебного плана по разделам, анализ содержания которых вызывает трудности;
- составление перечня работ и распределение их между членами команды;
- составление календарного плана проекта;
- создание с использованием облачного сервиса Classroom платформы Google Apps for Education страницы для сбора, хранения, изменения материалов проекта и обсуждения хода его выполнения в режиме on-line;
- разработка интерактивного междисциплинарного глоссария согласно составленной перечня ключевых понятий, определений, алгоритмов проектного модуля и его СЛС в системе управления базами знаний Mybase;
- обсуждение с куратором конечного продукта выполненного проекта;
- подготовка презентации выполненного проекта;
- представление и обсуждение в группе выполненного проекта;
- оценка куратором выполненного проекта.

Участие в информационном проекте способствует:

- развитию познавательной самостоятельности студентов;
- формированию у студентов понимания системы междисциплинарных связей модулей курса «Строительная механика» с обеспечивающими дисциплинами учебного плана;
- приобретению студентами умений осуществлять поиск и работу с различными источниками информации;
- привитию студентам навыков работы в команде.

Конечным продуктом проекта является ехе-файл интерактивного междисциплинарного глоссария модуля курса. Реализация проекта осуществляется с использованием программы MyBase. Программа является оболочкой для создания базы знаний, позволяющей структурировать и сохранять информацию в различных форматах в виде древовидного иерархического списка. Применение MyBase для создания подобных материалов рассматривалось [2,].

Второй проект является исследовательским, и он выполняется студентом индивидуально. Проект связан с регулированием напряженно-деформированного состояния стержневых конструкций при выполнении студентами расчетно-проектировочных работ, связанных с типовыми расчетами таких конструкций.

Для выполнения исследовательского проекта студент выбирает тематику расчетно-проектировочной работы, выполняет традиционный расчет соответствующей стержневой конструкции, проводит анализ полученных числовых параметров НДС и выявляет те из них, которые, по его мнению, наиболее существенно влияют на несущую способность и материалоемкость рассчитываемой конструкции.

Основными этапами проекта являются:

- выбор каждым исполнителем проектной РПР курса;
- выполнение исполнителями проекта стандартных расчетов своих вариантов, выбранных проектных РПР курса;

- анализ каждым исполнителем проекта полученных числовых параметров НДС рассчитанной стержневой конструкции и выявление тех из них, которые, по его мнению, существенно влияют на несущую способность и материалоемкость конструкции;
- обсуждение с куратором проекта и выбор возможных параметров конструкции, за счет изменения которых следует осуществить регулирование НДС конструкции;
- составление перечня работ и календарного плана проекта;
- создание с использованием облачного сервиса Classroom платформы Google Apps for Education страницы для сбора, хранения, изменения материалов проекта и обсуждения хода его выполнения в режиме on-line с куратором проекта;
- формирование математической модели конструкции в виде функциональной зависимости от выбранных параметров НДС для оценки их влияния на несущую способность или материалоемкость рассчитываемой стержневой конструкции;
- поиск оптимального варианта параметров, регулирующих НДС конструкции, с использованием математического пакета MathCAD;
- обсуждение с куратором проекта полученного оптимального варианта параметров конструкции;
- подготовка презентации выполненного проекта;
- представление и обсуждение в группе выполненного проекта;
- оценка куратором выполненного проекта.

Участие в исследовательском проекте способствует:

- овладению студентами элементами и приемами научно-исследовательской работы при выполнении РПР по курсу «Строительная механика»;
- приобретению студентами умений управления НДС стержневых конструкций с использованием компьютерных технологий;
- привитию студентам навыков творческого поиска при проектировании несущих конструкций.

С этой целью студенты при выполнении расчетно-проектировочных работ, наряду с традиционным определением числовых параметров НДС различных стержневых конструкций, занимаются вопросами их управления за счет изменения параметров конструкций [3]. Реализация данного проекта осуществляется с использованием математического пакета MathCAD. Выбор этого программного средства обусловлен тем, что он позволяет студенту достаточно просто получать математическую модель НДС рассматриваемой конструкции, а затем наглядно и эффективно в режиме on-line заниматься её оптимизацией.

Важную роль в реализации проектного обучения играет использование облачных сервисов платформы Google Apps for Education в университетском домене pdu.by. К числу таких сервисов относятся Диск, Документы, Таблицы, Презентации, Формы, Classroom, Gmail, Talk. Указанные сервисы позволяют исполнителям проектов создавать и хранить все материалы в одном месте, иметь к ним доступ в любое удобное время и вносить в них изменения, проводить on-line обсуждения как внесенных изменений, так и хода выполнения проекта в целом с членами своей команды и с преподавателем, курирующим проект.

В заключение, следует отметить, что метод проектов, по-видимому, не сможет полностью заменить традиционную вузовскую методику очного обучения, а позволяет неформально дополнять её осознанным участием самих студентов в образовательном процессе. Это будет эффективно способствовать развитию познавательной самостоятельности студентов и формированию их готовности к будущей креативной профессиональной деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. John Dewey Democracy and Education: An Introduction to the Philosophy of Education / John Dewey. - New York: Macmillan, 1916. – 434 p.
2. Турищев, Л.С. Внедрение информационных технологий в преподавание курса «Строительная механика» для студентов строительного профиля / Л.С. Турищев // Перспективы развития высшей школы. Материалы III международной научно-методической конференции, 27–28 мая 2010, Гродно. – С. 285–288
3. З.Абовский, Н.П. Регулирование. Синтез. Оптимизация. Избранные задачи по строительной механике и теории упругости // Н.П. Абовский, Л.В. Енджиевский, В.И. Савченков и др.; Под ред. Н.П. Абовского. – 3-е изд. перераб. и доп. – М.; Стройиздат, 1993. – 456 с.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ПОЛОЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС:
ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ, ИННОВАЦИИ**

ЭЛЕКТРОННЫЙ СБОРНИК СТАТЕЙ
II МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

(Новополоцк, 28–29 ноября 2019 г.)

Новополоцк
Полоцкий государственный университет
2020

Об издании – [1](#), [2](#)

1 – дополнительный экран – сведения об издании

УДК 72:624/628+69(082)

Редакционная коллегия:

Л. М. Парфенова (председатель),
А. С. Катульская (отв. секретарь), Е. Д. Лазовский,
Н. В. Давыденко, Р. М. Платонова

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС: ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ, ИННОВАЦИИ
[Электронный ресурс] : электронный сборник статей II международной научной конференции, Новополоцк, 28–29 нояб. 2019 г. / Полоцкий государственный университет ; под ред. Л. М. Парфеновой. – Новополоцк : Полоц. гос. ун-т, 2020. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

ISBN 978-985-531-701-3.

Рассмотрены вопросы архитектуры и градостроительства в современных условиях, прогрессивные методы проведения инженерных изысканий и расчета строительных конструкций. Приведены результаты исследований ресурсо- и энергосберегающих строительных материалов и технологий, энергоресурсосберегающие и природоохранные инновационные решения в инженерных системах зданий и сооружений. Проанализированы организационные аспекты строительства и управления недвижимостью, проблемы высшего архитектурного и строительного образования.

Для научных и инженерно-технических работников исследовательских, проектных и производственных организаций, а также преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов строительных специальностей учреждений образования.

*Сборник включен в Государственный регистр информационного ресурса.
Регистрационное свидетельство № 3671815379 от 26.04.2018.*

211440, ул. Блохина, 29, г. Новополоцк, Беларусь
тел. 8 (0214) 53 53 92, e-mail: a.bakatovich@psu.by; l.parfenova@psu.by

№ госрегистрации 3671815379.

ISBN 978-985-531-701-3

@Полоцкий государственный университет, 2020

2 – дополнительный титульный экран – производственно-технические сведения

Для создания текстового электронного издания «Архитектурно-строительный комплекс: Проблемы, перспективы, инновации» использованы текстовый процессор Microsoft Word и программа Adobe Acrobat XI Pro для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF.

**АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС:
ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ, ИННОВАЦИИ**

ЭЛЕКТРОННЫЙ СБОРНИК СТАТЕЙ
II МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

(Новополоцк, 28–29 ноября 2019 г.)

Технический редактор *Т. А. Дарьянова.*

Компьютерная верстка *Т. А. Дарьяновой.*

Компьютерный дизайн обложки *Е. А. Балабуевой.*

Подписано к использованию 09.09.2020.

Объем издания: 21,05 Мб. Тираж 3 диска. Заказ 420.

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования «Полоцкий государственный университет».

Свидетельство о государственной регистрации
издателя, изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/305 от 22.04.2014.

ЛП № 02330/278 от 08.05.2014.

211440, ул. Блохина, 29,
г. Новополоцк,
Тел. 8 (0214) 59-95-41, 59-95-44
<http://www.psu.by>