

ГОТОВНОСТЬ ПЕДАГОГОВ К ИНФОРМАТИЗАЦИИ ICT SKILLS AND COMPETENCIES AMONG TEACHERS

DOI 10.22363/2312-8631-2022-19-3-224-238
УДК 378.1

Научная статья / Research article


Организация учебно-проектной деятельности студентов по созданию чат-ботов как фактор формирования цифровых компетенций будущих педагогов

С.В. Зенкина¹, Е.К. Герасимова², М.В. Федосеева³

¹Академия социального управления, Мытищи, Россия

²Северо-Кавказский федеральный университет, Ставрополь, Россия

³Департамент образования и науки города Москвы, Москва, Россия

 ekgerasimova@ncfu.ru

Аннотация. *Проблема и цель.* Анализ исследований ученых из Швейцарии, Германии, Норвегии, Австралии и других стран показал, что подготовка будущих педагогов предполагает формирование компетенций по разработке программных средств различного назначения, проектирование автоматизированных систем для управления реальными объектами. Развитие соответствующих качеств в условиях высшего образования осложняется рядом проблем различного характера. Авторы предлагают для совершенствования подготовки будущих специалистов организовывать проектную деятельность студентов по созданию диалоговых программ (учебных ботов). *Методология.* Проектное обучение применяется для формирования компетенций в области информатизации образования, получения востребованных soft skills, сплочения коллектива. Конструирование чат-бота происходит в командной работе. В эксперименте были задействованы 43 студента Северо-Кавказского федерального университета по направлению 44.03.05 «Педагогическое образование с двумя профилями подготовки». Оценка качества образовательных результатов выполнена с помощью авторского тестирования из 10 заданий («зачтено»/«не зачтено»). Для установления статистически достоверных различий использован критерий Фишера. *Результаты.* Студенты изучали сервисы для создания чат-ботов, анализировали дидактический потенциал и функциональные возможности полученных программ, применяли их для решения проблем. Выявлены статистически достоверные различия в изменениях, произошедших в системе, по качеству профессиональной подготовки. Описаны особенности представленного варианта организации учебной деятельности по созданию чат-ботов: работа в команде, использование шаблонов и сценариев, выбор тем проектов. *Заключение.* Сформулированы проблемные вопросы, ответы на которые позволяют определить направления работы по конструированию чат-ботов: обсуждение цели разработки и дидактической цели, применение блоков и действий, моделирование сценариев взаимодействия и т. д.

Ключевые слова: информационные технологии, образование, проектное обучение, диалоговая программа, профессионально ориентированная коммуникация, конструктор чат-ботов

© Зенкина С.В., Герасимова Е.К., Федосеева М.В., 2022



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode>

История статьи: поступила в редакцию 10 февраля 2022 г.; доработана после рецензирования 15 апреля 2022 г.; принята к публикации 17 мая 2022 г.

Для цитирования: Зенкина С.В., Герасимова Е.К., Федосеева М.В. Организация учебно-проектной деятельности студентов по созданию чат-ботов как фактор формирования цифровых компетенций будущих педагогов // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2022. Т. 19. № 3. С. 224–238. <http://doi.org/10.22363/2312-8631-2022-19-3-224-238>

The organization of educational-project activities of students to create chatbots as a condition for training of future teachers

Svetlana V. Zenkina¹, Elena K. Gerasimova²✉, Marina V. Fedoseeva³

¹Academy of Social Management, Mytishchi, Russia

²North Caucasus Federal University, Stavropol, Russia

³Department of Education and Science of Moscow City, Moscow, Russia

✉ ekgerasimova@ncfu.ru

Abstract. *Problem and goal.* The training of future teachers in the field of education involves the formation of competencies in the development of software for various purposes, the design of automated control systems for real objects. The development of relevant qualities in the conditions of higher education is complicated by a number of problems of various nature. The authors suggest to improve the training of future specialists to organize project activities of students to create dialogue programs (training bots). *Methodology.* Project-based training is used for the formation of competencies in the field for informatization of education, obtaining in-demand soft skills, team building. The construction of a chatbot takes place in teamwork. The experiment involved 43 students of the North Caucasus Federal University in the direction of training 44.03.05 “Pedagogical Education with Two Training Profiles.” The assessment of the quality of educational results was carried out using the author’s testing of 10 tasks (“credited”/“not credited”). Fischer’s criterion was used to establish statistically significant differences. *Results.* Students studied the services for creating chatbots, the didactic potential and functionality of the received programs, used them to solve problems. Statistically significant differences were revealed in the changes that occurred in the system in terms of the quality of vocational training. The features of the presented variant of the organization of educational activities for the creation of chatbots are described: teamwork, the use of templates and scripts, and the choice of project topics. *Conclusion.* Problematic questions are formulated, the answers to which allow us to determine the directions of work on the construction of chatbots: discussion of the development goal and didactic goal, the use of blocks and actions, modeling interaction scenarios, etc.

Keywords: information technologies, education, project training, dialog program, professionally-oriented communication, chatbot constructor

Article history: received 10 February 2022; revised 15 April 2022; accepted 17 May 2022.

For citation: Zenkina SV, Gerasimova EK, Fedoseeva MV. The organization of educational-project activities of students to create chatbots as a condition for training of future teachers. *RUDN Journal of Informatization in Education*. 2022;19(3):224–238. (In Russ.) <http://doi.org/10.22363/2312-8631-2022-19-3-224-238>

Проблема и цель. Рекомендации ЮНЕСКО об этических аспектах искусственного интеллекта – это набор принципов разработки и применения соответствующих систем, ориентированных на то, чтобы максимально эффективно использовать преимущества, которые они предоставляют обществу, и сократить риски, связанные с такими технологиями¹. Эти принципы во многом совпадают с положениями «Национальной стратегии развития искусственного интеллекта на период до 2030 г.»², принятой в России в 2019 г.

Под искусственным интеллектом А. Фелстад, Т. Араужо, Э.Л. Лао и др. предлагают понимать информационные системы, обладающие следующими характеристиками [1]:

– поддерживают возможности обрабатывать данные методами, максимально приближенными по алгоритмам к разумному поведению;

– содержат такие аспекты, как рассуждение, обучение, распознавание, прогнозирование, планирование и контроль.

К подобным системам, согласно указанным международным рекомендациям, относятся и чат-боты. С. Сэндс, С. Ферраро, С. Кэмпбелл и Х. Цао на экспериментальных данных доказывают, что в результате автоматизации процесса работы с клиентами последние активнее обращаются к сервисам компаний через чат-бот или роботизированную поддержку на сайте [2]. Ю. Саадна, А. Будхир, М. Бен Ахмед проводят альтернативное исследование по анализу частоты использования студентами мессенджеров в социальных сетях в образовательных целях [3]. По выводам обеих научных групп, представители современного поколения предпочитают именно эти способы обращения для получения консультации, выбора услуги, организации профессионально ориентированной коммуникации.

С. Сэндс, С. Ферраро, С. Кэмпбелл и Х. Цао рассматривают опыт Chatim.io, где компания внедряет чат-боты для сайтов как при помощи шаблонов сценариев, так и на основе индивидуальных программных решений [2]. Е.В. Ширинкиной, Б.Ш. Собировым описаны возможности чат-бота, поддерживающего работу станций технического обслуживания в России и Казахстане, который отправляет ежедневные отчеты по основным показателям, информирует о критических ситуациях при взаимодействии (пропущенный звонок, плохая оценка, необработанная заявка, нарушение прав доступа) [4].

В общем случае взаимодействие человека и чат-бота должно быть направлено на реализацию тех целей, которые ООН определила в качестве приоритетов устойчивого развития [5]: поддержка здорового образа жизни, качественного образования, гендерного равенства, доступа к современным источникам энергии, рациональных моделей потребления и производства и т. д.

¹ Проект «Рекомендации об этических аспектах искусственного интеллекта». URL: https://d-russia.ru/wp-content/uploads/2021/11/unesco_ai_eti_c_16-11-2021.pdf (дата обращения: 25.02.2022).

² Указ Президента РФ от 10 октября 2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72738946/> (дата обращения: 28.02.2022).

М. Матеос-Санчес, А.С. Мело, Л.С. Бланко и А.М.Ф. Гарсия определяют, что при формировании единого цифрового образовательного пространства, важным фактором является автоматизация процессов обмена информацией [6].

Е.В. Соболева, Т.Н. Суворова, С.В. Зенкина, М.И. Бочаров обосновывают существование объективной необходимости в подготовке высококвалифицированных специалистов, способных контролировать и управлять процессами обмена данными между пользователями в виртуальной среде взаимодействия [7]. Поэтому автоматизация обработки и распознавания сообщений является логичным и необходимым этапом дальнейшей цифровизации работы образовательного учреждения. В работе Ю. Саадна, А. Будхир, М. Бен Ахмед описан вариант организации проектной деятельности студентов по разработке интеллектуального чат-бота для автоматизации обмена информацией в сфере услуг [3]. С. Волльни, Дж. Шнайдер, Д. Ди Митри, Дж. Вейдлик, М. Риттбергер и Х. Дракслер представляют подробный анализ онлайн-ресурсов для автоматизации обмена информацией между участниками сетевого взаимодействия, создания диалоговых программ [8].

Чат-боты, по мнению Э. Васкес-Кано, С. Менгуаль-Андрес и Э. Лопес-Менесес, одно из перспективных направлений развития информационных технологий [9]. Эти диалоговые программы способны обрабатывать естественный язык и предлагать ответы на вопросы пользователей. Последние, однако, не всегда приходят в виде текста. Иногда они представляют собой конкретные действия: демонстрация фото/видео по запросу пользователя, совершение покупки, назначение встречи и т. д.

С. Волльни, Дж. Шнайдер, Д. Ди Митри, Дж. Вейдлик, М. Риттбергер и Х. Дракслер исследуют развитие технологии разработки чат-ботов [8]. Они заключают, что многие международные компании запускают API-интерфейсы, позволяющие брендам адаптировать и использовать ботов в своих мессенджерах для общения с клиентами. По выводам М.Н. Чапаева, есть еще одна область, в которой чат-боты могут иметь огромный потенциал, – это образование [10]. А.С. Будникова, О.С. Бабенкова рассматривают проблемы, связанные с включением систем искусственного интеллекта в воспитательную и образовательную сферы [11]. Д. Джексон и А. Лэтэм изучают вопросы, касающиеся уточнения места и роли искусственного интеллекта, его дидактического потенциала [12].

Э. Васкес-Кано, С. Менгуаль-Андрес и Э. Лопес-Менесес отмечают плюсы и минусы применения в e-learning различных видов искусственного интеллекта (например, интернет вещей, аватары, чат-боты, конструкторы индивидуальных маршрутов и т. д.) [9]. Н.М. Чапаев предлагает реализовывать подобные модели в рамках проектной, научно-исследовательской деятельности студентов [10]. Проектное обучение, как определяют Е.В. Соболева, Т.Н. Суворова, С.В. Зенкина, Е.К. Герасимова, ориентировано на раскрытие личности обучающегося, поддержку интереса к учебной деятельности, развитие интеллектуальных, творческих способностей в процессе решения какой-либо проблемы [13].

Итак, существует объективная необходимость дополнительного изучения вопросов разработки и применения чат-ботов для активизации инфор-

мационного взаимодействия между участниками дидактического процесса в современной образовательной среде [14]. Актуальность предлагаемого направления совершенствования подготовки будущих специалистов обусловлена и тем, что ориентация процессов трансформации высшего образования предполагает формирование новой модели управления, учитывающей глобализационные процессы как во внешнеэкономической деятельности, так и в технологическом аспекте цифровизации общества.

Анализ перечисленных научных трудов позволяет выявить *проблему*, связанную с необходимостью дополнительного изучения вопросов развития у студентов направления подготовки «Педагогическое образование востребованных цифровых компетенций». В статье представлено исследование, направленное на обоснование организации учебно-проектной деятельности будущих педагогов при создании чат-ботов как важного условия повышения качества их подготовки.

Методология. В процессе проектирования и разработки диалоговых программ все участники дидактического процесса вовлекаются в различные виды деятельности (познавательную, инновационную, коллективную и т. п.). В представленном исследовании групповое выполнение проектов и конструирование чат-ботов позволяет обеспечивать максимально эффективные условия для формирования компетенций будущих педагогов, развития востребованных *soft skills*, получения опыта коллаборации. При этом проектное обучение одновременно рассматривается и как технология приобретения новых знаний и компетенций, и как технология сплочения коллектива.

При выборе программного средства для создания чат-ботов был проанализирован международный опыт использования нейросетей в образовании, здоровьесбережении. Б.С. Горячкин, Д.А. Галичий, В.С. Цапий, В.В. Бурашников, Т.Ю. Крутов отмечают, что чат-боты различаются по сложности. Сложные чат-боты умеют запоминать ответы пользователей и учиться на них [15]. Для работы таких чат-ботов нужен искусственный интеллект, и, как правило, их создают программисты. Есть простые алгоритмы – они могут вывести информацию по запросу или ответить на вопросы пользователя, если те входят в базу данных. Если ответа в базе нет, то робот перенаправляет к менеджеру. Таких ботов часто собирают самостоятельно с помощью конструкторов. Исследователи указывают, что разработку чат-бота не всегда стоит начинать с поиска IT-специалиста. По их выводам, сначала нужно смоделировать решение (в том числе и учебного назначения). Это удобно делать на онлайн-досках или при помощи конструктора диалогов.

С. Волльни, Дж. Шнайдер, Д. Ди Митри, Дж. Вейдлик, М. Риттбергер и Х. Дракслер отмечают, что эксперименты по созданию ботов-консультантов в психолого-педагогических областях ведутся более 10 лет [8]. Этот тренд, по мнению П. Анки, А. Бустаман и Р.А. Буонг, значительно усилился в последние годы [16]. В ИИТО ЮНЕСКО изучают свойства и дидактические возможности бота-психотерапевта Woebot, чат-бота для подростков Roo (спроектированного организацией Planned Parenthood), Sophie Bot (разработанного в Кении)³. Авторы описывают образовательный потенциал бота-консультанта

³ Искусственный интеллект от ЮНЕСКО и «ВКонтакте» поможет подросткам разобратся в вопросах физиологии и отношений. URL: <https://iz.ru/1069624/2020-10-05/iskusstvennyi->

Эли, первой диалоговой программы на русском языке. Н.А. Усольцева указывает, что важный импульс по реализации идей искусственного интеллекта в обучении и применении Эли на занятиях был получен именно после опубликования рекомендаций ЮНЕСКО об этических аспектах [14].

Кроме того, в проводимом исследовании на разных этапах организации учебно-практической деятельности по созданию чат-бота были рассмотрены дидактические ресурсы RoboChat, BotVK, Eliza, Parry, A.L.I.C.E., Jabberwacky, SmarterChild, Watson, Siri, Alexa и Cortana, Алиса. Критерии для сравнения образовательных чат-ботов: тарифы (платный/бесплатный), наличие справки/поддержки для самостоятельного освоения, функциональные возможности для конструирования диалога, дидактический потенциал.

Для проектирования и разработки собственной диалоговой программы применялся сервис *Botisbot* – конструктор образовательных чат-ботов. Его преимущества: наличие возможности создавать 30 вариантов блоков («Открытый текст», «Кнопки» (с одним вариантом/с несколькими вариантами ответов), «Таймаут», «Оценка», «Предсказуемый вопрос», «Карусель» и т. д.). Кроме того, на YouTube-канале конструктора есть официальное видео с подробным обзором функционала сервиса. Бот позволяет подбирать задания разного уровня сложности на различные темы и различных форматов.

Но, конечно, наиболее важный критерий при выборе именно этого конструктора – спектр дидактических функций: возможность самостоятельного получения новых знаний, применение во внеаудиторной деятельности, поддержка геймификации, персонализация обучения.

Экспериментальное исследование проведено на базе Северо-Кавказского федерального университета при изучении курса «Информационно-коммуникационные технологии в образовании». В учебной работе над проектированием чат-ботов были задействованы 43 студента первого курса по направлению 44.03.05 «Педагогическое образование с двумя профилями» (уровень подготовки – бакалавриат). Средний возраст респондентов составил 18 лет (50 % девушек и 50 % юношей).

Эмпирические методы (наблюдение, анализ результатов командной работы в конструкторе чат-бота) использованы для получения актуальных сведений о реальных качественных изменениях в умении планирования, оценке степени доверия друг другу, управлении эмоциями при ошибках, способности к конструктивному диалогу, информационному взаимодействию в коллективе и с конструктором, взаимной поддержке, рефлексии в коллективе и индивидуально, в использовании механизмов обратной связи, защите результатов проекта (чат-бота).

Для диагностики сформированности компетенций в области информатизации образования были сформулированы 10 задач. Контрольные задания направлены на проверку знаний базовых алгоритмических конструкций и информационных технологий, умений конструировать диалог с людьми и искусственными интеллектуальными системами, навыков проектной деятельности. Ниже представлены примеры заданий из контрольной работы.

intellekt-ot-iunesko-i-vkontakte-pomozhet-podrostkam-razobratsia-v-voprosakh (дата обращения: 08.02.2022).

1. Проектировщик дома тестирует систему обеспечения безопасного входа в дом. Каждую секунду программа посылает на пульт управления сигнал (0 или 1). Этот сигнал – оповещение о том, есть кто-то чужой в доме или нет. Пока программа передает 0, никаких действий предпринимать не надо. Как только появляется единица, программа должна сигнализировать и сообщить: «Подкрепление выезжает!» Помогите специалисту разработать соответствующую техническую систему.

2. Куратору коллективного творчества необходимо разделить группу (N человек) на две части. Но он хочет сделать это необычным способом. Участник эксперимента должен подойти к терминалу и ввести свое имя. Программа должна определить соответствующую подгруппу по следующему правилу: если имя человека начинается на буквы «А–К», то обучающийся направляется в первую подгруппу, иначе – во вторую. Помогите специалисту разработать соответствующую техническую систему.

3. Имеются два списка: список ситуаций общения (с работодателем, руководителем, коллегой, родителями, друзьями, сетевыми собеседниками и т. д.) и фразы из обращения («Не затруднит ли вас сказать мне...», «Прошу прощения за беспокойство, вы мне не скажете...», «Слушай, ты знаешь, где...», «Дорогой хозяин, позволь...», «Дамы и господа, минуточку внимания...», «Уважаемые дамы и господа!», «Добро пожаловать на борт!» и т. п.). Студенту необходимо соотнести ситуацию и фразы коммуникации.

4. Реализовать средствами информационной технологии (например, MS Excel) проект «Выбор профессии будущего». Программа должна выполнить анализ профессий по предложенным параметрам и определить для пользователя оптимальный вариант. Модификация задачи: записать параметры критериев, по которым нужно произвести сравнение, в отдельный текстовый файл.

Примерные столбцы-критерии: востребованность (в процентах), заработная плата (в рублях), стоимость обучения (в рублях), дополнительные затраты на обучение (в рублях), количество рабочих дней. Примерные строки-профессии: педагог, инженер-технолог, IT-специалист, экономист, строитель.

Например, интерактивная программа должна подобрать подходящую для пользователя профессию по следующим параметрам: заработная плата не менее 100 тыс. руб., бюджет обучения не должен превышать 150 тыс. рублей.

За контрольную работу студент мог получить от 0 до 100 баллов. По результатам измерений отметки определялись следующим образом: от 0 до 55 баллов включительно – «не зачтено» и «зачтено» во всех остальных случаях. Для оценки эффективности специально-организованной деятельности по проектированию чат-ботов в плане повышения качества обучения применен критерий Фишера.

Результаты и обсуждение. Понятия «учебный проект» и «проектная деятельность» исследуются в науке с различных позиций (психологических, педагогических и т. д.). При этом для вузовской подготовки описываются различные активности студентов в рамках освоения образовательной программы (мастерские, театральные отчеты, дизайнерский показ и т. д.).

Под учебным проектом будем понимать организованную и направляемую преподавателем деятельность студентов:

- подчиненную решению определенной практически/теоретически значимой проблемы;
- оформленную в виде конечного продукта, который можно увидеть, применить в реальной будущей профессиональной деятельности;
- удовлетворяющую требованиям: наличие заказа на результат, четкость дидактических задач, критериев достижения результата и сроков выполнения, оригинальность и самостоятельность решения, включенность в профессионально ориентированную коммуникацию, учет ограниченности ресурсов (финансовых, временных и т. п.).

В проекте профессионального стандарта Министерства труда России для учителей определяется, что педагог должен участвовать и создавать собственные ресурсы (аккаунты в социальных сетях, группы, блоги, видеосервисы, а также работать над другими учебными цифровыми материалами)⁴. Для реализации этих требований к подготовке будущих специалистов в ФГОС ВО по направлению подготовки «Педагогическое образование» добавлена новая цифровая компетенция⁵. Предполагается, что педагог в своей профессиональной деятельности:

- способен создавать информационные продукты для последующего их включения в состав единого цифрового образовательного пространства;
- готов использовать современные информационные технологии в решении различных задач: при разработке программных средств дидактического назначения, в управлении проектами и реальными объектами (учебными ботами), для экспериментирования с компьютерными моделями, поиска информации, ее сбора, хранения, обработки и передачи, в сопровождении интеллектуального досуга обучающихся.

Таким образом, заметим, что любой учебный проект включает в себя не только образ желаемого результата (в представленном исследовании – модель диалоговой программы), но и саму организованную деятельность по его конструированию/моделированию (от зарождения идеи до ее воплощения).

На подготовительном этапе эксперимента были рассмотрены различные цифровые сервисы (Robochat, BotVK, Eliza и т. д.) и среды программирования (Python, PHP, C#, Java; C++; JavaScript и т. д.) для создания чат-ботов. Также изучены проекты и инновационный опыт Telegram, WhatsApp, VK.

Проведенный обзор позволил определить спектр общих функций, которые могут выполнять чат-боты: статистика по работе с пользователями, конструктор диалога, шаблоны ответов и сценариев и т. п. Такие функции

⁴ Проект Приказа Министерства труда и социальной защиты РФ «Об утверждении профессионального стандарта „Педагог (педагогическая деятельность в сфере начального общего, основного общего, среднего общего образования) (учитель)“» (подготовлен Минтрудом России 31.01.2022 г.). URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/56809182/> (дата обращения: 03.03.2022).

⁵ Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование». URL: <https://base.garant.ru/71897858/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/> (дата обращения: 03.03.2022).

могут быть обеспечены за счет использования онлайн-конструкторов для моделирования интерактивных диалоговых программ, основным преимуществом которых является то, что они:

- не требуют специальных навыков программирования. Создание бота происходит в окне конструктора – пользователь сам выбирает желаемые шаги бота и соединяет их наподобие «Лего»;

- содержат готовые шаблоны: анкеты, меню с кнопками, тест с баллами, настройку дизайна, подписку на рассылки;

- определяют автоматическую реакцию бота на ключевые слова, запросы и определенные события: подписку и отписку от сообщества, первое сообщение, отправку файлов, таймер;

- поддерживают возможность отправки медиа: фото, видео, музыки, документов;

- подгружают динамические данные из профиля пользователя: имя, город, ID в соцсети, пол;

- выполняют автоматический сбор статистики взаимодействий, сегментацию аудитории через теги.

Основываясь на результатах анализа поддерживаемых дидактических функций и спектра выполняемых задач, был выбран сервис BorisBot⁶.

Для оценки входных условий проведена контрольная работа из десяти заданий, составленных по ранее описанным принципам. Таким образом, удалось собрать данные о 43 обучающихся, из которых были сформированы экспериментальная (22 студента) и контрольная (21 студент) группы.

Второй этап эксперимента посвящен определению структуры курса в соответствии с целью исследования. Преподаватель курса «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» организовывал деятельность в экспериментальной группе по следующим этапам.

I этап. Изучение теоретического материала: тенденции развития технологии искусственного интеллекта, чат-боты на основе искусственного интеллекта, учебный бот как вариант информатизации образования (примеры, дидактические свойства и функции), принципы разработки диалоговых программ, этические нормы применения и т. д.

II этап. Разбиение учебной группы на команды, выбор темы проекта по созданию чат-бота.

Особенностью предлагаемого варианта организации учебно-проектной деятельности является то, что для разбиения учебной группы на команды применяется сервис «Колесо фортуны»⁷. Это интерактивная программа, позволяющая автоматизировать случайный выбор участника.

Другая особенность заключается в том, что студенты экспериментальной группы могли сами определить тему для проекта, воспользоваться заказом потенциального работодателя или вариантами преподавателя. Например, студенты разрабатывали образовательный проект чат-бота «ЗОЖ». Программа в диалоговом режиме мотивировала участников испечь пирожные и присылала рецепт, просила провести утреннюю тренировку и записать

⁶ BorisBot. URL: <https://borisbot.com>

⁷ «Колесо фортуны». URL: <https://ru.piliapp.com/random/wheel/>

ее на видео, напоминала о необходимости организовать встречу в ZOOM и написать об итогах, рекомендовала посмотреть фильмы или книги.

От потенциального работодателя был заказ сделать чат-бот для дистанционного взаимодействия сотрудников компании. Основные направления деятельности, в автоматизации которых был задействован чат-бот: управление персоналом, продажа товаров и сопутствующих аксессуаров, техническая поддержка, консультация и т. п. Для первоначального тестирования чат-бота было необходимо составить сценарий автоматизации собеседования по вакансии «Специалист отдела управления персоналом». Сначала соискателю предлагалось заполнить анкету (ФИО, город, контакты), выбрать вакансию. Затем чат-бот предлагал пройти два теста: оценку квалификации и личностных характеристик. В первом случае бот задавал десять вопросов о профессиональных компетенциях (в зависимости от вакансии). Время для ответов ограничено – десять минут. Второй случай: бот помогает выяснить особенности характера, склонности и интересы индивида на основе совокупности личностных факторов.

Вариант проекта от преподавателя: реализовать чат-бот для поддержки изучения строкового типа данных. Логика работы программы:

1) запрашивает имя пользователя;

2) предлагает изучить строковый тип данных. Если пользователь отвечает «Да», то чат-бот выводит информацию про строковый тип данных, иначе выводит сообщение о завершении. По изученной информации программа предлагает ответить на один вопрос и в соответствии с ответом выводит информацию о его правильности;

3) предлагает продолжить изучение и узнать про синтаксис строкового типа данных. Если пользователь отвечает «Да», программа выводит информацию про синтаксис строкового типа данных, иначе выводит сообщение о завершении;

4) предлагает изучить, какие операции можно выполнять над строковым типом данных и т. д.

III этап. Деятельность студентов по проектированию чат-бота:

– проектирование диалогов и их моделирование в графическом пользовательском интерфейсе;

– настройка первоначального дизайна или выбор имеющегося шаблона;

– применение блоков «Таймаут» (задержка времени для ответа), «Выбор канала» (перевод диалога в мессенджер или почту), «Кнопки», «Оценка», «Геолокация», «Карусель», «Уведомление», «Репост ссылки» и т. д.;

– настройка переходов к блоку при выборе того иного варианта ответа, возможность переспросить;

– выполнение действий (создать опрос, перейти на сайт и т. п.);

– тестирование, отладка и уточнение сценариев диалога.

Разработка чат-бота сопровождалась выполнением следующих видов заданий: анализ профессионального поля деятельности будущего педагога, постановка задачи (объекты и субъекты управления, проблемы обмена данными, направления взаимодействия, критерии оценки/эффективность программируемой системы); выбор блоков для технической реализации чат-бота;

экспериментальная проверка работоспособности компьютерной модели; тестирование и корректировка информационной модели; применение конструктора для решения реальных задач.

VII этап. Защита проектов и работоспособности диалоговых программ по командам.

Обучающиеся контрольной группы при проектной деятельности не привлекались целенаправленно к созданию чат-ботов образовательного назначения. С помощью готовых ботов (например, StepicBot) они выполняли задания по проверке орфографии, поиску значения слова, изучали понятия из математики и программирования, иностранный язык.

Третий этап исследования представляет собой обучение студентов (в экспериментальной группе) по материалам курса «Информационно-коммуникационные технологии в образовании», в ходе которого они занимались проектированием чат-ботов различного назначения.

На контрольном этапе эксперимента также проводилась проверочная работа по материалам курса. Проверка достоверности результатов эксперимента выполнялась с помощью критерия Фишера. Данные контрольного измерения до и после эксперимента представлены в таблице.

Результаты контрольного мероприятия

Доля студентов	До начала эксперимента		После эксперимента	
	Контрольная группа	Экспериментальная группа	Контрольная группа	Экспериментальная группа
С отметкой «не зачтено»	52,4 % (11)	54,5 % (12)	47,6 % (10)	13,6 % (3)
С отметкой «зачтено»	47,6 % (10)	45,5 % (11)	52,4 % (11)	86,4 % (19)

Results of the control event

Proportion of students	Before the experiment		After the experiment	
	Control group	Experimental group	Control group	Experimental group
With the mark "Not credited"	52,4% (11)	54,5% (12)	47,6% (10)	13,6% (3)
With the mark "credited"	47,6% (10)	45,5% (11)	52,4% (11)	86,4% (19)

Расчеты выполнены с помощью онлайн-калькулятора⁸. Критическое значение критерия Фишера для уровня значимости 0,05 ($\varphi_{\text{крит}}$) равно 1,64. Были приняты гипотезы: H_0 – уровень образовательных результатов в экспериментальной группе статистически равен уровню контрольной группы; H_1 – уровень результатов обучения студентов в экспериментальной группе выше уровня контрольной группы. Эмпирическое значение критерия Фишера до начала эксперимента, равно 0,279 ($\varphi_{\text{эмп}} = 0,279 < \varphi_{\text{крит}} = 1,64$). Следовательно, до начала эксперимента принимается гипотеза H_0 . Значение критерия

⁸ Автоматический расчет углового преобразования. URL: <https://www.psychol-ok.ru/statistics/fisher/>

рия Фишера после эксперимента равно 2,514 ($\varphi_{\text{крит}} = 1,64 < \varphi_{\text{эмп}} = 2,514$), поэтому гипотеза H_0 отвергается и принимается H_1 .

Образовательные результаты в экспериментальной группе после изучения курса «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» в соответствии с предложенной структурой организации учебно-проектной деятельности студентов по созданию чат-ботов повысились: доля обучающихся с отметкой «зачтено» увеличилась на 40,0 %. В контрольной группе прирост составил только 6,9 %. При обсуждении дидактического потенциала чат-ботов установлено, что формирование компетенций в области информатизации образования происходит за счет того, что:

- в процессе разработки учебного бота скрытные, малообщительные, застенчивые члены команды становятся более свободными во взаимодействии;
- поддерживается процесс принятия решений и выбора («Предсказуемый вопрос», «Таймаут», задержка времени для ответа);
- оптимизируется распределение ресурсов в имеющихся ограничениях (например, для асинхронного общения – возможность взаимодействия по e-mail; ввод текста или выбор из имеющихся ответов);
- происходит принятие необходимости выполнять «виртуальные» правила, следовать шаблонам и сценариям;
- минимизируется страх ошибиться в ответе (например, через выбор наиболее удобного канала для общения);
- совместное усилие по моделированию диалога с чат-ботом способствует формированию навыков профессионально ориентированной коммуникации.

В целом педагогический эксперимент позволяет сделать вывод о том, что смоделированная учебно-познавательная деятельность способствует формированию у будущих педагогов таких востребованных компетенций, как компьютерная и техническая грамотность, работа в команде, общение с людьми и автоматизированной программой, готовность управлять несколькими задачами/проектом. Деятельность по разработке чат-ботов образовательного назначения обеспечивает дополнительные возможности для подготовки специалистов к совместному творчеству, умению взаимодействовать и разрешать конфликты в коллективе, сопереживать и мотивировать, адаптироваться под вызовы общества.

Материалы исследования подтверждают выводы Е.В. Соболевой, Т.Н. Суворовой, С.В. Зенкиной, М.И. Бочарова [7] о дидактических возможностях современных интерактивных ресурсов в плане формирования востребованных навыков профессионалов будущего.

Заключение. В настоящее время технология искусственного интеллекта активно применяется для повышения системы показателей работы сотрудников различных организаций, для управления инновациями, мотивирования личностного развития, поддержки оперативного взаимодействия с клиентами, а также для решения ряда задач в сфере образования. Искусственный интеллект предоставляет инструменты для поддержки принятия решения, выбора, оперативной обратной связи.

Чат-бот – это один из примеров реализации технологии искусственного интеллекта в сфере коммуникаций, сбора и анализа информации и приня-

тия решений. В то же время в мировой дидактике проводятся эксперименты, доказывающие, что чат-боты способствуют активизации исследовательской деятельности, повышают познавательную активность, поддерживают профессиональное самоопределение обучающихся.

Включение проектной деятельности по созданию чат-ботов в процесс подготовки будущих педагогов стимулирует развитие у обучающихся над-профессиональных компетенций, особенно востребованных в современных условиях становления цифровой экономики.

Проектирование чат-бота как сценария диалога способствует развитию у студентов педагогического направления подготовки умений профессионально ориентированной коммуникации (прислушиваться к альтернативному мнению остальных членов коллектива, принимать стандарты и ценности других, следовать нормам и правилам).

При создании учебных чат-ботов, были сформулированы опорные точки – направления для проектной работы будущих педагогов.

1. Проанализировать наиболее известные чат-боты учебного назначения и ответить на ряд вопросов:

- В чем заключается цель создания подобного бота?
- Совпадают ли задачи, решаемые ботом, и поставленные дидактические задачи?

- Предусмотрены ли готовые шаблоны и сценарии диалогов или необходимо разрабатывать собственные проекты?

- Требуется ли навыки программирования для написания скриптов?

2. Рассмотреть влияние выбранной для реализации тематики чат-бота на подготовку будущих педагогов к выполнению трудовых функций: мониторинг готовности преподавателей к использованию цифровых технологий, выбор методики обучения, организация интеллектуального досуга обучающихся и т. д.

3. Прежде чем создавать чат-бот, провести подготовительную работу: составить текст для сообщений, список вопросов и возможных ответов, выбрать иллюстрации и видео.

4. Обязательным этапом описанной учебно-проектной деятельности является анализ полученного результата (чат-бота) и его дидактических возможностей.

В качестве направления для совершенствования представленного варианта организации деятельности будущих педагогов по конструированию учебных ботов рекомендуется более активное привлечение сотрудников сторонних образовательных организаций как представителей потенциального работодателя к формулированию тематики проектов, включение элементов программирования для разработки уникальных скриптов и повышения оригинальности продукта и т. д.

Результаты исследования позволяют констатировать преимущества проектной деятельности по разработке чат-ботов для мотивации студентов педагогических специальностей к групповым формам организации занятий, коллективному творчеству и профессионально ориентированной коммуникации.

Список литературы / References

- [1] Folstad A, Araujo T, Law EL, Brandtzaeg PB, Papadopoulos S, Reis L, Luger E. Future directions for chatbot research: an interdisciplinary research agenda. *Computing*. 2021;103(12):2915–2942. <http://doi.org/10.1007/s00607-021-01016-7>
- [2] Sands S, Ferraro C, Campbell C, Tsao H. Managing the human-chatbot divide: how service scripts influence service experience. *Journal of Service Management*. 2021; 32(2):246–264. <http://doi.org/10.1108/JOSM-06-2019-0203>
- [3] Saadna Y, Boudhir AA, Ben Ahmed M. An analysis of ResNet50 model and RMSprop optimizer for education platform using an intelligent chatbot system. *Networking, Intelligent Systems and Security*. Springer Singapore; 2022. p. 577–590. http://doi.org/10.1007/978-981-16-3637-0_41
- [4] Shirinkina EV, Sobirov BSh. Digital transformation of Russian universities: analysis of best practices. *Scientific Research and Development. Economy*. 2021;9(2):51–55. (In Russ.) <http://doi.org/10.12737/2587-9111-2021-9-2-51-55>
Ширинкина Е.В., Собиров Б.Ш. Цифровая трансформация российских университетов: аналитика лучших практик // Научные исследования и разработки. Экономика. 2021. Т. 9. № 2. С. 51–55. <http://doi.org/10.12737/2587-9111-2021-9-2-51-55>
- [5] Hong Y, Piao M, Lee J, Kim J. Development and evaluation of a child vaccination chatbot real-time consultation messenger service during the COVID-19 pandemic. *Applied Sciences (Switzerland)*. 2021;11(24):12142. <http://doi.org/10.3390/app112412142>
- [6] Mateos-Sanchez M, Melo AC, Blanco LS, García AMF. Chatbot, as educational and inclusive tool for people with intellectual disabilities. *Sustainability (Switzerland)*. 2022;14(3):1520. <http://doi.org/10.3390/su14031520>
- [7] Soboleva EV, Suvorova TN, Zenkina SV, Bocharov MI. Developing computational thinking of specialists of the future through designing computer games for educational purposes. *European Journal of Contemporary Education*. 2021;10(2):462–475. <http://doi.org/10.13187/ejced.2021.2.462>
- [8] Wollny S, Schneider J, Di Mitri D, Weidlich J, Rittberger M, Drachsler H. Are we there yet? – A systematic literature review on chatbots in education. *Frontiers in Artificial Intelligence*. 2021;4:654924. <http://doi.org/10.3389/frai.2021.654924>
- [9] Vázquez-Cano E, Mengual-Andrés S, López-Meneses E. Chatbot to improve learning punctuation in Spanish and to enhance open and flexible learning environments. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2021;18(1):33. <http://doi.org/10.1186/s41239-021-00269-8>
- [10] Chapaev NM. The possibilities of artificial intelligence in the educational and educational spheres. *Economics and Entrepreneurship*. 2021;(10):1261–1264. (In Russ.) <http://doi.org/10.34925/EIP.2021.135.10.243>
Чанаев Н.М. Возможности искусственного интеллекта в воспитательной и образовательной сферах // Экономика и предпринимательство. 2021. № 10 (135). С. 1261–1264. <http://doi.org/10.34925/EIP.2021.135.10.243>
- [11] Budnikova AS, Babenkova OS. The use of chatbots in learning a foreign language. *Scientific Notes: The Online Academic Journal of Kursk State University*. 2020;(3):146–150. (In Russ.) Available from: https://api-mag.kursksu.ru/api/v1/get_pdf/3712/ (accessed: 05.02.2022).
Будникова А.С., Бабенкова О.С. Использование чат-ботов при изучении иностранного языка // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. 2020. № 3(55). С. 146–150. URL: https://api-mag.kursksu.ru/api/v1/get_pdf/3712/ (дата обращения: 05.02.2022).
- [12] Jackson D, Latham A. Talk to the ghost: the storybox methodology for faster development of storytelling chatbots. *Expert Systems with Applications*. 2022;190:5–6. <http://doi.org/10.1016/j.eswa.2021.116223>
- [13] Soboleva EV, Suvorova TN, Zenkina SV, Gerasimova EK. The development of critical thinking through the involvement of pupils in competitive robotics (from work

- experience). *Perspectives of Science and Education*. 2020;(2):268–284. (In Russ.) <http://doi.org/10.32744/pse.2020.2.21>
- Соболева Е.В., Суворова Т.Н., Зенкина С.В., Герасимова Е.К.* Развитие критического мышления через вовлечение учащихся в соревновательную робототехнику (из опыта работы) // *Перспективы науки и образования*. 2020. № 2 (44). С. 268–284. <http://doi.org/10.32744/pse.2020.2.21>
- [14] Usoltseva NA, Usoltsev YuM. Chatbot as an element of legal reality. *Legal Science*. 2020;(9):72–75. (In Russ.) Available from: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44057007> (accessed: 05.02.2022).
Усольцева Н.А., Усольцев Ю.М. Чат-бот как элемент правовой реальности // *Юридическая наука*. 2020. № 9. С. 72–75. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44057007> (дата обращения: 05.02.2022).
- [15] Goryachkin BS, Galichy DA, Chains VS, Burashnikov VV, Krutova TY. The effectiveness of using chatbots in the educational process. *E-Scio*. 2021;(4):529–551. (In Russ.) Available from: <https://elibrary.ru/item.asp?id=45804845&> (accessed: 03.03.2022).
Горячкин Б.С., Галичий Д.А., Цануй В.С., Бурашников В.В., Крутов Т.Ю. Эффективность использования чат-ботов в образовательном процессе // *E-Scio*. 2021. № 4 (55). С. 529–551. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=45804845&> (дата обращения: 03.03.2022).
- [16] Anki P, Bustamam A, Buyung RA. Comparative analysis of performance between multimodal implementation of chatbot based on news classification data using categories. *Electronics (Switzerland)*. 2021;10(21):2696. <http://doi.org/10.3390/electronics10212696>

Сведения об авторах:

Зенкина Светлана Викторовна, доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры общеобразовательных дисциплин, Академия социального управления, Россия, 141006, Мытищи, ул. Индустриальная, д. 13. ORCID: 0000-0001-8458-4426. E-mail: svetlana_zenkina@mail.ru

Герасимова Елена Константиновна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры информатики, Институт цифрового развития, Северо-Кавказский федеральный университет, Россия, 355009, Ставрополь, пр-кт Кулакова, д. 2. ORCID: 0000-0003-3758-8533. E-mail: ekgerasimova@ncfu.ru

Федосеева Марина Васильевна, кандидат педагогических наук, начальник отдела служебной корреспонденции, Управление координации и планирования, Департамент образования и науки города Москвы, Россия, 129090, Москва, ул. Большая Спасская, д. 15, корп. 1. ORCID: 0000-0002-0421-0078. E-mail: mv-08@yandex.ru

Bio notes:

Svetlana V. Zenkina, Doctor of Pedagogical Sciences, Full Professor, Professor of the Department of General Educational Disciplines, Academy of Social Management, 13 Industrialnaya St, Mytishchi, 141006, Russia. ORCID: 0000-0001-8458-4426. E-mail: svetlana_zenkina@mail.ru

Elena K. Gerasimova, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Informatics, Institute of Digital Development, North Caucasus Federal University, 2 Prospekt Kulakova, Stavropol, 355009, Russia. ORCID: 0000-0003-3758-8533. E-mail: ekgerasimova@ncfu.ru

Marina V. Fedoseeva, Candidate of Pedagogical Sciences, Head of the Official Correspondence Unit, Coordination and Planning Division, Department of Education and Science of Moscow City, 15 Bolshaya Spasskaya St, bldg 1, Moscow, 129090, Russia. ORCID: 0000-0002-0421-0078. E-mail: mv-08@yandex.ru