

DOI 10.23859/1994-0637-2019-4-91-21

УДК 378. 14, 378. 16

© Тихонова Л. П., 2019

Тихонова Людмила Павловна

Кандидат педагогических наук, доцент,
специалист регионального научно-
технического центра,
Череповецкий государственный университет
(Череповец, Россия)
E-mail: tihonova.l.p@mail.ru

Tikhonova Liudmila Pavlovna

PhD in Pedagogical Sciences,
Associate Professor,
Specialist of the regional scientific
and technical center,
Cherepovets State University
(Cherepovets, Russia)
E-mail: tihonova.l.p@mail.ru

**МОДЕЛИРОВАНИЕ
ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ
ВОЗМОЖНОСТЕЙ ЦИФРОВОГО
АССИСТЕНТА И УСЛОВИЙ ЕГО
РЕАЛИЗАЦИИ В ВУЗОВСКОМ
УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ****MODELING FUNCTIONAL
CAPABILITIES OF THE DIGITAL
ASSISTANT AND THE CONDITIONS
FOR ITS IMPLEMENTATION IN THE
UNIVERSITY EDUCATIONAL PROCESS**

Аннотация. Автор рассматривает проблемы моделирования вузовского учебного процесса в условиях появления современных средств обучения – цифровых помощников и ассистентов – роботов. В статье представлена модель учебного процесса и основные подходы к ее построению; выявлены функциональные возможности робота в условиях взаимодействия с педагогом и студентами.

Abstract. The author considers the problems of modeling the university educational process in response to emerging modern teaching tools – digital assistants – robots. The article presents an educational process model and the main approaches to its design; functional capabilities of the robot in terms of its interaction with the teacher and students have been revealed.

Ключевые слова: вузовский учебный процесс, модель, робот, цифровой ассистент

Keywords: university educational process, model, robot, digital assistant

Введение

Деятельность субъектов вузовского учебного процесса характеризуется загруженностью, множеством рутинных и часто повторяющихся действий. Этому способствуют большие объемы научной информации, быстрая смена инноваций в науке и технике. Будущим студентам предстоит их освоить, чтобы соответствовать вызовам цифровой экономики. Поиск средств и методов расширения возможностей учебного процесса, активизации деятельности педагогов и обучающихся – проблема, решение которой лежит в плоскости интеграции информационного, технического и педагогического знания. Одно из перспективных направлений – робототехника. Внедрение роботов и роботизированных систем (РТС) как средств обучения, помощников и ассистентов – основа формирования цифровых компетенций будущих специалистов различного профиля. В России объективно существуют возможности организации вузовского учебного процесса с помощью РТС, но в то же время педагогических

исследований, где такие инструменты решали бы актуальные проблемы высшего образования, пока недостаточно [12].

Основная часть

Внедрение в образование современных средств обучения и технологий неизменно влечет за собой смену субъект-объектной позиции участников этого процесса на субъект-субъектную. Восприятие и воспроизведение информации, предоставляемой преподавателем, перетекает в активное усвоение и генерирование знаний, получаемых из различных источников; создается многоканальная система, которая аккумулирует информацию и обеспечивает взаимодействие между преподавателем и студентами. Традиционные функции обучающего и обучающихся не уходят из учебного процесса, а претерпевают изменения и становятся менее выраженными. Преподаватель выступает в качестве менеджера и режиссера обучения, студент – в качестве субъекта деятельности [10]. Деятельность педагога становится более разнообразной, а деятельность студентов принимает ярко выраженный творческий характер. В обучении появляется все больше примеров, проблемных ситуаций, заданий на выполнение проектов, что способствует формированию умений их определения и решения. Формальный подход сменяется гибкими индивидуализированными формами контроля, самоконтролем и рефлексией. Результатом обучения становятся способности к творческому использованию полученных умений и навыков в профессиональной деятельности.

Современные средства обучения представляют собой целый спектр аппаратного и программного обеспечения (интерактивные доски, стенды, цифровые плакаты, программы для создания и воспроизведения контента, электронные тренажеры; цифровые лаборатории); информационных ресурсов (электронные учебники, справочно-правовые и информационные системы); технологий использования мультимедиа в учебных целях (тестирование, самостоятельная работа и проч.). Несмотря на то, что во многих научных исследованиях данные средства не обозначаются как цифровые ассистенты, они рассматриваются именно в этом контексте, т. е. как объекты, созданные человеком, используемые в процессе обучения в качестве помощников, носителей информации (учебной, социальной, нормативной и др.) [13].

Анализ специальной и психолого-педагогической литературы, опыта деятельности зарубежных и российских вузов показал, что в некоторых из них в качестве помощников и ассистентов активно используются более новые и технологичные инструменты. Это роботы телеприсутствия, роботы-учителя (Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана, Московский технологический институт, Томский политехнический университет и ряд других), системы для конструирования роботов (Festo Didactic Mechatronics, Control Kit и LEGO Mindstorms) [12]. Использование таких средств в каждом новом случае требует большой подготовительной работы и в первую очередь – педагогического моделирования.

На современном этапе развития педагогики моделирование признается актуальным и востребованным методом исследования. Моделирование – целостная, взаимосвязанная и взаимообусловленная совокупность приемов, логических операций по-

знания, практических действий (экспериментирование, интерпретация, верификация), выполняемых для построения и исследования модели объекта с целью изучения самого объекта. Сущность моделирования и его теоретические аспекты отражены в работах С. И. Архангельского, Е. В. Мещеряковой, М. В. Ядровской, В. М. Монахова, А. Х. Шелепаевой, М. М. Поташника, Г. П. Поповой и др. Существует большое количество работ по моделированию учебной среды с применением современных электронных средств обучения в вузе. Главная задача моделирования в этом случае, отмечают авторы, – создание условий, способствующих:

- повышению мотивации студентов к выполнению различных видов учебной и учебно-профессиональной деятельности;
- достижению необходимого уровня освоения компетенций, стимулирующих ответственность, формирующих навыки самообучения [2].

Моделирование, по мнению А. В. Гобыш, В. В. Филатовой, В. И. Бутыриной, позволяет прогнозировать различные возможности для всех участников процесса, степень доступности к учебно-методическим и контролирующим материалам, активизацию самостоятельной работы студентов [2]. Среди педагогических условий реализации моделей с применением электронных средств обучения на данном этапе важны наличие ресурсного обеспечения программными средствами и создание информационно-коммуникационной виртуальной среды. Все это способствует интенсификации учебного процесса, повышению качества подготовки и эффективности работы как педагога, так и студентов [5], [8]. В то же время создание имитационной модели учебного процесса с применением новых средств обучения позволяет отразить реально протекающий процесс с требуемой степенью точности: определить цели, средства их достижения, планируемые результаты.

Рассмотрим более подробно основные подходы к моделированию функциональных возможностей нового средства обучения – робота, рассматриваемого в качестве цифрового ассистента и помощника в вузовском учебном процессе. Робот в нашем исследовании – это автоматическое устройство, действующее по заранее заложенной программе и предназначенное для коммуникации с людьми и оказания помощи различного характера. Термин «цифровой» – прилагательное, употребляемое в контексте цифровых устройств, цифровых технологий [6]. Значение понятия «ассистент» – помощник. Словосочетание «цифровой ассистент» появляется в нашем языке все чаще и понимается как цифровой помощник (от англ. Virtual Digital Assistant (VDA)) – веб-сервис (приложение) для персонального компьютера (ПК) и других инструментов, который выполняет обязанности личного секретаря при пользователе. Исходя из этого, и в контексте данной статьи мы будем рассматривать «цифрового ассистента» как помощника, реализующего определенные функции в учебном процессе с целью снижения нагрузки как на преподавателя, так и на студентов.

На первом этапе разработке модели предшествует определение структурных компонентов (С. И. Архангельский, В. И. Гинецинский, Н. В. Кузьмина). Поскольку учебный процесс – это взаимодействие преподавателя и обучающихся, направленное на достижение целей обучения и воспитания при помощи цифрового ассистента [4], то в соответствии с этим компонентами нашей модели являются: субъекты педагогического взаимодействия и их деятельность, цель деятельности, ее содержание,

средство обучения, функции субъектов и робота, условия функционирования средства обучения и результат деятельности субъектов при функционирования средства обучения [3].

Целевой компонент – это цели: а) деятельности педагога – эффективное построение учебного процесса для успешного формирования компетенций студентов, б) деятельности студента – овладение компетенциями. Главное условие успешности протекания этого процесса – совпадение целей преподавателя и обучающегося.

Содержательный компонент модели представляет реализацию целевого компонента и включает изучение содержания учебной дисциплины на основе планирования и организации педагогом учебно-познавательной деятельности обучающихся, предъявления информации, формирования умений, навыков и освоения, закрепления и применения полученных знаний, умений и навыков студентами.

Средством обучения в учебном процессе является робот (РТС) или совокупность нескольких цифровых средств, работающих одновременно и необходимых для решения конкретных образовательных задач (например, робот, компьютер, интерактивная доска, мультимедийный проектор / робот, цифровая лаборатория). Целенаправленное взаимодействие преподавателя и студентов сопряжено с выполнением определенных функций. Выполняет ряд функций и цифровой ассистент, поэтому следующий рассматриваемый компонент – функциональный.

Трудовые функции и действия вузовских преподавателей представлены в профессиональном стандарте «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования» [9]. Это преподавание по программам профессионального обучения (учебные курсы, дисциплины (модули)); организация учебно-профессиональной, исследовательской, проектной деятельности обучающихся по программам высшего образования (ВО) и (или) дополнительным профессиональным программам (ДПП); разработка научно-методического обеспечения реализации учебного курса, дисциплины (модуля) и многое другое. К функциям обучающегося можно отнести освоение учебного предмета, курса, дисциплины (модуля); самоконтроль и самооценку освоения образовательной программы; совместную с обучающим учебно-профессиональную, исследовательскую, проектную деятельность.

В этом же компоненте модели рассмотрим назначение предлагаемого нами средства обучения. Отметим, что функции таких цифровых инструментов, как интерактивная доска, компьютер, видеокамера, мультимедийный проектор и другие, достаточно подробно определены и широко известны. Однако функции робота в учебном процессе нуждаются в уточнении и конкретизации, поскольку целенаправленных исследований по этому вопросу мы не обнаружили. Конкретизация предусматривает анализ литературы в трех направлениях:

- 1) функциональные возможности робота на основе технических данных;
- 2) функции робота как средства обучения;
- 3) функциональные возможности робота на основе взаимодействия с субъектами в вузовском учебном процессе.

Изучив технические данные, мы определили, что данное средство способно:

- перемещаться по аудитории и обходить препятствия;

- осуществлять регистрацию присутствующих путем авторизации на экране или с помощью навесного сканера QR-кода;
- демонстрировать заданные презентации и web-ресурсы;
- сопровождать представляемый контент речевой информацией, отвечать на вопросы;
- демонстрировать медиаконтент (фото и видео);
- запускать на фронтальном экране Windows совместимые приложения;
- работать с «облачными» приложениями и сервисами;
- фотографировать, распечатывать фото на принтере или отправлять фото на электронную почту [7].

Исследуя функции средств обучения и рассматривая их во взаимосвязи с техническими возможностями цифрового ассистента, мы выяснили, что он может выполнять следующие функции:

- информационную – как непосредственный источник знаний;
- адаптивную – поддержание благоприятных условий протекания учебного процесса через демонстрацию необходимого научного контента на занятии и во время самостоятельной работы студентов и проч.;
- компенсаторную – облегчение учебного процесса за счет его интенсификации и выполнения рутинных действий субъектов;
- управленческую – организация и управление учебной деятельностью студентов через получение обратной связи о результатах работы и обучения в целом;
- интегративную – через комплексное использование других средств обучения;
- интерактивную – прямое взаимодействие субъектов со средством обучения;
- мотивационную – активизация познавательной деятельности студентов [11].

Основываясь на интегративном подходе, с помощью объединения в одно целое ранее разрозненных частей: технических возможностей [7], функций средств обучения [11], действий субъектов [9], – мы получили качественные преобразования совместной деятельности педагога, обучающихся и робота и, как следствие, – функциональные возможности цифрового ассистента в процессе взаимодействия с субъектами. Анализ и синтез полученной информации позволили заключить, что в учебном процессе робот может распознавать лица обучающихся, служить базой данных для фиксации присутствующих, а также результатов обучения; вести статистическую обработку информации о ходе учебного процесса по группе и каждому индивидуально; работать в локальной сети и сети Интернет, взаимодействовать с электронным оборудованием цифровой аудитории; выполнять голосовые команды педагога и студентов; визуализировать учебные материалы и сопровождать представляемый контент речевой информацией; осуществлять вводный, текущий и итоговый контроль и самоконтроль знаний, телеприсутствие педагога и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) (находящихся вне аудитории).

Работа робота в качестве ассистента требует подготовительной работы и выполнения ряда условий. В первую очередь, зная его функциональные возможности, важно определить, где и как он будет использоваться в качестве помощника: на лекциях, практических или лабораторных занятиях; на каких этапах – актуализации,

поиска, обобщения, объяснения нового материала, повторения, контроля. Формы и этапы позволяют конкретизировать методы обучения (активные, интерактивные) и содержание изучаемого, исследуемого, контролируемого материала. Поскольку робот – техническое средство, работающее на основе методов искусственного интеллекта, программного обеспечения, то дальнейшая его подготовка осуществляется на основе интеграции педагогического и информационного знания, т. е. с привлечением как педагогов, так и программистов. Если преподаватель способен определить требуемый контент учебного материала, методы его представления, создать «сценарий» воспроизведения предлагаемого содержания, то специалист в области информатики может разработать и верифицировать алгоритмы (проверить правильность) деятельности цифрового ассистента (распознавание лиц, речи, темп речи и др.) в учебном процессе. Соотнесение желаемого (с позиций педагогики) и возможного (с позиций искусственного интеллекта) позволяет преподавателю спрогнозировать дальнейшие действия: разработать методику использования робота на занятии для преподавателя и пользователя, а также методику проведения самого занятия. Междисциплинарный подход способствует адаптации и продвижению нового средства обучения в вузовский учебный процесс. Для реализации модели функционирования цифрового ассистента необходима совместная научно-исследовательская деятельность педагогов, программистов и робототехников. Только в этом случае будут соблюдены условия, а взаимодействие субъектов учебного процесса получится наиболее эффективным.

Можно говорить о следующих результатах деятельности субъектов при функционировании нового средства обучения: со стороны педагога – сформированные компетенции при фиксации присутствующих на занятии студентов на основе распознавания роботом их лиц; проведении контроля и фиксации данных контроля и тестирования роботом, их визуализации; обработке статистических данных на этой основе; работах в локальной сети вуза и сети Интернет по изучаемым темам и взаимодействии с электронным оборудованием в аудитории на основе голосовых команд роботу; визуализации и голосовой трансляции роботом презентаций и разделов лекций педагога; работе педагога в режиме онлайн или телеприсутствия; со стороны обучающегося – освоенные компетенции при усвоении и генерировании знаний, полученных из различных источников (локальной сети вуза, сети Интернет, презентаций преподавателя); диалогическом голосовом взаимодействии с роботом и получении информации о собственных достижениях при изучении дисциплины; учении в режиме телеприсутствия (в случае болезни); самоконтроле, взаимоконтроле и тестировании в режиме онлайн или телеприсутствия (см. рисунок).

Таким образом, мы получим более низкую загруженность субъектов учебного процесса за счет передачи ряда функций и действий цифровому ассистенту, высвобождение времени как педагога, так и обучающихся, смену традиционных методов обучения на более современные, творческие с использованием высокотехнологичных средств, и, как результат, уровень сформированности и освоения компетенции будет выше.

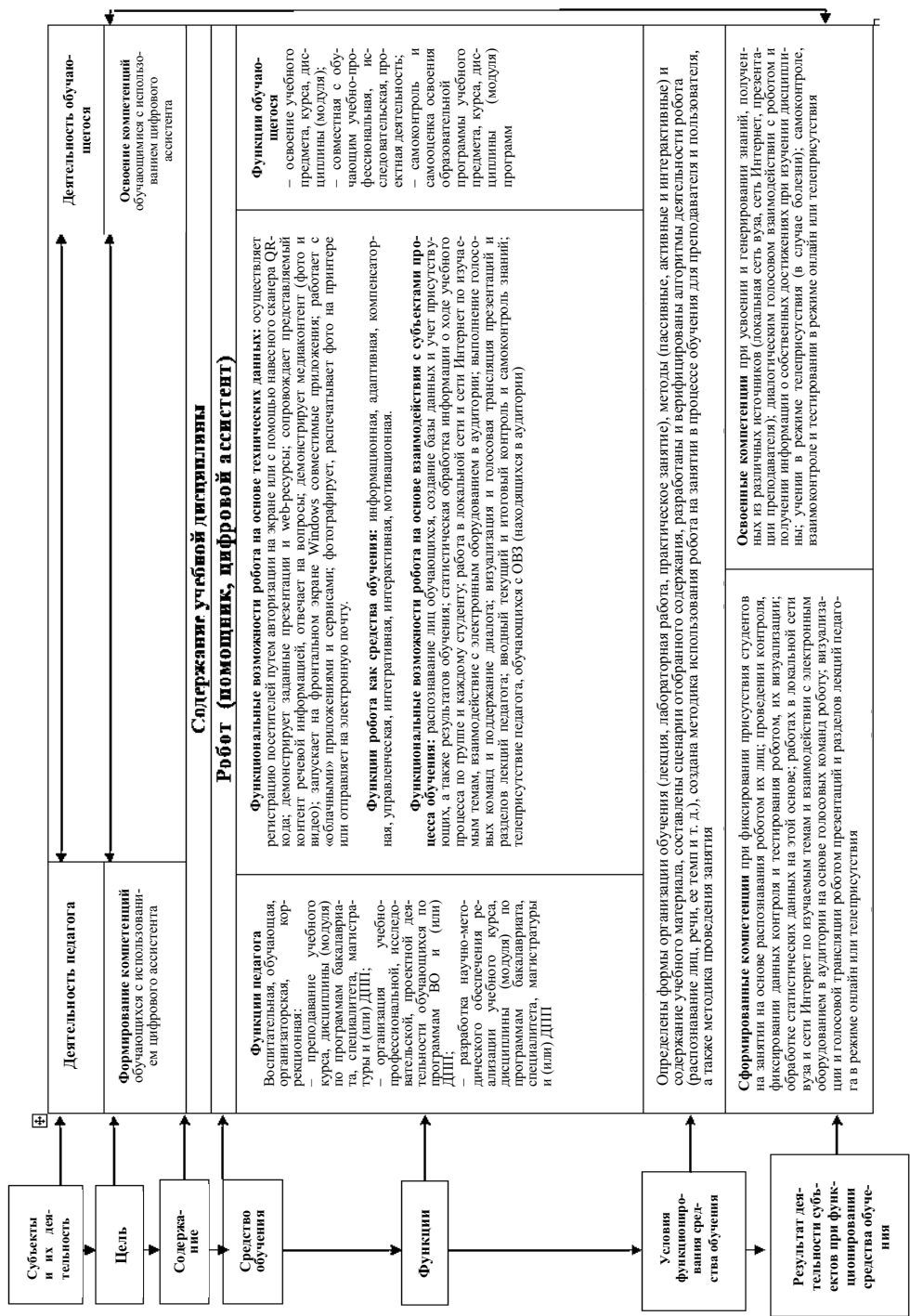


Рисунок. Модель функционирования цифрового ассистента при взаимодействии педагога и обучающегося

Выводы

В науке и технике появляются все новые разработки, на которые важно опираться и в образовании. Организация учебного процесса с их использованием возможна на основе педагогического моделирования. Модель – искусственно создаваемый объект, моделирование – метод исследования, позволяющий получить новые знания об этом объекте. Моделирование на основе интегративного подхода, с учетом тенденций развития современных средств обучения позволило выявить не только функциональные возможности робота как цифрового ассистента, но и условия его реализации в учебном процессе вуза. Анализ и синтез имеющейся информации показали, что робот может распознавать лица обучающихся, служить базой данных для фиксации присутствующих и результатов обучения; вести статистическую обработку информации о ходе учебного процесса по группе и каждому индивидуально; работать в локальной сети и сети Интернет, взаимодействовать с электронным оборудованием цифровой аудитории; выполнять голосовые команды педагога и студентов; визуализировать учебные материалы и сопровождать представляемый контент речевой информацией; осуществлять вводный, текущий и итоговый контроль и самоконтроль знаний, телеприсутствие педагога и обучающихся с ОВЗ (находящихся вне аудитории). Использование робота в качестве помощника и ассистента возможно, если определены формы и методы организации обучения, содержание учебного материала; созданы сценарии воспроизведения учебного контента; разработаны и верифицированы алгоритмы деятельности цифрового ассистента (распознавание лиц, речи, ее темп и т. д.), методика использования робота на занятии для преподавателя и пользователя, методика проведения занятия.

Поскольку знания об исследуемом объекте дополняются, уточняются, то и модель, представленная здесь, не является статичной, она требует апробации и корректировки, а ее реализация предполагает:

- расширение возможностей коммуникации всех участников вузовского учебного процесса;
- снижение загруженности педагогов и студентов;
- создание «опережающих» условий обучения в ситуации быстрой смены технологий, производств, требований к постоянному обновлению профессиональных знаний и уровня квалификации;
- главное – формирование необходимых и востребованных цифровых компетенций будущих специалистов, инженеров и педагогов высокого уровня.

Литература

1. Гобыш А. В., Филатов В. В., Бутырин В. И. Модель организации учебного процесса в вузе с использованием электронных образовательных технологий // Успехи современной науки и образования. – 2017. – № 4. – С. 190–202. – URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_29203512_55261971.PDF (дата обращения: 11.04.2019).
2. Елистратов К. А. Современные средства обучения в совершенствовании организации обучения учащихся основам первой помощи и психологической защиты в школе // Молодой ученый. – 2017. – № 8. – С. 328–331. – URL: <https://moluch.ru/archive/142/39996/> (дата обращения: 11.04.2019).

3. Казимова Д. А., Абдулманова Д. И., Манашова Г. Н., Есмагамбетова Д. Б. Структурные элементы модели формирования управленческой компетенции будущих педагогов в системе профессионального образования // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 10 (часть 1). – С. 27–32. – URL: [https:// www.expeducation.ru/ ru/ article/view?id=4115](https://www.expeducation.ru/ru/article/view?id=4115) (дата обращения: 11.04.2019).
4. Коджаспирова Г. М., Коджаспиров А. Ю. Педагогический словарь. – Москва: Академия, 2005. – 448 с. – URL: https:// pedagogical.academic.ru/ 847/ УЧЕБНЫЙ_ ПРОЦЕСС (дата обращения: 11.04.2019).
5. Латышева Л. П., Скорнякова А. Ю., Черемных Е. Л. Модель организации внеаудиторной самостоятельной работы студентов по математике // Педагогическое образование в России. – 2014. – № 12. – С. 110–116. – URL: https:// elibrary.ru/ download/ elibrary_23460809_60247018.pdf (дата обращения: 11.04.2019).
6. О роботе TIME-D/FURO-D. – URL: <http://itis-time.ru/robot/time-d/> (дата обращения: 11.04.2019).
7. Ожегов С. И., Шведова Н. Ю. Толковый словарь русского языка. – Москва: ИТИ Технологии, 2006. – 944 с. – URL: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ogegova/264410> (дата обращения: 11.04.2019).
8. Павлова Е. С., Никитина М. Г. Модель технологии организации учебного процесса в вузе // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия: Педагогика, психология. – 2014. – № 4 (19). – С. 128–131. – URL: https:// elibrary.ru/ download/ elibrary_22896962_90280892.pdf (дата обращения: 11.04.2019).
9. Приказ Минтруда России от 08.09.2015 № 608н «Об утверждении профессионального стандарта “Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования”» (Зарегистрировано в Минюсте России 24.09.2015 N 38993) – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_186851/ (дата обращения: 11.04.2019).
10. Романова Н. В. Функции преподавателя и студента в информационной образовательной среде вуза // Известия Пензенского государственного педагогического университета им. В. Г. Белинского. – 2012. – № 28. – С. 1006–1011. – URL: <https:// cyberleninka.ru/ article/v/ funksii-prepodavatelya-i-studenta-v-informatsionnoy-obrazovatelnoy-srede-vuza> (дата обращения: 11.04.2019).
11. Российская педагогическая энциклопедия: в 2 т. / под редакцией В. В. Давыдова. – Москва: Большая Российская энциклопедия, 1993. – Т. 2. – 607 с.
12. Тихонова Л. П. Об актуальности внедрения современных цифровых технологий // Вестник Череповецкого государственного университета. – 2019. – № 1 (88). – С. 203–221. – URL: https:// elibrary.ru/ download/ elibrary_ 36936502_ 59012429.pdf (дата обращения: 11.04.2019).
13. Ханнанов Н. К. Цифровые инструменты для проведения исследовательских работ по естественнонаучным предметам // Образовательные технологии и общество. – 2012. – № 1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovye-instrumenty-dlya-provedeniya-issledovatel'skih-rabot-po-estestvennonauchnym-predmetam> (дата обращения: 11.04.2019).

References

1. Gobysh A. V., Filatov V. V., Butyrin V. I. Model' organizatsii uchebnogo protsessa v vuze s ispol'zovaniem elektronnykh obrazovatel'nykh tekhnologii [The model of organization of educational process at university with the use of e-learning technologies]. *Uspekhi sovremennoi nauki i obrazovaniia* [Success of modern science and education], 2017, no. 4, pp. 190–202. Available at: https://elibrary.ru/download/elibrary_29203512_55261971.PDF (accessed: 11.04.2019).

2. Elistratov K. A. *Sovremennye sredstva obucheniia v sovershenstvovanii organizatsii obucheniia uchashchikhsia osnovam pervoi pomoshchi i psikhologicheskoi zashchity v shkole* [Modern teaching resources in improving the organization of students' training in the basics of first aid and psychological protection at school]. *Molodoi uchenyi* [Young Scientist], 2017, no. 8, pp. 328–331. Available at: <https://moluch.ru/archive/142/39996> (accessed: 11.04.2019).

3. Kazimova D. A., Abdul'manova D. I., Manashova G. N., Esmagambetova D. B. *Strukturnye elementy modeli formirovaniia upravlencheskoi kompetentsii budushchikh pedagogov v sisteme professional'nogo obrazovaniia* [Structural elements of the model of future teachers' management competence formation in the system of professional education]. *Mezhdunarodnyi zhurnal eksperimental'nogo obrazovaniia* [International Journal of Experimental Education], 2013, no. 10, pp. 27–32. Available at: <https://www.expeducation.ru/ru/article/view?id=4115> (accessed: 11.04.2019).

4. Kodzhaspirova G. M., Kodzhaspirov A. Iu. *Pedagogicheskii slovar'* [Pedagogical dictionary]. Moscow: Academia, 2005. 448 p. Available at: https://pedagogical.academic.ru/847/School_process (accessed: 11.04.2019).

5. Latysheva L. P., Skorniakova A. Iu., Cheremnykh E. L. *Model' organizatsii vneauditornoj samostoiatel'noi raboty studentov po matematike* [A model of organization of extracurricular independent work of students in mathematics]. *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii* [Pedagogical education in Russia], 2014, no. 12, pp. 110–116. Available at: https://elibrary.ru/download/elibrary_23460809_60247018.pdf (accessed: 11.04.2019).

6. *O robote TIME-D/FURO-D* [About the robot TIME-D / FURO-D]. Available at: <http://itis-time.ru/robot/time-d/> (accessed: 11.04.2019).

7. Ozhegov S. I., Shvedova N. Iu. *Tolkovyj slovar' russkogo iazyka* [Explanatory dictionary of the Russian language]. Moscow: ITI Tekhnologii, 2006. 944 p. Available at: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ogegova/264410> (accessed: 11.04.2019).

8. Pavlova E. S., Nikitina M. G. *Model' tekhnologii organizatsii uchebnogo protsessa v vuze* [Technology organizational model of the educational process at universities]. *Vektor nauki Tol'jatskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Pedagogika, psikhologiya* [Science Vector of Tol'yatti State University. Series: Pedagogy, Psychology], 2014, no. 4 (19), pp. 128–131. Available at: https://elibrary.ru/download/elibrary_22896962_90280892.pdf (accessed: 11.04.2019).

9. *Prikaz Mintruda Rossii ot 08.09.2015 № 608n "Ob utverzhdenii professional'nogo standarta 'Pedagog professional'nogo obucheniia, professional'nogo obrazovaniia i dopolnitel'nogo professional'nogo obrazovaniia'"* (Zaregistrirvano v Miniuste Rossii 24.09.2015 N 38993) [Order of the Ministry of Labor of the Russian Federation dated 08.09.2015 N 608n "On approval of the professional standard 'Teacher of vocational training, vocational education and additional vocational education'". Registered in the Ministry of Justice of the Russian Federation 24.09.2015 № 38993]. Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_186851 (accessed: 11.04.2019).

10. Romanova N. V. *Funktsii prepodavatelya i studenta v informatsionnoi obrazovatel'noi srede vuza* [The teacher and student's functions in the information and educational environment of the university]. *Izvestiia Penzenskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. V. G. Belinskogo* [Izvestiya of Penza State Pedagogical university named after V. G. Belinsky], 2012, no. 28, pp. 1006–1011. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/v/funktsii-prepodavatelya-i-studenta-v-informatsionnoy-obrazovatelnoy-srede-vuza> (accessed: 11.04.2019).

11. *Rossiiskaia pedagogicheskaja entsiklopediia: v 2 t.* [Russian pedagogical encyclopedia in 2 vol.; ed. by V. V. Davydov]. Moscow: Bol'shaia Rossiiskaia entsiklopediia, vol. 2, 1993. 607 p.

12. Tikhonova L. P. *Ob aktual'nosti vnedreniia sovremennykh tsifrovyykh tekhnologii* [On the relevance of the introduction of modern digital technologies into education]. *Vestnik Cherepovetskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of the Cherepovets State University], 2019, no. 1 (88), pp. 203–221. Available at: https://elibrary.ru/download/elibrary_36936502_59012429.pdf (accessed: 11.04.2019).

13. Khannanov N. K. Tsifrovye instrumenty dlia provedeniia issledovatel'skikh rabot po estestvennonauchnym predmetam [Digital tools for research activities in natural science subjects]. *Obrazovatel'nye tekhnologii i obshchestvo* [Educational technology and society], 2012, no. 1. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovye-instrumenty-dlya-provedeniya-issledovatel'skih-rabot-po-estestvennonauchnym-predmetam> (accessed: 11.04.2019).

Для цитирования: Тихонова Л. П. Моделирование функциональных возможностей цифрового ассистента и условий его реализации в вузовском учебном процессе // Вестник Череповецкого государственного университета. – 2019. – № 4 (91). – С. 215–225. DOI: 10.23859/1994-0637-2019-4-91-21

For citation: Tikhonova L. P. Modeling functional capabilities of the digital assistant and the conditions for its implementation in the university educational process. *Bulletin of the Cherepovets State University*, 2019, no. 4 (91), pp. 215–225. DOI: 10.23859/1994-0637-2019-4-91-21