

DOI: 10.32517/0234-0453-2022-37-1-16-26

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ХАКАТОН КАК СПОСОБ СОВМЕСТНОГО ПРОЕКТНОГО ОБУЧЕНИЯ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ И СТУДЕНТОВ ИТ-НАПРАВЛЕНИЙ

Е. А. Леонова¹ ✉, Е. В. Боровская¹, О. А. Дмитриева¹¹ Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет, г. Челябинск, Россия

✉ leonova@cspu.ru

Аннотация

В статье представлен опыт преподавателей Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета по внедрению в педагогическом вузе проектной деятельности, в которой совместно участвуют студенты бакалавриата направлений подготовки «Педагогическое образование» и «Информационные системы и технологии». Проектирование содержания совместной проектной деятельности будущих учителей и студентов ИТ-направлений, по мнению авторов, осуществляется на основе принципов междисциплинарности, функционализации, синхронности изучения дисциплин, а также ориентации на практическое решение актуальных проблем в образовании. Учет названных принципов, направленность учебных проектов на разработку электронных образовательных продуктов с применением современных цифровых технологий, организация деятельности в формате педагогического хакатона позволяют организовать эффективное взаимодействие студентов — будущих педагогов и будущих ИТ-специалистов и на этой основе повысить их уровень профессиональных компетенций.

Ключевые слова: хакатон, проектная деятельность, проектное обучение, педагоги, ИТ-направление, студенты.

Для цитирования:

Леонова Е. А., Боровская Е. В., Дмитриева О. А. Педагогический хакатон как способ совместного проектного обучения будущих педагогов и студентов ИТ-направлений. *Информатика и образование*. 2022;37(1):16–26. DOI: 10.32517/0234-0453-2022-37-1-16-26

PEDAGOGICAL HACKATHON AS A METHOD OF JOINT PROJECT-BASED TRAINING OF FUTURE TEACHERS AND IT STUDENTS

E. A. Leonova¹ ✉, E. V. Borovskaja¹, O. A. Dmitrieva¹¹ South Ural State Humanitarian Pedagogical University, Chelyabinsk, Russia

✉ leonova@cspu.ru

Abstract

The article presents the experience of teachers of South Ural State Humanitarian Pedagogical University in implementing project activity in a pedagogical university. Undergraduate students completing two educational programs (“Pedagogical Education” and “Information Systems and Technologies”) jointly participate in project activities. In the authors’ view, designing the joint project activity content is carried out on the following principles: interdisciplinarity; functionalization; synchronicity of studying the subjects; the focusing on the practical solution of topical educational issues. Effective cooperation of students, namely future teachers and IT specialists, can be facilitated in case the above mentioned principles are taken into consideration. To achieve this aim, it is also necessary to focus training projects on developing electronic educational products with the help of modern digital technologies as well as to organize students’ activity in the format of a pedagogical hackathon. As a result, students’ professional competencies will be promoted.

Keywords: hackathon, project activity, project-based training, teachers, IT direction, students.

For citation:

Leonova E. A., Borovskaja E. V., Dmitrieva O. A. Pedagogical hackathon as a method of joint project-based training of future teachers and IT students. *Informatics and Education*. 2022;37(1):16–26. (In Russian.) DOI: 10.32517/0234-0453-2022-37-1-16-26

1. Введение

Российское высшее образование на современном этапе развития характеризуется как образовательное пространство, в рамках которого перманентно осуществляются существенные преобразования. При этом реализуется модель образования, учитывающая глобальные вызовы и тенденции развития университетов мира [1]. К вызовам мирового уровня, обуславливающим существенные изменения в системе образования, следует отнести: ускорение темпов развития общества и технологий, расширение масштабов межкультурного взаимодействия; становление цифровой экономики.

В мире цифровых и технологических возможностей недостаточно уметь пользоваться технологиями, важно понимать, как с помощью технологий можно улучшить свою жизнь, повысить профессиональные возможности и качественно выполнять свою работу. Вузам необходимо развивать у слушателей глубокое понимание цифровых сред, способность интуитивно адаптироваться к новым условиям и создавать новый контент [2].

Процесс цифровизации мира требует изменений организации учебного процесса в вузах. Ректор Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова В. А. Садовничий на пленарном заседании Конгресса «Инновационная практика: наука плюс бизнес» сказал: «Необходим радикальный пересмотр учебного процесса, который сейчас идет. С таких авторитарных форм, типа лекций, в сторону проектных и групповых форм. Это наша задача» (<https://ura.news/news/1052522300>).

Применение инновационных образовательных технологий позволяет: создать условия для продуктивного профессионального и творческого развития учащихся; активизировать познавательную заинтересованность студентов; сделать преподаваемую учебную информацию более наглядной и эмоционально насыщенной [3]. Среди многообразия инновационных образовательных технологий наиболее перспективным является проектное обучение. Факторами актуализации проектного обучения в настоящее время называют такие, как [4]:

- интеграция науки, образования и производства;
- усиление роли фундаментальной образовательной подготовки;
- повышение требований к адаптации и мобильности специалистов.

Проектное обучение развивает критическое и творческое мышление, культуру общения, умение выполнять различные социальные роли в совместной деятельности; способствует формированию собственной аргументированной точки зрения. Данное обучение работает на конечный результат — создание готового продукта и выход с ним в общество [5].

Большой опыт проектного обучения накоплен в образовательных системах разных стран. Во Франции уделяется внимание проектам, цели которых подчинены потребностям работодателей, интересам

рынка. Такой подход получил название «индустриального проектного метода» [6]. Позитивное влияние проектно-ориентированного обучения на формирование базовых социальных компетенций учитывается при разработке междисциплинарных курсов в вузах Финляндии. Например, в Школе химических технологий Университета Аалто разработан курс на основе использования методики проектно-ориентированного обучения, объединяющий студентов — будущих технологов, инженеров и архитекторов [7]. Активное освоение инновационных образовательных технологий предполагают образовательные программы в австралийских вузах. В качестве проектного инструментария для освоения будущими специалистами профессиональных навыков применяются последние технологические новшества [8]. Обзор применения проектного метода в профессиональной подготовке студентов в системах образования различных стран позволяет выделить достоинства проектной технологии, которые заключаются в возможности для обучающегося многократно обрабатывать учебную информацию в доступном для него темпе и в удобное время; в контекстуальности; коллективности обучения; проблемной ориентации; междисциплинарности; обучении через практику [9]. К этому следует добавить возможность в рамках проектного обучения осваивать будущим специалистам технологические новшества, темпы появления которых сегодня стремительны.

В российских вузах существуют разные подходы к определению сущности проектного обучения. В Институте компьютерных технологий и информационной безопасности Южного федерального университета под *проектным обучением* понимается организация самоуправляемой деятельности малой группы студентов через совокупность поисковых, проблемных, творческих и других методов, развивающих компетенции обучающихся в процессе создания конкретного проекта с обязательной презентацией этих результатов [10, с. 108].

Проектное обучение ориентировано на решение какой-либо проблемы, предусматривающей, с одной стороны, использование разнообразных приемов и средств обучения, а с другой — интегрирование знаний и умений из различных областей науки, техники и технологии.

В ФГБОУ «Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет» (ЮУрГГПУ) осуществляется профессиональная подготовка бакалавров профилей как педагогического, так и технического (инженерного) направлений. В условиях реализации Национального проекта «Образование», в рамках которого большое внимание уделяется созданию цифровой образовательной среды, актуальными будут проекты, ориентированные на совместную деятельность студентов педагогического и инженерного профилей по решению проблем в области применения цифровых технологий в школьном образовании.

В соответствии с этим нами была выбрана *тема исследования*: «Организация совместной проектной

деятельности будущих педагогов и студентов ИТ-направлений». *Цель исследования:* проектирование содержания совместной проектной деятельности будущих учителей и студентов ИТ-направлений. При этом мы предполагаем, что необходимо учитывать следующие факторы:

- требования ФГОС ВО и профессиональных стандартов к формированию профессиональных компетенций;
- организацию совместной проектной деятельности на основе таких принципов, как: ориентация на практическое решение проблем, связанных с применением современных цифровых технологий, междисциплинарность, функционализация, синхронность изучения дисциплин;
- проведение образовательного события «Педагогический хакатон».

Для достижения данной цели перед нами были поставлены следующие задачи:

- разработка содержания совместной проектной деятельности будущих учителей и студентов ИТ-направлений с учетом вышеперечисленных факторов;
- проведение педагогического эксперимента для определения реализуемости и жизнеспособности разработанного содержания совместной проектной деятельности, а также качественной оценки усвоения студентами содержания выбранных для проектной деятельности дисциплин.

2. Методы

Для решения задач использовались следующие научно-исследовательские методы:

- анализ педагогической и методической литературы, нормативных источников;
- моделирование различных подходов и педагогических ситуаций;
- сравнительно-сопоставительный анализ и синтез современных подходов к организации проектной деятельности студентов вузов;
- осмысление собственного опыта; конструирование нового содержания обучения;
- экспериментальное обучение;
- педагогическое анкетирование;
- анализ продуктов деятельности обучающихся.

Проектная деятельность в вузе осуществляется в целях развития профессиональных компетенций студентов. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования определяет в подготовке бакалавров по направлениям «Педагогическое образование» и «Информационные системы и технологии» компетенции в сфере разработки и реализации проектов. Будущий педагог, так же как и будущий ИТ-специалист, должен быть способен «определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся

ресурсов и ограничений, а также осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде» [11, 12].

Для современного цифрового общества требуются педагоги нового поколения, обладающие способностью адаптации к различным цифровым средам и технологиям обучения. Профессиональный стандарт педагога определяет такие компоненты профессиональной ИКТ-компетентности, как [13]:

- общепользовательская ИКТ-компетентность;
- общепедагогическая ИКТ-компетентность;
- предметно-педагогическая ИКТ-компетентность.

Предметно-педагогическая ИКТ-компетентность включает, среди прочих, умения разрабатывать различные виды ЦОР в соответствии с поставленной образовательной целью [14].

Сквозные технологии цифровой экономики, например виртуальная реальность, расширяют возможности учебного процесса, большие данные позволяют накапливать информацию и строить прогнозы, дистанционное обучение расширяет территориальные и временные рамки образования. А значит, будущие ИТ-разработчики в сфере образования должны владеть современными подходами к разработке электронных средств обучения.

Студенты должны исследовать, анализировать и прогнозировать результаты проекта, с возможностью представлять свои проекты на различных конкурсах. Процесс проектирования происходит за счет организации аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся [15]. С этой целью предлагаемые проекты ориентированы на междисциплинарные темы, которые связаны с реальным опытом и требуют целенаправленного планирования. Все это мотивирует студентов активно участвовать в творческих процессах, направленных на реализацию сценария проекта. Кроме того, преподаватель всегда должен помнить о формировании и развитии профессиональной составляющей знаний, умений и навыков студентов.

Приняв за основу изложенные авторами работы [10, с. 20–21] требования к студенческому проекту, выделим наиболее значимые:

- направленность на решение актуальной проблемы в области разработки и применения цифровых образовательных технологий;
- реализация жизненного цикла проекта с учетом условий проектной деятельности: от замысла до эксплуатации (или создания прототипа);
- новизна решения: обоснование уникальности проекта;
- соответствие реальным требованиям со стороны профессионального сообщества;
- наличие образовательного результата.

Отдельно необходимо отметить требования к процессу достижения результата проектов: самостоятельность, учет ограниченности ресурсов (временных, финансовых и других), осознанность в выборе организационных решений.

Рассмотрим принципы организации совместной проектной деятельности студентов педагогического и инженерного профилей.

Ключевым принципом такого проектного обучения является *ориентация на практическое решение проблемы*. При этом проблема должна касаться использования современных цифровых технологий. Этот принцип усиливает образовательную составляющую проектной деятельности. Студенты получают представление о технологических достижениях в цифровом мире либо в рамках своего проекта, либо на презентации проектов других команд.

Важный принцип проектного обучения — *междисциплинарность*. Междисциплинарный проект нацелен на усиление междисциплинарных связей и достижение синергетического эффекта от такого взаимодействия. Такой проект представляет собой особую форму учебного задания, предусматривающую использование в процессе его выполнения знаний, навыков и умений, сформированных в двух (и более) дисциплинах, направленную на формирование практической готовности применять полученные знания, умения и навыки [11]. Таким образом, применение проектного обучения позволяет усилить мотивацию изучения студентами дисциплин основной образовательной программы по профилю обучения.

Междисциплинарность заложена уже в самой решаемой проблеме, так как для разработки и внедрения ИКТ в образование необходимы знания из разных областей: педагогики, программирования, проектирования информационных систем и др. Это предполагает формирование разнопрофильных проектных команд, а также междисциплинарный характер навыков критического и системного мышления. Таким образом обеспечивается развитие у студентов адаптивности к изменениям в их профессиональной деятельности, способности решать практические проблемы на стыке содержательных направлений и дисциплин.

Привлечение студентов с разным образовательным опытом определяет *принцип функционализации* в организации проектной деятельности, который заключается в распределении проектных задач, исходя из профиля и квалификации студента [10, с. 46].

Проектная деятельность студентов может быть организована в течение как одного семестра в рамках рассматриваемой учебной дисциплины, так и распределенно, в зависимости от требований и необходимости конкретного проекта. Еще одним важным принципом организации совместной проектной деятельности студентов является *принцип синхронности изучения дисциплин*. Планирование совместной проектной деятельности намеченных групп студентов требует анализа профессиональных образовательных программ, учебных планов с целью выявления дисциплин, в рамках которых будут решаться проектные задачи, а также внесения предложений по составлению расписания учебных занятий выбранных групп.

К современным способам организации проектного обучения в педагогическом вузе относится педа-

гогический хакатон. Хакатоны — это ограниченные по времени мероприятия, на которых участники собираются в команды для разработки интересных их проектов. Такие мероприятия проводились в различных областях для выработки инновационных решений, содействия обучению, создания и расширения сообществ, а также для решения гражданских и экологических проблем. Хотя впоследствии интерес к исследованиям также возрос, большинство исследований посвящено отдельным мероприятиям в конкретных областях [16].

Хакатоны возникли в ИТ-сообществе как компьютерные марафоны, где программисты, менеджеры проектов и дизайнеры графики и интерфейсов интенсивно сотрудничали над проектами программного обеспечения в течение одного или нескольких дней. Организация хакатона предполагает формирование команд для решения проблем и поиск в сотрудничестве инновационных решений, которые по завершении формально представляются и оцениваются. «Хакатоны способствуют совместному обучению, это новый подход с акцентом на поиск простых технологических решений для общих глобальных проблем» [17].

Педагогический хакатон представляет собой, как правило, двухдневный соревновательный марафон, направленный на разработку прототипов образовательных решений и продуктов в контексте требований инновационного развития страны [18]. Цель использования хакатона в обучении состоит в том, чтобы создать интерактивную среду, в которой студенты могли бы на практике использовать материал лекций, практических работ и новые технологии.

Обратим внимание на некоторые основные методические моменты по организации хакатона как способа проектной деятельности, рассмотренные авторами работы [17]:

- Следует обеспечить встроенный компонент обучения в рамках подходов, в которых творчески используются навыки общения, информационные технологии и программное обеспечение.
- Рабочие группы могут формироваться и оставаться активными в течение всего семестра для дальнейшего развития новых навыков. Это позволит закрепить опыт общения между студентами.
- Учебные и информационные материалы по проектам должны выбираться не только с акцентом на их актуальности и соответствии конкретной теме, но они также должны быть связанными с практическими заданиями по дисциплинам.
- Важно предоставлять студентам пространство, в котором они чувствуют себя в безопасности, могут контролировать свои действия, получать удовольствие от совместной работы и ощущать, что их работа имеет значение.

Организация хакатона в образовательном процессе вуза предполагает, как правило, подготовительный этап. Подготовка студентов к хакатону

должна обеспечивать достижение ключевых для проекта образовательных целей; активный подход к обучению; предоставление студентам навыков и методологических инструментов, необходимых для участия в междисциплинарном сотрудничестве. Последовательность действий для подготовки к хакатону включает и организационные вопросы, например, за несколько недель до хакатона студенты могут сформировать рабочие группы из пяти-шести человек [17].

В качестве примера приведем особенности подготовки к хакатону, участниками которого являются будущие учителя и будущие ИТ-специалисты. При этом проектный метод реализуется в рамках соответственно:

- 1) дисциплины, посвященной изучению проектной деятельности в школе;
- 2) дисциплин, направленных на изучение проектирования информационных систем и технологий для образования.

Тематика проектов для всех команд (рабочих групп) связана с разработкой электронного образовательного продукта, или ЦОР с использованием современной цифровой технологии. Каждая команда (рабочая группа) формируется из студентов — будущих учителей, выступающих в роли заказчиков, — и будущих ИТ-специалистов, имеющих роли ИТ-разработчиков.

Результатом **подготовительного этапа** в этом случае является пояснительная записка к проекту, структура которой соответствует требованиям к оформлению школьных проектов. Будущие педагоги, таким образом, на практике закрепляют знания и умения по организации проектного обучения

в школе. ИТ-разработчики также участвуют во всех стадиях разработки проекта, при этом выполняя задания по своим дисциплинам. В таблице 1 представлен результат подготовки к хакатону с описанием содержания пояснительной записки, а также деятельности участников рабочих групп в соответствии с их ролью.

Полученные на подготовительном этапе результаты определяют успешность собственно педагогического хакатона, который организуется как командное соревнование длительностью два дня.

Первый день педагогического хакатона включает следующие мероприятия:

Чек-пойнт № 1 (менторская сессия). Участники отчитываются экспертам (менторам) о проделанной работе на подготовительном этапе. Осуществляется планирование работы и распределение обязанностей. Выбор лидера.

Питч идей. Презентации первоначальных идей. Представитель команды «Педагоги» рассказывает о проекте, его основной идее, отличиях и преимуществах. Представитель команды «Инженеры» предлагает идею реализации проекта. Обсуждение идей относительно требований к программному продукту.

Командная работа над проектом. Согласование и утверждение требований к программному продукту. Доработка пояснительной записки: обоснование выбора средств разработки проекта, описание плана действий по проекту, описание прототипа проекта. Разработка прототипа. Подготовка электронной презентации.

Чек-пойнт № 2 (менторская сессия). Предварительная презентация еще не до конца доработанного проекта перед менторами и обратная связь от них.

Таблица 1 / Table 1

Составление текста пояснительной записки на подготовительном этапе

Drafting the text of the explanatory note at the preparatory stage

№ п/п	Содержание	Педагоги	ИТ-разработчики
1	<i>Введение.</i> Актуальность проекта, проблема проекта, объект и предмет исследования, цель проекта, задачи проекта, гипотеза, методы, предположения о проектно продукте	Представляют в тексте пояснительную записку проекта	Изучают, обсуждают, предлагают корректировки
2	<i>Глава 1.</i> Анализ и систематизация информации, необходимой для разработки проекта, способы решения проблемы, критерии оценивания проекта, обоснование эффекта от реализации проекта, определение рисков проекта	Осуществляют поиск информации, представляют ее в тексте пояснительной записки проекта	Осуществляют поиск информации, обсуждают способы разработки проекта, критерии, эффекты и риски
3	<i>Глава 2.</i> Требования к программному продукту (наименование и вид ЦОР, его место в учебном процессе, цель создания, назначение, целевая аудитория, функции, способы применения ЦОР в учебном процессе, предполагаемое влияние на повышение эффективности учебного процесса). Функциональная модель предметной области, бриф на разработку программного продукта	Представляют требования к проектному продукту в соответствии с заданной формой	Представляют функциональную модель предметной области, бриф на разработку программного продукта

Лидер команды рассказывает о проекте, после чего менторы задают вопросы и дают рекомендации, причем рекомендации могут касаться как самого проекта и его развития, так и презентации.

Домашняя работа в дистанционном формате. Доработка пояснительной записки. Доработка прототипа. Доработка электронной презентации. Подготовка выступления.

Во второй день организуется *питчинг проектов и подготовка к нему*. Участники презентуют результаты трудов. Эксперты оценивают представленные разработки, а самые перспективные из них — награждают. Итоги хакатона подводятся на основании оценок результатов команд. Оценка проектов осуществляется по следующим критериям: законченность решения, качество исполнения, презентация решения, ориентированность на когнитивные, психические и психологические возможности обучающихся школ и педагогов, возможность интегрирования в образовательный процесс, технологическая новизна и педагогическая целесообразность.

По каждому критерию жюри выставляет баллы, интервал выставления оценки варьируется от 1 до 10 баллов, где 1 балл — минимальная оценка, 10 баллов — максимальная оценка. Все участники педагогического хакатона получают сертификаты участников. Победителем педагогического хакатона является команда, набравшая наибольшую сумму баллов. Члены команды-победителя награждаются дипломами и индульгенциями на дополнительные баллы в рейтинге по учебной дисциплине.

3. Результаты

Хакатон «Новые цифровые решения в образовании» проходил в два этапа: «Подготовительный этап» и «Проектная сессия» (собственно педагогический хакатон). В ходе подготовительного этапа (сентябрь, октябрь) участники были разбиты на шесть рабочих групп. На первоначальном этапе в рабочие группы объединились будущие педагоги (учителя математики и информатики, учителя физики и информатики). Каждая рабочая группа выбрала тему своего проекта в соответствии со своей будущей специальностью, сформулировали актуальность проекта, проблему, объект и предмет исследования, цель проекта, задачи проекта, предположения о проектом продукте. Подготовительный этап осуществлялся в рамках выполнения заданий по дисциплинам: «Проектная деятельность в обучении информатике»; «Теория информационных процессов и систем»; «Прикладные информационные технологии образования». Участники хакатона представили собственные идеи цифрового образовательного продукта по выбранной теме.

Предложенные темы проектов соответствуют современным тенденциям в цифровизации образования (табл. 2).

В результате подготовительной деятельности студенты-педагоги предоставили текст пояснительной записки, включающий описание актуальности проекта, цель проекта, задачи проекта, предположения о проектом продукте, способы применения продукта в учебном процессе, провели анализ и системати-

Таблица 2 / Table 2

Темы проектов хакатона

Hackathon project topics

Тема: «Физическая реализация устройств цифровой электроники»	
Цель проекта	Представление моделей преобразования информации (дискретизация), способов передачи информации, принципов работы узлов ЭВМ (триггера, регистра, сумматора), построение комбинационных схем на основе базовых логических элементов
Предполагаемые технологии реализации	Приложение должно использовать дополненную реальность, современную графику, интерактивные модели и т. д.
Реализация проекта, предложенная участниками хакатона	Будущие учителя физики и информатики предложили вариант создания ЦОР с использованием дополненной реальности. Цель данного проекта — демонстрация принципов реализации логических схем на транзисторных схемах на примере решения практической задачи с использованием комбинационной логической цепи. За основу приложения студенты взяли следующую задачу: «В двухэтажном коттедже есть два выключателя, которые управляют освещением лестницы, один из них — на первом этаже, а второй — на втором. Каждый выключатель имеет два состояния, при нажатии на кнопку состояние изменяется. В исходный момент оба выключателя выключены. Когда человек заходит в неосвещенное здание, он нажимает кнопку выключателя на первом этаже, при этом должна загореться лампочка, освещающая всю лестницу. Поднявшись на второй этаж, он нажимает на кнопку второго выключателя, и лампочка должна погаснуть. Когда следом идет другой человек, он действует так же (хотя оба выключателя находятся в другом положении). Предложите логическую схему, которая решала бы эту задачу»
Проектный продукт	Результат проекта — приложение, разработанное в среде Unity, с применением технологий дополненной реальности. С помощью приложения учащиеся смогут смоделировать ситуацию с выключателями, построить комбинационную логическую схему, на ее основе получить вентильную схему и далее модель микросхемы для решения указанной задачи

Продолжение табл. 2 /
Continuation of the table 2

Тема: «Интерактивные задания на формирование функциональной грамотности»	
Предполагаемые цели проекта	Цель проекта — разработка интерактивного цифрового образовательного ресурса, в котором моделируется жизненная проблемная ситуация, в качестве ответа принимается способ решения проблемы, анализируется ответ и демонстрируется решение. ЦОР должен соответствовать форме заданий исследования PISA
Предполагаемые технологии реализации	Приложение должно использовать дополненную реальность, современную графику, современные технологии создания веб-сайтов и т. д.
Цели проекта, предложенные участниками хакатона	Данную тему выбрали студенты двух специальностей: математики-информатики и физики-информатики. Математики предложили реализацию интерактивных заданий с использованием технологий дополненной реальности «Умная кухня» для формирования функциональной грамотности
	Студенты-физики предложили разработать ЦОР для изучения правил поведения учащихся в школьном кабинете физики во время лабораторных работ по электричеству в целях развития культуры поведения и навыков общения, сохранения здоровья учащихся, обеспечения сохранности имущества школы
Проектный продукт	Приложение, разработанное в среде Unity с применением технологий дополненной реальности, должно моделировать запуск выбранного прибора, если учащиеся верно выполнили все задания. Для включения кондиционера пользователи должны правильно выполнить задания на анализ графика температур, расчет среднего арифметического температур и т. д. Для включения кофемашины необходимо правильно установить последовательности включения прибора. «Умный» холодильник хранит информацию о количестве, весе и калорийности продуктов. Необходимо помочь рассчитать норму калорий для человека в зависимости от его веса, а также определить калорийность ужина по продуктам, включенным в завтрак и обед
	При запуске приложения, разработанного в среде Unity, на экране обучаемого появляются элементы дополненной реальности: рабочий стол и различные предметы, такие как еда, напитки, учебники, лабораторное оборудование. Необходимо оставить только нужное для лабораторной работы: оборудование, учебник, тетрадь. Если на рабочем столе остаются лишние предметы, то программа поясняет причины, по которым предмет необходимо убрать. Далее нужно проверить виртуальное лабораторное оборудование на исправность и целостность и собрать виртуальную электрическую цепь
Тема: «Интернет-площадка наставника проектов»	
Цель проекта	В проектной деятельности важную роль играет взаимодействие, которое позволяет в оперативном порядке организовать помощь, контроль, мониторинг деятельности учащегося. Для реализации оперативного взаимодействия необходимо создать интернет-площадку, которая бы могла обеспечивать мгновенную коммуникацию преподавателя и обучающегося
Предполагаемые технологии реализации	Современные технологии создания веб-сайтов
Реализация проекта, предложенная участниками хакатона	Наставник, организуя проектную деятельность на интернет-площадке, размещает необходимые методические материалы, предоставляет студентам выбор темы проектов из предложенных, отслеживает этапы выполнения проекта каждого обучающегося (с просмотром всех его материалов), осуществляет активную коммуникацию с закрепленными за ним студентами. Обучающиеся получают возможность выбора темы, осуществляют создание индивидуального плана работы над проектом в соответствии с этапами, сохранение текста проекта, презентации для защиты и самого продукта с возможностью редактирования, загрузки и скачивания данных документов, просмотр проектов разных категорий, образцов оформления проектов, просмотр обучающих видеофайлов (для правильного оформления проектов, составления целей, проблем и др.)
Проектный продукт	Интернет-площадка для наставника проектов, разработанная с помощью HTML 5, CSS, PHP и т. д.
Тема: «Цифровой след: новые задачи системы образования в эпоху данных»	
Цель проекта	Разработка системы сбора цифровых данных о студентах (или школьниках)
Предполагаемые технологии реализации	Технологии хранения и обработки больших данных

Окончание табл. 2 /
End of the table 2

Реализация проекта, предложенная участниками хакатона	В ходе проекта студенты должны предложить способы обработки данных цифрового следа, реализовать простейший пример для характеристики обучающегося (группы) на основе анализа его цифрового следа. В процессе обсуждения студенты предложили разработать приложение «Мониторинг проектной деятельности школьников на основе цифрового следа», осуществляющее сбор разносторонней информации в ходе проектной деятельности обучающихся в целях мониторинга выполнения проектов и для оценки уровня сформированности навыков проектной деятельности школьников
Проектный продукт	Данный продукт должен получать результаты по анализу данных цифрового следа, «оставленного» учащимися на интернет-площадке наставника проектов как по отдельному ученику (например, на каком этапе выполнения проекта находится ученик, своевременность выполнения плана, степень активности в чате, самооценка уровня деятельности ученика по этапам, оценка наставника), так и по группе учащихся (характеристика своевременности выполнения проектов, сведения об учениках, отстающих по срокам)
Тема: «Рекомендательная система по разработке урока информатики»	
Цель проекта	Разработка приложения, демонстрирующего возможности машинного обучения для поддержки проектирования урока информатики
Предполагаемые технологии реализации	Технологии машинного обучения
Реализация проекта, предложенная участниками хакатона	Студенты предложили разработать программный продукт «Помощник учителя в проектировании урока информатики». Главное назначение программного продукта — продемонстрировать использование технологии машинного обучения учителем при проектировании урока
Проектный продукт	Пользователь приложения должен ввести начальные сведения по уроку: тема урока, класс, профиль обучения, тип урока (теоретический или практический), уровень сложности, использование ПК на уроке и выбор познавательных УУД из предложенных. Программа выводит информацию о возможных методах обучения, удовлетворяющих запросу пользователя по введенным параметрам, и дает возможность оценить полезность полученной информации: если информация была пользователю полезна, то приложение добавляет новое знание в имеющуюся обучающую выборку

зацию информации, необходимой для разработки проекта.

Далее к рабочим группам педагогов присоединились ИТ-разработчики. Для организации взаимодействия участников смешанных команд использовался сетевой сервис (например, облачное хранилище данных Яндекс.Диск, облако Mail.Ru или инструменты для управления проектами Trello, «Битрикс24» и т. д.). Участники одной команды получают общий доступ к ресурсу, содержащему: распределение ролей участников проекта, распределение задач между участниками рабочей группы, пояснительную записку к проекту, созданную на основе предоставленного шаблона; материалы, разработанные и выложенные участниками команды. ИТ-разработчики изучали материалы, предоставленные педагогами, предлагали корректировки, обсуждали способы реализации проекта, эффекты и риски. По результатам такого обсуждения разработчики предоставляют бриф на разработку программного продукта (опросный лист, который помогает более четко понять цели и задачи приложения) и функциональную модель предметной области.

Результатом подготовительного этапа является текст пояснительной записки к проекту, включающий две главы.

Второй этап проекта «Педагогический хакатон» представлял собой командное соревнование длительностью два дня. В первый день участники этапа в командах предоставили отчет экспертам (менторам) о проделанной работе на подготовительном этапе. Осуществили дальнейшее планирование работ и распределение обязанностей в команде. На данном этапе происходит совместное обсуждение функций программного продукта; согласование и утверждение требований к программному продукту; доработка пояснительной записки; выбор средств разработки; выбор средства разработки прототипа, подготовка презентации и др. В конце дня участники представили предварительную презентацию еще не до конца доработанного проекта перед менторами. Лидеры команд рассказали о проекте, после чего менторы задавали вопросы и давали рекомендации как по самому проекту и его развитию, так и по презентации. Вечером группы выполняли домашнюю работу над командным проектом в дистанционном формате, дорабатывались пояснительная записка, прототип, презентация, осуществлялась подготовка к выступлению.

Второй день хакатона начинался с подготовки к питчингу проектов (менторская сессия). Участники отчитались менторам о подготовке презентации проекта, менторы дали рекомендации.

В заключение рабочие группы представили проект на публичной защите перед экспертной комиссией (питчинг проектов), в состав которой входят специалисты, имеющие опыт работы в сфере образования и ведущие научно-исследовательскую деятельность в области цифровизации образования. В представлении проекта участвовали все члены команд.

Оценка проектов осуществлялась по следующим критериям: законченность решения, качество исполнения, презентация решения, ориентированность на когнитивные, психические и психологические возможности обучающихся школ и педагогов, возможность интегрирования в образовательный процесс, технологическая новизна и педагогическая целесообразность.

Победителем хакатона (с результатом 92 балла из 100) стала команда по разработке интернет-площадки наставника проектов, так как, по мнению экспертной комиссии, они реализовали в прототипе все функции программного продукта, продемонстрировали возможность реального внедрения разработанного решения, продумали дизайн и эргономичность продукта, на высоком уровне провели презентацию проекта. Стоит отметить, что все участники хакатона продемонстрировали достойный уровень защиты проектов, отрыв лидера от аутсайдеров составил всего 5 баллов.

После окончания хакатона, проведено анкетирование участников. При этом 93 % опрошенных указали, что после проведения хакатона у них сформировалось понимание сути использования технологий цифровой экономики в образовании. Более 82 % опрошенных считают, что организация командной работы над проектом в процессе обучения будущих как педагогов, так и ИТ-разработчиков является обязательным компонентом подготовки, однако за организацию объединенных команд педагогов и разработчиков при выполнении проектов выступают всего 56 % респондентов. Около 90 % студентов удовлетворены содержанием разработанного их командой проекта и высоко оценивают свой вклад в результат. Основными трудностями при выполнении проекта объединенной командой будущих педагогов и ИТ-разработчиков являются: организация взаимодействия (34 %), непонимание разработчиком приложения требований, сформулированных педагогами (26 %), отсутствие сплоченности команды, правильного распределения ролей (21 %). Большинство студентов (90 %) согласились с утверждением, что организация педагогического хакатона для студентов — будущих учителей и ИТ-разработчиков — способствует совершенствованию их профессиональных компетенций.

На вопрос: «Что вам дало участие в научном конкурсе (педагогическом хакатоне)?» студенты отвечали, что получили опыт в проектной деятельности, отточили навык взаимодействия с потенциальным заказчиком, получили опыт работы в команде, новые знания об использовании цифровых технологий в образовании.

4. Обсуждение

Результаты проведенного исследования показали, что реализованная нами совместная проектная деятельность будущих учителей и студентов ИТ-направлений с включением в учебный процесс образовательного события «Педагогический хакатон» оправдала себя. Все команды, в состав каждой из которых входили студенты как педагогического, так и ИТ-направлений, успешно защитили свои проекты. В рамках проектной деятельности студентами были выполнены на достаточно высоком уровне практические задания по учебным дисциплинам.

Применение инновационных образовательных технологий, основанных на проведении таких мероприятий, как хакатон, позволило создать условия для творческого развития студентов, активизировало их познавательную активность. Участие в хакатоне будущим учителям и инженерам позволило получить практический опыт:

- решения реальных задач из своей будущей профессиональной деятельности с использованием современных цифровых технологий;
- самостоятельной проектно-исследовательской деятельности;
- командной работы с соблюдением сроков, распределением ролей и ответственности за результат.

5. Заключение

В заключение следует отметить, что представленный пример организации педагогического хакатона может помочь другим преподавателям внедрить подобные проекты. Однако остаются проблемы организационного характера, поскольку следует обеспечить согласованную деятельность преподавателей различных курсов в аспекте содержания практических заданий, расписания занятий. Необходимо создать педагогические условия взаимодействия студентов разных направлений подготовки для решения одной проблемы. Кроме этого важную роль в успешном проведении педагогического хакатона играет мотивация. Важно найти ответы на такие вопросы: как вовлечь студентов в поиск инновационного решения проблемы, как обеспечить восприятие студентами их роли со-разработчиков собственного обучения.

Список источников / References

1. Сероштан М. В., Кетова Н. П. Современные российские университеты: позиционирование, тренды развития, возможности наращивания конкурентных преимуществ. *Высшее образование в России*. 2020;(2):27–40. DOI: 10.31992/0869-3617-2020-29-2-27-40

[Seroshstan M. V., Ketova N. P. Modern Russian universities: Positioning, development trends, opportunities to increase competitive advantages. *Higher Education in Russia*. 2020;(2):27–40. (In Russian.) DOI: 10.31992/0869-3617-2020-29-2-27-40]

2. 10 трендов будущего образования. Режим доступа: <https://trends.skolkovo.ru/2017/10/10-trendov-budushhego-obrazovaniya/>

[10 trends of future education. (In Russian.) Available at: <https://trends.skolkovo.ru/2017/10/10-trendov-budushhego-obrazovaniya/>]

3. Инновационные образовательные технологии в вузе. Режим доступа: https://spravochnik.ru/pedagogika/innovacionnye_obrazovatelnye_tehnologii_v_vuze/

[Innovative educational technologies at the university. (In Russian.) Available at: https://spravochnik.ru/pedagogika/innovacionnye_obrazovatelnye_tehnologii_v_vuze/]

4. Шкунова А. А., Плешанов К. А. Организация проектной деятельности студентов в вузе: результаты научного исследования и перспективы развития. *Вестник Мининского университета*. 2017;(4(21)):1–4. DOI: 10.26795/2307-1281-2017-4-4

[Shkunova A. A., Pleshanov K. A. Organization of project activity of students at the university: Results of scientific research and prospects of development. *Bulletin of Mininsky University*. 2017;(4(21)):1–4. (In Russian.) DOI: 10.26795/2307-1281-2017-4-4]

5. Рыбина И. Р., Попова И. Ю. Проектное обучение как элемент организации учебной деятельности в контексте современного образования. *Ученые записки Орловского государственного университета*. 2014;(4(60)):299–302. Режим доступа: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_23151170_91698129.pdf

[Rybina I. R., Popova I. Yu. Project training as an element of the organization of educational activities in the context of modern education. *Scientific Notes of Orel State University*. 2014;(4(60)):299–302. (In Russian.) Available at: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_23151170_91698129.pdf]

6. Ginestié J. The industrial project method in French industry and in French schools. *International Journal of Technology and Design Education*. 2002;12(2):99–122. DOI: 10.1023/A:1015213511549

7. Vahtikari K. Project based learning for master students — Case “Integrated interior wooden surfaces”. *World Conference on Timber Engineering 2012*. 2012:315–322. Available at: <http://toc.proceedings.com/15852webtoc.pdf>

8. Smith W. F., Myers M., Dansie B. S. F1 in schools: An Australian perspective. *ASME 2012 International Mechanical Engineering Congress and Exposition*. 2012;(5):369–382. DOI: 10.1115/IMECE2012-86240

9. Казун А. П. Практики применения проектного метода обучения: опыт разных стран. *Образование и наука*. 2018;(20(2)):32–59. DOI: 10.17853/1994-5639-2018-2-32-59

[Kazun A. P. The practice of using the project method of teaching: The experience of different countries. *Education and Science*. 2018;(20(2)):32–59. (In Russian.) DOI: 10.17853/1994-5639-2018-2-32-59]

10. Проектное обучение: Практики внедрения в университетах. Под ред. Л. А. Евстратовой, Н. В. Исаевой, О. В. Лешукова. М.: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»; 2018. 152 с. DOI: 10.17323/978-5-7598-1916-5

[Project training: Implementation practices at universities. Edited by L. A. Evstratova, N. V. Isaeva, O. V. Leshukov. Moscow: National Research University “Higher School of Economics”; 2018. 152 p. (In Russian.) DOI: 10.17323/978-5-7598-1916-5]

11. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 № 125: «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования — бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)». Режим доступа: http://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Bak/440305_B_3_16032018.pdf

[Order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation No. 125 dated 22.02.2018: “On the approval of the Federal State Educational Standard of Higher Education — bachelor’s degree in the field of training

44.03.05 Pedagogical education (with two training profiles)”. (In Russian.) Available at: http://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Bak/440305_B_3_16032018.pdf]

12. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 926: «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования — бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии». Режим доступа: http://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Bak/090302_B_3_17102017.pdf

[Order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation dated September 19, 2017 No. 926: “On the approval of the Federal State Educational Standard of Higher Education — bachelor’s degree in the field of training 09.03.02 Information Systems and Technologies”. (In Russian.) Available at: http://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Bak/090302_B_3_17102017.pdf]

13. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18.10.2013 г. № 544н Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)». Режим доступа: <https://rosmintrud.ru/docs/mintrud/orders/129/>

[Order of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation No. 544n dated 18.10.2013 On the approval of the Professional Standard “Teacher (pedagogical activity in the field of preschool, primary general, basic general, secondary general education) (educator, teacher)”. (In Russian.) Available at: <https://rosmintrud.ru/docs/mintrud/orders/129/>]

14. Носова Л. С., Леонова Е. А., Рузаков А. А. Модель цифровой культуры будущих педагогов в условиях цифровизации образования. *Вестник Челябинского государственного педагогического университета*. 2019;(4):134–154. DOI: 10.25588/CSPU.2019.89.52.009

[Nosova L. S., Leonova E. A., Ruzakov A. A. Model of digital culture of future teachers in the conditions of digitalization of education. *Bulletin of Chelyabinsk State Pedagogical University*. 2019;(4):134–154. (In Russian.) DOI: 10.25588/CSPU.2019.89.52.009]

15. Шкунова А. А., Плесовских Г. А. Организация личного труда: исследовательский проект самостоятельной работы будущих педагогов. *Мир науки*. 2016;4(3):1–13. Режим доступа: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_26525691_27668435.pdf

[Shkunova A. A., Plesovskikh G. A. Organization of personal labor: A research project of independent work of future teachers. *World of Science*. 2016;4(3):1–13. (In Russian.) Available at: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_26525691_27668435.pdf]

16. Medina M., Nolte A. What Do We know about hackathon outcomes and how to support them? *A Systematic Literature Review*. 2020:50–64. DOI: 10.1007/978-3-030-58157-2_4

17. Пшеничная В. В., Короткевич Э. Р. Хакатон как способ реализации проектного обучения в высшей школе. *Образовательные ресурсы и технологии*. 2019;(1(26)):41–47. DOI: 10.21777/2500-2112-2019-1-41-47

[Pshenichnaya V. V., Korotkevich E. R. Hackathon as a way to implement project-based learning in higher education. *Educational Resources and Technologies*. 2019;(1(26)):41–47. (In Russian.) DOI: 10.21777/2500-2112-2019-1-41-47]

18. Инновационные образовательные решения. II Всероссийский педагогический хакатон. Режим доступа: https://www.kon-ferenc.ru/konferenc20_04_19_15.html

[Innovative educational solutions. II All-Russian pedagogical hackathon. (In Russian.) Available at: https://www.kon-ferenc.ru/konferenc20_04_19_15.html]

Информация об авторах

Леонова Елена Анатольевна, канд. пед. наук, доцент кафедры информатики, информационных технологий и методики обучения информатике, Южно-Уральский государственный

гуманитарно-педагогический университет, г. Челябинск, Россия; *ORCID*: <http://orcid.org/0000-0003-3803-0777>; *e-mail*: leonova@cspu.ru

Боровская Елена Владимировна, старший преподаватель кафедры информатики, информационных технологий и методики обучения информатике, Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет, г. Челябинск, Россия; *ORCID*: <http://orcid.org/0000-0001-7170-6113>; *e-mail*: elena@cspu.ru

Дмитриева Ольга Александровна, канд. пед. наук, доцент кафедры информатики, информационных технологий и методики обучения информатике, Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет, г. Челябинск, Россия; *ORCID*: <http://orcid.org/0000-0002-1059-8320>; *e-mail*: dmitrievaola@cspu.ru

Information about the authors

Elena A. Leonova, Candidate of Sciences (Education), Associate Professor at the Department of Informatics, Infor-

mation Technologies and Informatics Teaching Methodology, South Ural State Humanitarian Pedagogical University, Chelyabinsk, Russia; *ORCID*: <http://orcid.org/0000-0003-3803-0777>; *e-mail*: leonova@cspu.ru

Elena V. Borovskaja, Senior Lecturer at the Department of Informatics, Information Technologies and Informatics Teaching Methodology, South Ural State Humanitarian Pedagogical University, Chelyabinsk, Russia; *ORCID*: <http://orcid.org/0000-0001-7170-6113>; *e-mail*: elena@cspu.ru

Olga A. Dmitrieva, Candidate of Sciences (Education), Associate Professor at the Department of Informatics, Information Technologies and Informatics Teaching Methodology, South Ural State Humanitarian Pedagogical University, Chelyabinsk, Russia; *ORCID*: <http://orcid.org/0000-0002-1059-8320>; *e-mail*: dmitrievaola@cspu.ru

Поступила в редакцию / Received: 25.12.2021.

Поступила после рецензирования / Revised: 21.01.2022.

Принята к печати / Accepted: 25.01.2022.