

Научная статья

УДК 378.147:32(077)

DOI: 10.57769/2227-8591.12.1.03

*Р. Ю. Зуляр*

## ИНТЕРАКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРЕПОДАВАНИИ ПОЛИТИЧЕСКИХ НАУК В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ



**ЗУЛЯР Раксана Юрьевна** – кандидат политических наук, доцент; Иркутский государственный университет; 1, Карла Маркса, г. Иркутск, 664003, Россия.

SPIN-код РИНЦ: 2889-4194; ORCID: 0000-0002-9320-519X.

raksana-m@yandex.ru

**ZULYAR Raksana Yu.** – Irkutsk State University; 1, Karl Marx, Irkutsk, Russia, 664003. ORCID: 0000-0002-9320-519X.

raksana-m@yandex.ru

**Аннотация.** В статье рассматривается применение интерактивных технологий в образовательном процессе высшего учебного заведения в контексте продолжающейся трансформации образовательной системы. Актуальность исследования определяется увеличивающимися требованиями к выпускникам, которые должны быть готовы к профессиональной деятельности с проявлением активности, инициативности, умением ориентироваться в новейших информационных технологиях. Цель статьи – проанализировать существующие представления о значении и методиках интерактивных технологий и описать ряд интерактивных заданий, которые автор применяет с различными модернизациями в своей педагогической практике. Исследование опирается на теорию символического интеракционизма в русле социальной интеракции и педагогическое осмысление игровой деятельности в обучении с опорой на деятельностный подход. Приведены примеры использования интерактивных технологий для различных направлений подготовки российскими и зарубежными специалистами. Также показаны преимущества использования интерактивных технологий при преподавании в вузах, при этом акцент сделан на политических науках с ориентиром на достижение компетенций. Проведенное исследование выявило новый ракурс применения интерактивных технологий, связанное с резким развитием искусственного интеллекта и внедрением его в процесс образования.

**Ключевые слова:** МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ В ВУЗЕ, ОБРАЗОВАНИЕ, ПОЛИТИЧЕСКИЕ НАУКИ, ИНТЕРАКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРЕПОДАВАНИЕ В ВУЗЕ, СОЦИАЛИЗАЦИЯ, ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

**Для цитирования:** Зуляр Р. Ю. Интерактивные технологии в преподавании политических наук в высшей школе // Вопросы методики преподавания в вузе. 2024. Т. 13. № 1. С. 44–61. DOI: 10.57769/2227-8591.12.1.03

*Статья открытого доступа, распространяемая по лицензии CC BY-NC 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).*

Research article

DOI: 10.57769/2227-8591.12.1.03

## INTERACTIVE TECHNOLOGIES IN TEACHING POLITICAL SCIENCE IN HIGHER EDUCATION

**Abstract.** The article is devoted to the use of interactive technologies in the educational process of the university, taking into account the ongoing transformation of the educational system. The relevance of the research is determined by the increased demands to graduates who are supposed to be ready for professional activity. They must be active, self-motivated, and able to navigate the latest information technologies. The purpose of the article is to analyze existing ideas on the meaning and methods of interactive technologies and describe certain interactive tasks that the author uses in his teaching practice in a modified form. The author relied on the theory of symbolic interactionism in the context of social interaction and pedagogical research of game activity in learning based on an activity-based approach. The examples of the use of interactive technologies in various areas of professional training by Russian and foreign specialists are given. The advantages of using interactive technologies in teaching at universities are also shown, with an emphasis on political science with a focus on acquiring competences. The conducted research has revealed a new perspective on the use of interactive technologies associated with the rapid development of artificial intelligence and its introduction into the educational process.

**Keywords:** TEACHING METHODS IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS, EDUCATION, POLITICAL SCIENCE, INTERACTIVE TECHNOLOGIES, UNIVERSITY TEACHING, SOCIALIZATION, ARTIFICIAL INTELLIGENCE

**For citation:** Zulyar R. Yu. Interactive technologies in teaching political science in higher education. *Teaching Methodology in Higher Education*. 2024. Vol. 13. No 1. P. 44–61. DOI: 10.57769/2227-8591.12.1.03

*This is an open access article under the CC BY-NC 4.0 license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).*

© Published by Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, 2024.

**Введение.** Методика преподавания в высшей школе – это система приемов и методов, используемых преподавателем для эффективного обучения студентов. Она включает разработку учебных курсов, выбор методов и форм обучения, использование технологий и интерактивных методик, оценку и контроль успеваемости студентов. Цель методики – достижение высокого качества образования с эффективным использованием времени и ресурсов. Спецификой реализации дисциплин социо-гуманитарного профиля (к которым относятся политические науки) является постоянная работа над улучшением и изменением формальных или содержательных компонентов обучения – меняется общество, появляются новые вызовы, на которые реагирует преподаватель, совершенствуя свои профессиональные компетенции. Актуальность совершенствования методики преподавания в вузе заключается в том, что современное образование требует от преподавателя не только передачи знаний в готовом виде, но и развития навыков самостоятельного мышления, критического анализа и совершенствования подходов решения проблем у

студентов. Необходимость использовать современные методы и инструменты обучения вызвана потребностью обеспечения студентов актуальными знаниями и навыками, ориентацией на прикладной и практикоориентированный характер учебного процесса.

Появление новых теорий и концепций, открытия в науке, смена парадигм, конфликты и противоречия в жизни общества могут менять понимание учебной дисциплины, что побуждает преподавателя постоянно мониторить эти изменения и адаптировать под них свою работу. Также развитие технологий побуждает подключать в процесс обучения новые методы и инструменты, которые могут улучшить качество образования. Следующей причиной, побуждающей к изменениям, можно назвать достаточно частые корректировки в стандартах образования. Увеличение требований к образованию со стороны работодателя также стимулирует преподавательское сообщество совершенствовать свои знания и навыки.

Все это является вызовом, побуждающим искать и совершенствовать технологии, применяемые в высшей школе. В статье автор анализирует значимость использования интерактивных технологий в образовательном процессе вуза. С одной стороны, все больше времени преподавателю приходится тратить на мотивацию студентов к процессу обучения, и чем более интересными и разнообразными являются занятия, тем больше их результативность. С другой стороны, интерактивные технологии приближают процесс обучения к реальной профессиональной деятельности, если сравнивать их с традиционными формами занятий. Также важно осознавать, что современный студент живет в мире информационных компьютерных технологий, и именно интерактивы позволяют задействовать этот потенциал для активизации учебного процесса. Резкое развитие искусственного интеллекта является еще одной причиной необходимости активизации интерактивных технологий в высшей школе. Они имеют широкий потенциал при преподавании политических наук для повышения эффективности и результативности процесса обучения, так как есть постоянная потребность в переработке, дополнении, актуализации учебного материала – специфика социо-гуманитарных наук состоит в постоянной динамике социума и окружающего нас мира.

**Целью статьи** является описание возможностей и результатов применения интерактивных технологий в преподавании политических наук на современном этапе с учетом продолжающейся трансформации образовательной системы. Также автор предлагает свои интерактивные технологии, применяемые в реальной педагогической практике при обучении политическим наукам.

**Методы исследования.** На основе анализа теоретической и практической литературы и осмысления существующих педагогических концепций по теме выявлены эффективные технологии, применяемые педагогическим сообществом в современном вузе. Основной эмпирический метод, который был

применен в исследовании – метод наблюдения за использованием интерактивных технологий в образовательном процессе во время проведения автором практических занятий. Также использовался анализ обратной связи от студентов по результатам занятий с обсуждением вопроса о том, какие возможности и преимущества имеет применение интерактивных технологий по сравнению с традиционными формами занятий. В результате применение интерактивных технологий в процессе преподавания политических наук показало большой интерес студентов к процессу обучения, активность во время занятий, заинтересованность в применении полученных умений для дальнейшей учебной и научной деятельности.

**Теоретические основы проблематики.** Осмысление и обоснование необходимости применения интерактивных технологий (в т.ч. и для активизации деятельности студентов) представлены исследователями в ряде учебных изданий, опубликованных в последние годы. Тут можно назвать авторский коллектив В. И. Блинова, В. Г. Виненко, И. С. Сергеева («Методика преподавания в высшей школе») [1]; В. Н. Кругликова и М. В. Оленниковой («Интерактивные образовательные технологии», в котором авторами предлагаются деловые и дидактические игры, игровые ситуации, используемые в учебной деятельности) [2]; исследование Г. В. Ганышиной («Методика преподавания специальных дисциплин») [3]; издание Б. Е. Андюсева («Педагогические технологии: метод case-study в теории и на практике», которое также можно рассматривать как один из элементов интерактивных технологий) [4] и др.

Исследование опирается на:

- теорию символического интеракционизма (Дж. Мид) в русле социальной интеракции, изложенной в работе Т. С. Паниной, Л. Н. Вавиловой [5];

- научное наследие А. С. Выготского (игровая деятельность) и А. Н. Леонтьева (деятельностный подход). Эти принципы современные исследователи М. В. Дворковая и Е. А. Куренкова использовали в своей работе, где обосновали и дали оценку применения игровых технологий с методической разработкой образовательной игры «Сущность политического режима как форма функционирования политической системы» [6].

Небольшой исторический экскурс, посвященный первым теоретическим работам с осмыслением понятия «интерактивное обучение» проведен Е. Б. Оселедчик и А. В. Дмитриевой, где они своеобразной точкой отсчета называют 1975 г., связывая его с работами Г. Фрица. Также авторы представили реальные практики проводимых мероприятий в своем учебном заведении (Краснодарский институт культуры) [7].

После пандемии 2020 г. в исследованиях образовательной сферы произошел сдвиг в сторону акцентирования внимания на технологии удаленного обучения. В этом контексте исследование Т. Е. Телятник

представляет интерес для нашей темы, в ней сделан акцент на использовании интерактивных технологий при преподавании политологии в вузах, а также обобщен опыт имеющихся методических разработок [8].

Особое значение интерактивных форм обучения в условиях тотальной цифровизации было проанализировано И. Б. Родиной, А. Ф. Владимировым [9]. Исследователи использовали требования, которые появились в Федеральных государственных образовательных стандартах высшего образования (ФГОС ВО) для различных направлений обучения высшего образования, и сделали на них акцент. Авторы в работе вырабатывают основу применения интерактивных, активных и дистанционных образовательных технологий применимо к преподаванию экономических наук.

Также среди проанализированных работ по тематике интерактивных технологий можно назвать следующие. Т. В. Мжельская, И. А. Дураков видят перспективы использования интерактивных технологий при обучении студентов заочной формы, в качестве примера используют опыт преподавания археологии (Новосибирский государственный педагогический университет) [10]. Авторским коллективом представлено обоснование использования интерактивных тренажеров при обучении будущих педагогов-математиков на опыте Нижневартовского государственного университета как обязательное условие цифровизации образования [11]. Осмысление потребности включения интерактивных технологий в юридическое образование с обширным списком методов и приемов, а также конкретные примеры из собственной педагогической практики представлены С. Б. Немченко [12]. В статье М. С. Сотниковой представлено осмысление опыта дискуссионного метода в качестве усиления мотивации к изучению учебных дисциплин [13]. Внедрение интерактивных методов при активном применении информационно-коммуникационных технологий при обучении курсантов предложено в работе И. В. Федосеевой, Н. С. Федосеевым [14]. Теоретическое осмысление активного внедрения интерактивного обучения для преподавания истории в вузе рассмотрено Н. А. Замулой, Н. М. Сажиной [15].

Представляется важным кратко проанализировать, как представлено использование интерактивных технологий преподавательским сообществом помимо России. Образовательная политика Республики Казахстан также направлена на усовершенствование процесса преподавания посредством активного внедрения помимо информационных технологий еще и интерактивных [16]. Анализ опытно-экспериментальной работы по внедрению системы интерактивных технологий – ролевых и деловых игр в вузах КНР описан И. А. Иштутиной, И. В. Салосиной, но на примере профессиональной подготовки лингвистов [17]. Особый интерес представляет методологическая база применения интерактивных технологий зарубежными исследователями не только Китая, но и опыт европейских университетов. Авторский эксперимент,

построенный на применении интерактивных технологий обучения для будущих учителей музыки в КНР, представлен Чжао Фэйлун, и данный опыт может быть полезен педагогическому сообществу для анализа [18]. В. М. Острога предлагает игровые технологии для формирования политико-правовой культуры студентов (Республика Беларусь) именно в процессе преподавания политологии («Выборы на пост председателя студенческого самоуправления», «Парламентские выборы», «Социальный портрет депутата как фактор влияния на выбор избирателя» и др.) [19].

Интерактивные технологии, применяемые в Республике Болгария, представлены в работе С. Д. Георгиевой, это: «опытные / эмпирические или интерактивные праксеологические / практико-прикладные методы (представленные деятельностью по проекту и по теме; решение задач и изучение казусов); ситуационные или условные имитационные интерактивные / транзакционные методы (представленные участиями в ролевых играх, симуляциях); дискуссионные или опосредованные интерактивные / транзактные методы (связанные с участиями студентов в беседах, управляемых преподавателем или студентом-модератором)» [20].

Проведенный анализ демонстрирует устойчивый интерес к рассматриваемой теме преподавательским сообществом и у российских исследователей, и за рубежом представителями разных наук. Накопленный знаниевый ресурс по теме нуждается в дальнейшем исследовании и активном использовании различных приемов и методов, которые уже прошли апробацию педагогическим сообществом.

**Результаты исследования.** Образовательная деятельность в вузе построена на комбинации традиционных (лекции, семинары, практические и лабораторные занятия) и профессиональных форм обучения (квазипрофессиональные, учебно-профессиональные и пр.) [3: 55]. Также все формы обучения в свою очередь можно подразделить на пассивные и активные (в зависимости от вида учебной деятельности обучающегося). Активные формы учебной деятельности в последние годы дополнили и разнообразили интерактивные технологии и их подвид – игровые. По мнению Т. С. Паниной, Л. Н. Вавиловой, интерактивные технологии обучения – это способ познания через взаимодействие обучающихся друг с другом посредством совместного решения поставленных учебных задач. Взаимодействие происходит и между обучающимися, и внутри микрогрупп, и с преподавателем, организующим процесс обучения. Интерактивное обучение можно подразделить на неимитационное и имитационное, которые также можно разделить на игровые и неигровые. Принципиальное отличие интерактивного обучения от традиционного заключается в обязательном диалоге обучающегося с преподавателем и другими студентами, что может отсутствовать при пассивном прослушивании лекции и при самостоятельной работе. Интерактивное обучение

характеризуется частой сменой деятельности в процессе обучения – игровые методы, дискуссии, групповые методы работы (малые группы), чередование теоретических блоков с практической деятельностью и пр. [5].

Интерактивные технологии по мнению автора статьи представляют собой инновационный подход к обучению во взаимодействии по двум линиям: преподаватель – студент; студент – студент. Основное их отличие от традиционных – возможность активно участвовать в процессе обучения и внутри студенческого коллектива, и с преподавателем; они ориентированы на быстрое получение обратной связи и возможности влиять на ход обучения. Цель интерактивного обучения – повышение активности, мотивации и интереса студентов к изучаемому материалу, улучшение качества обучения и совершенствование методов проверки усвоения знаний, что напрямую связано с формированием ряда компетенций.

Методы и формы интерактивных технологий делят на следующие:

- «дискуссионные: диалог, групповая дискуссия, эвристическая беседа, метод «круглого стола», «мозговой штурм», кейс-метод (разбор конкретных производственных ситуаций), обсуждение видеозаписей, включая запись собственных действий, встречи с приглашенными специалистами, коллективное моделирование производственных процессов или ситуаций и др.;

- игровые методы: дидактические и творческие игры, в том числе деловые (управленческие); ролевые, организационно-деятельностные игры;

- тренинговые формы проведения занятий (коммуникативные тренинги, тренинги сензитивности и т. п.), которые могут включать в себя практически групповые и индивидуальные упражнения, дискуссионные и игровые методы обучения» [5: 35–36].

Одной из причин, побуждающей преподавателя включать интерактивные задания в учебный процесс, является тот факт, что в последние годы студенты активно принимают участие во внеучебной деятельности в разнообразных проектах и школах (форумы, семинары и пр.), где практически все построено на интерактивах. Студенты погружаются в захватывающие занятия (чаще всего – групповые): разрабатывают и защищают проекты, проходят тренинги, придумывают и реализуют творческие задания и пр. Как правило, у молодежи после подобных мероприятий восторженное отношение к данной деятельности, и возвращение в студенческие аудитории с традиционными лекциями и семинарами кажется неинтересным и неэффективным. Поэтому нам представляется правильным разумное применение интерактивных заданий в процессе преподавания. Самое главное в данном процессе – это рациональное использование учебного времени не в ущерб запланированной программе курса. Автор статьи старается интерактивные задания проводить один раз в течение семестра (например, после изучения центрального раздела курса) и второй раз в конце семестра, в качестве обобщающего итогового задания (контроль знаний).

Использование интерактивных технологий в преподавании в вузах имеет несколько преимуществ:

- активное вовлечение студентов в работу: во время их выполнения невозможно пассивно «отсидеться», участвовать должны все, при этом важно слушать друг друга, в итоге это должно помочь в освоении материала и развитии критического мышления;

- развитие навыков сотрудничества и коммуникации: работа может осуществляться в парах или в мини-группах, при этом происходит обмен идеями, обсуждение проблем с учетом разного уровня знаний и опыта у студентов;

- возможность практического применения знаний. Во время выполнения интерактивных заданий можно применять теоретические концепции на практике, решая реальные проблемы или выполняя задачи, что способствует пониманию связи теории и практики;

- побуждение мотивации и интереса: нетривиальные интерактивные задания могут быть захватывающими и интересными для студентов, что может мотивировать изучать данную дисциплину более углубленно;

- при выполнении интерактивных заданий студенты сразу получают обратную связь и оценку как со стороны коллектива, так и со стороны преподавателя, что может помочь понять свои ошибки и улучшить навыки.

Как нам представляется, при обучении студентов на социо-гуманитарных специальностях использование интерактивных технологий в обучении является важным, т. к. позволяет эффективнее формировать необходимые компетенции. Если мы проанализируем в соответствии с ФГОС ВО компетенции бакалавров укрупненной группы 41.00.00 «Политические науки и регионоведение», то сможем определить те характеристики и качества, на развитие которых могут быть направлены интерактивные технологии в обучении. Среди универсальных компетенций это: поиск и работа с информацией (критический анализ и синтез); определение эффективного способа решения поставленных задач при разработке и реализации проектов; социальное взаимодействие внутри команды; лидерство в команде; взаимодействие и коммуникация; саморазвитие и самосовершенствование; формирование гражданской позиции (и умение отстаивать свою позицию). Среди общепрофессиональных компетенций это следующие критерии достижения компетенций: профессиональная коммуникация; эффективное использование информационно-коммуникационных технологий (работа с профессиональной информацией); сбор, анализ, систематизация информации (информационно-аналитическая деятельность); экспертная оценка событий и процессов; работа с контекстами; навыки письменной речи; организация и управление деятельности (и своей, и



команды); исполнение управленческих решений; презентация результатов деятельности<sup>3</sup>.

С резким развитием искусственного интеллекта (ИИ) и активным применением его в образовательном процессе в XXI в., представляется, что будут появляться новые интерактивные формы обучения. Среди преимуществ активного внедрения ИИ можно выделить следующие: «возможное увеличение эффективности обучения (расширение доступа обучающимся к дополнительным материалам и ресурсам); оптимизация процесса обучения; повышение мотивации и интереса обучающихся к учебному процессу (многих привлекают новые, нестандартные формы организации учебного процесса); развитие форм обучения (виртуальные классы и онлайн-курсы, которые позволяют учиться в любое время и в любом месте)» [21].

О. В. Родионов, Н. В. Тамп анализируют примеры внедрения ИИ и в зарубежных, и в российских вузах, отмечая, что широкая вовлеченность студентов в процесс происходит и за счет внедрения игровых и интерактивных форм [22]. При преподавании политических наук представляется, что ИИ может создавать симуляции политических процессов (выборы, принятие решений и пр.), что поможет студентам разбираться в работе политических структур. Нейросеть используют также для анализа данные о политических процессах (выборы, результаты опроса общественного мнения и пр.), что помогает понимать тенденции и выстраивать возможные сценарии развития событий. Помимо этого, ИИ может помочь преподавателю в создании разнообразных персонализированных заданий, в т. ч. и творческих.

**Примеры интерактивных заданий, используемых в педагогической деятельности автора при преподавании политических наук.** Групповая работа «Построение теоретической модели феномена» представляет собой процесс создания абстрактных моделей и концептуальных рамок для анализа политических явлений, процессов и систем. Этот метод используется для разработки теорий, объяснения политического поведения, предсказания результатов политических процессов и исследования влияния различных факторов на политическую деятельность. До проведения занятия преподаватель рекомендует изучить литературу по изучаемой теме, необходимо, чтобы теоретические аспекты все изучили самостоятельно. Во время аудиторной работы студентов необходимо разделить на мини-группы по 4–5 человек. Задание: необходимо построить теоретическую модель изучаемого явления, понятия, категории. На выполнение задания дается 30–40 минут; необходимо оформить результаты в виде презентации, можно применять не только текстовое

<sup>3</sup> Перечень направлений подготовки высшего образования – бакалавриата (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 12 сентября 2013 г. N 1061 (в редакции приказа Министерства образования и науки РФ от 25 марта 2015 г. N 270) [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/70480868/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/> (дата обращения: 18.01.2024).

описание, но и графическое, образное, ассоциативное. Изначально необходимо дать групповое понятие, расшифровать термин, раскрыть категорию (запрещено пользоваться готовыми понятиями из интернета). Далее группа разрабатывает абстрактную модель, которая описывает взаимодействие между различными переменными и факторами, влияющими на политическое явление. Модель может быть представлена в виде математических уравнений, графиков, блок-схем и других формальных инструментов. Необходимо определить переменные, которые будут участвовать в модели, и определить их взаимосвязи и зависимости. Также определяются параметры модели, которые могут варьироваться для анализа различных сценариев. В качестве проверки модели можно соотнести ее с реальными политическим явлениям и процессам. Модель может быть проверена на основе имеющихся эмпирических данных или ее можно сравнить с другими теоретическими моделями. Составленные группой модели защищаются перед остальными участниками, необходимо будет ответить на вопросы/комментарии от других участников. В итоге преподаватель обобщает полученные результаты, что позволяет формализовать и систематизировать идеи и гипотезы, анализировать политические процессы и предсказывать их результаты. Метод помогает раскрывать студентам сложные теории политической науки и улучшать понимание политической реальности.

Квизы<sup>4</sup> по принципу интеллектуально-развлекательной викторины «Своя игра» можно использовать и после изучения отдельной темы, и в конце учебной дисциплины как метод проверки знаний. Студенты делятся на 2–3 группы по 4–5 человек. Для проведения квиза необходимо заранее подготовить перечень вопросов с разбивкой на 4–5 групп (рекомендуемое количество 20–25; время для проведения – до 30–40 минут). Вопросы ранжируются от более простых к сложным с системой оценивания (например, вопросы за 10, 20, 30, 40, 50). Вопросы должны быть открытые; на размышление команде дается от 1 до 5 минут. Рекомендуется использовать презентацию PowerPoint с основным слайдом и возможностью переходов от «стоимости» вопроса к самому вопросу и правильному варианту ответа. Вариации игры: команда может передать свой ход другой команде, если не знает ответ. Пример подобного квиза по дисциплине «Политическая социология» может выглядеть следующим образом: примерные категории (основные понятия политической социологии; зарубежные исследователи; российские исследователи; качественные методы политической социологии; количественные методы политической социологии).

Групповая работа – имитационное упражнение «Актуальный образ политолога» можно применять в рамках ознакомительной практики у студентов первого курса [идея по 1]. Цель интерактивного задания – осмысление необходимых качеств и компетенций будущего специалиста-политолога. На

---

<sup>4</sup>Квиз – опрос, викторина, соревнование. Как правило предполагают командную игру.

выполнение задания дается 30–40 минут. Студенты работают группами, преподаватель предлагает заранее подготовленную таблицу, в которой представлены 20 характеристик. Необходимо проранжировать характеристики, где качества или способности № 1, 2, 3 и т. д. являются наиболее важными, а последние номера – наименее значимые и имеющие низкий рейтинг. Ни одна из цифр не должна повторяться. По завершении данной работы идет групповое обсуждение методом сравнения, причем студентам необходимо аргументировать свой выбор и привести примеры из реальной профессиональной деятельности, когда те или качества были продемонстрированы. Для анализа могут быть представлены следующие качества: «стремление к постоянному саморазвитию, повышение своей квалификации и мастерства; понимание социальной значимости своей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности, владение навыками научных исследований политических процессов и отношений, владение методами анализа и интерпретации данных о политике, государстве и власти; владение навыками участия в исследовательском процессе, представлением о методологии и методах современной политической науки, их применении в политологических исследованиях; способность и умение использовать полученные знания и навыки в области общей политологии и современных политических теориях и в других дисциплинах; владение навыками участия в организации управленческих процессов в органах» [23].

Метод swot-анализа в учебном процессе (групповая работа). Задание: предложить концепцию создания новой общественной организации, способствующей повышению политической грамотности молодежи в вашем регионе. Группа студентов при этом вынуждена вспомнить уже работающие в регионе молодежные общественные организации и соотнести их с заданием, при этом можно ориентироваться на свои запросы «Какой молодежной общественной организации нам не хватает?». Можно придумать рабочее название организации, определить цель и задачи деятельности, но при этом должны быть определены (в соответствии с критериями swot-анализа) сильные стороны и слабости данного проекта (внутренняя среда), возможности и угрозы (внешняя среда); также необходимо показать взаимосвязь этих компонентов. На выполнение задания дается 30–40 минут; необходимо оформить результаты в виде презентации, можно применять не только текстовое описание, но и графическое, образное, ассоциативное. Данное задание применимо к разным темам и областям. Например, можно дать задание проанализировать любую из сфер политики данного региона (swot-анализ, например, образовательной сферы региона; транспортной, жилищной и пр.). При усложнении анализируемой сферы потребуется предварительная подготовка студентов к занятию. Полученные в результате анализа необходимо оформить в виде презентации,

группа защищает свой проект перед всеми, остальные задают уточняющие вопросы, комментируют. Оценивание работы студентов в данном случае происходит следующим образом – одна из групп занимает 1 место, все участники получают при балльном оценивании большее количество баллов, далее определяется 2, 3 место и т. д.

В условиях широкого применения информационных технологий в политике также можно предложить следующее интерактивное задание. Например, при изучении политических наук происходит обсуждение темы информационных войн. Описание проведения интерактивного задания: студенты работают в группах, предлагается на выбор одно из государств, и все задания связаны в дальнейшем с ним. Примеры заданий, которые поочередно решают команды: 1. задания на распознавание фейковых новостей (надо определить, является ли новость правдой или нет); 2. Задания на анализ источников информации (определение – какому из источников, например, СМИ конкретного государства можно доверять); 3. Задание на создание фактчекинга<sup>5</sup> (группа создает свой собственный алгоритм проверки достоверности информации, который поможет отличать правду от фейков и представляет ее); 4. Продумать стратегию защиты информационным атакам и манипуляциям и представить ее. В завершении интерактивного задания подводятся итоги, обобщается полученный опыт.

**Обсуждения.** Для определения эффективности применения интерактивных заданий в образовательной практике в высшей школе педагогическим сообществом проводятся опытно-экспериментальные исследования. Уместно назвать диссертационное исследование М. И. Винокуровой, изучившей педагогический потенциал интерактивных технологий обучения как фактор развития коммуникативной компетенции студентов. В нем описан проведенный эксперимент, который доказал наличие продуктивного результата от применения интерактивных технологий [24]. Эмпирическое обоснование эффективности интерактивных технологий показано Е. В. Асафовой и И. И. Головановой по результатам контент-анализа и анкетирования преподавателей для изучения связи при формировании некоторых компетенций (повышение мотивации студентов, формирования чувства ответственности, умение работать в коллективе и др.) [25]. Взаимосвязь формирования профессиональных компетенций и интерактивных технологий также опытным путем доказана авторским коллективом Т. Д. Джишкариани, Е. И. Юдиной. Проведенный авторами эксперимент доказал наличие изменений мотивации студентов к обучению. Также повысилось стремление осваивать профессиональные компетенции [26]. Помимо данных экспериментов автором выявлено значительное количество научных статей, в которых декларируется

<sup>5</sup>Фактчекинг – проверка информации на достоверность, правдивость, точность.

связь между использованием интерактивных технологий и формированием широкого круга компетенций в рамках обучения различным наукам. В некоторых присутствуют или примеры самих технологий, или осмысление педагогического опыта без точных замеров.

**Заключение.** Результативность и эффективность учебно-профессиональной деятельности в сфере высшего образования во многом зависит и от тех технологий, которые были задействованы за время обучения студента. И именно интерактивные технологии благодаря своему активному характеру, воздействию не только посредством слова, но через деятельность, в которой личность студента может проявить себя с разных сторон, наиболее приемлемы. В отличие от традиционных приемов образования, в интерактиве присутствует творческая составляющая и хорошо прослеживаются межпредметные связи – можно прибегать в любым имеющимся знаниям по всем изученным отраслям наук, отсутствуют шаблонные ответы, познавательная деятельность строится на проблемах, не имеющих однозначного понимания. К тому же, при выполнении интерактивных заданий развивается система ценностей и жизненных установок, которые зачастую не видны преподавателю при выполнении традиционных видов заданий.

Проведенное исследование показало востребованность у преподавательского сообщества методов и приемов интерактивного обучения, причем этот профессиональный интерес разделяют во всем цивилизованном мире. При этом представители самых разных наук используют потенциал интерактивов и заняты поиском более эффективных новых методов и приемов. В статье вводится в научный оборот авторское понимание интерактивных технологий и их значения, предлагаются применяемые в практике педагогические разработки. Также автор отмечает тесную взаимосвязь применения интерактивных технологий с развитием информационно-коммуникационных технологий, что является постоянным вызовом образовательной системе. Новыми вызовами являются резкое развитие и внедрение достижений искусственного интеллекта, что также необходимо учитывать в педагогической деятельности.

Резюмируем, что применение интерактивных технологий в процессе преподавания в высшей школе имеет ряд преимуществ. Во-первых, это позволяет сделать учебный процесс более интересным и привлекательным для студентов, способствуя повышению мотивации и активности. Во-вторых, это позволяет преподавателю более эффективно контролировать и оценивать уровень знаний студентов, а также адаптировать учебный материал под их потребности и возможности. В-третьих, это способствует развитию коммуникативных навыков и способностей к сотрудничеству у студентов, что важно для их будущей профессиональной деятельности.

Вместе с тем отметим, что применение интерактивных технологий в высшей школе нуждается в дальнейшем теоретическом и методологическом осмыслении, чтобы *форма* организации учебного процесса не вышла на первый план, перекрывая собой *содержание*. Дальнейшие исследования могли бы выработать более четкие критерии применения интерактивных технологий и заданий, а также конкретные методические рекомендации для осуществления в практической деятельности.

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

- 1. Блинов В. И., Виненко В. Г., Сергеев И. С.** Методика преподавания в высшей школе : учебно-практ. пособие М. : Юрайт, 2020. – ISBN 978-5-534-02190-5. – EDN ВВАРІW.
- 2. Кругликов В. Н., Оленникова М. В.** Интерактивные образовательные технологии : учебник и практикум. – 3-е изд. – М. : Юрайт, 2023. – 355 с. – ISBN 978-5-534-15331-6. – EDN BRJPM L.
- 3. Ганьшина Г. В.** Методика преподавания специальных дисциплин: учебное пособие. – 2-е изд. – М.: Юрайт, 2022. – 195 с. – ISBN 978-5-534-11433-1. – EDN SZKPH A.
- 4. Андюсов Б. Е.** Педагогические технологии: метод case study в теории и на практике: учебное пособие. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. 152 с. – ISBN 978-5-507-46793-8
- 5. Панина Т. С., Вавилова Л. Н.** Интерактивное обучение // Образование и наука. Известия УрО РАО. 2007. № 6(48). С. 32-41. – EDN IUESYZ.
- 6. Дворковая М. В., Куренкова Е. А.** Применение игровой технологии в преподавании политологии в высшей школе // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Гуманитарные науки. 2016. № 4. С. 96-99. – ISSN 2223-2982 – EDN WAZJDF.
- 7. Оселедчик Е. Б., Дмитриева А. В.** Интерактивная деятельность как эффективный способ вовлечения студентов в учебный процесс // Проблемы современного педагогического образования. 2022. № 75-1. С. 85-88. – ISSN: 2311-1305 – EDN SYEQRQ.
- 8. Телятник Т. Е.** Современные интерактивные образовательные технологии в системе высшего образования (на примере преподавания политологии в вузе) // Общество: социология, психология, педагогика. 2020. № 8(76). – С. 94-97. – DOI 10.24158/spp.2020.8.16. – ISSN: 2221-2795 eISSN: 2223-6430 – EDN MACYOV.
- 9. Родина И. Б., Владимирова А. Ф.** Интерактивные и активные технологии в преподавании дисциплины "Макроэкономика" в высшей школе // Вестник университета. 2020. № 3. – С. 57-63. – DOI 10.26425/1816-4277-2020-3-57-63. – EDN VCFFAN.
- 10. Мжельская Т. В., Дураков И. А.** Применение интерактивных методов в процессе преподавания археологии студентам заочной формы обучения // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: История, филология. 2021. Т. 20, № 5. С. 9-19. – DOI 10.25205/1818-7919-2021-20-5-9-19. – EDN YHGHDY.
- 11. Бутко Е. Ю., Горлова С. Н., Худжина М. В.** Роль интерактивных тренажеров в профессиональной подготовке будущих учителей математики в условиях цифровизации образования // Письма в Эмиссия.Оффлайн. 2022. № 11. С. 3173. – eISSN: 1997-8588 – EDN FUFGKO
- 12. Немченко С. Б.** Интерактивные и инновационные методы обучения в преподавании юридических дисциплин (на примере дисциплин кафедры теории и истории государства и права) // Психолого-педагогические проблемы безопасности человека и общества. 2022. № 3(56). С. 5-15. – ISSN: 2074-1618 – EDN UPJLLZ.

**13. Сотникова М. С.** Дискуссионные методы организации групповой работы студентов педагогического вуза // Вопросы методики преподавания в вузе. 2023. Т. 12, № 2. С. 102-112. – DOI 10.57769/2227-8591.12.2.07. – EDN DUBZAM.

**14. Федосеева И. В., Федосеев Н. С.** Информационно-коммуникационные технологии в интерактивном обучении курсантов // Гуманитарные основы инженерного образования: методические аспекты в преподавании речеведческих дисциплин и проблемы речевого воспитания в вузе : Сб. ст. IX Всеросс. науч.-метод. конф., Петергоф, 26 мая 2023 г. / Ред. Т. В. Рябова, О.А. Кунникова. – Санкт-Петербург Петергоф: Военный институт железнодорожных войск и военных сообщений Военной академии материально-технического обеспечения им. генерала армии А.В. Хрулева, 2023. – С. 289-296. – EDN UVUEYN.

**15. Замула Н. А., Сажина Н. М.** Интерактивное обучение как совокупность инновационных методов преподавания истории в условиях цифровизации высшей школы // Вектор гуманитарной мысли. 2023. № 3. С. 67-75. – EDN BPSHBL.

**16. Мухаметжанова А. О., Айдарбекова К. А., Мухаметжанова Б. О.** Интерактивные методы обучения в вузе // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2016. № 2-1. С. 84-88. – EDN VLJPX.

**17. Ишутина И. А., Салосина И. В.** Игровые методы в профессиональной подготовке лингвистов в условиях вуза КНР // Вестник Новосибирского государственного педагогического университета. 2017. Т. 7, № 2. С. 20-33. – DOI 10.15293/2226-3365.1702.02. – EDN YLXSF.

**18. Чжао Фэйлун.** Интерактивная технология обучения будущих учителей музыки в КНР (на материале авторского педагогического эксперимента) // Общество: социология, психология, педагогика. 2022. № 8(100). С. 263-269. – DOI 10.24158/spp.2022.8.41. – ISSN: 2221-2795 eISSN: 2223-6430 – EDN JCBNXC.

**19. Острога В. М.** Использование игровых методик обучения в формировании политико-правовой культуры студентов (деловая игра) // Труды БГТУ. №8. Учебно-методическая работа. 2016. № 8(190). С. 78-81. – ISSN: 1683-0377 – EDN XROLJP.

**20. Георгиева С. Д.** Интерактивные стратегии формирования студента – будущего учителя родного языка как успешного коммуникатора // Вопросы методики преподавания в вузе. 2020. Т. 9, № 32. С. 34-46. – DOI 10.18720/HUM/ISSN2227-8591.32.03. – EDN BTMCYS.

**21. Зуляр Р. Ю.** Искусственный интеллект: вызов системе образования XXI века // Наука и высшее образование в XXI веке: пространство возможностей и векторы развития : Сб. науч. тр. Междунар. науч.-практ. конф., Иркутск, 15–16 дек. 2023 г. [науч. ред. Т.И. Грабельных]. – Иркутск: Иркутский государственный университет, 2023. – С. 199-203. – ISBN: 978-5-9624-2222-0 – EDN PTVVXQ.

**22. Родионов О. В., Тамп Н. В.** Технологии искусственного интеллекта в образовании // Воздушно-космические силы. Теория и практика. 2022. № 22. С. 64-74. – eISSN: 2500-4352 – EDN URDIGC.

**23. Раскосова А. В.** Профессиональная культура политолога и противоречия ее формирования в условиях вуза // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Философия. Политология. Культурология. 2015. Т. 1 (67), № 4. С. 105-112. – ISSN: 2413-1695 – EDN YQADJR

**24. Винокурова М. И.** Педагогический потенциал интерактивных технологий обучения как фактор развития коммуникативной компетенции студентов : дисс...канд. пед. наук. – 13.00.01 – Иркутск, 2007. – 196 с. – EDN NOQLTB.

**25. Асафова Е. В., Голованова И. И.** Применение интерактивных технологий в образовательном процессе вуза // Актуальные проблемы педагогики и языкового

образования : науч.-практ. конф. с междунар. уч. : сб. ст., Казань, 23–24 дек. 2016 г. – Казань: Казанский (Приволжский) федеральный университет, 2016. – С. 15-26. – ISBN: 978-5-00019-755-4 – EDN YFHZTT.

**26. Джишкарини Т. Д., Юдина Е. И.** Развитие профессиональных компетенций у будущих педагогов на семинарских занятиях средствами интерактивных технологий // Современные проблемы науки и образования. 2021. № 4. С. 15. – DOI 10.17513/spno.30985. – eISSN: 2070-7428 – EDN LETDDW.

#### REFERENCES

**1. Blinov V. I., Vinenko V. G., Sergeev I. S.** Methods of teaching in higher education [Metodika prepodavaniya v vysshey shkole]. Moskva : Yurayt, 2023. 315 s.

**2. Kruglikov V. N., Olennikova M. V.** Interactive educational technologies [Interaktivnyye obrazovatelnyye tekhnologii]. Moskva : Yurayt, 2023. 355 s.

**3. Ganshina G. V.** Methods of teaching special disciplines [Metodika prepodavaniya spetsialnykh distsiplin]. 2-ye izd. Moskva: Yurayt, 2022. 195 s.

**4. Andyusev B. E.** Pedagogical technologies: the case study method in theory and in practice [Pedagogicheskiye tekhnologii: metod case study v teorii i na praktike]. Sankt-Peterburg: Lan, 2023. 152 s.

**5. Panina T. S., Vavilova L. N.** Interactive learning. Education and science [Interaktivnoye obucheniye] // Obrazovaniye i nauka. 2007. № 6 (48). S. 32-41. EDN: IUESYZ.

**6. Dvorkovaya M. V., Kurenkova Ye. A.** Using of Game Technology in the Teaching of Political Science at the High School [Primeneniye igrovoy tekhnologii v prepodavanii politologii v vysshey shkole] // Sovremennaya nauka: aktualnyye problemy teorii i praktiki. Seriya: Gumanitarnyye nauki. 2016. № 04. S. 96-99.

**7. Oseledchik Ye. B., Dmitriyeva A. V.** Interactive Activities as an Effective way to Involve Students in the Educational Process. Problems of modern pedagogical education [Interaktivnaya deyatel'nost' kak effektivnyy sposob вовлечения студентов в учебный процесс] // Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya. 2022. № 75.1. S. 85-88. EDN: SYEQRQ.

**8. Telyatnik T. Ye.** Modern Interactive Educational Technologies in Higher Education (on the Example of Teaching Political Science at the University) [Sovremennyye interaktivnyye obrazovatelnyye tekhnologii v sisteme vysshego obrazovaniya (na primere prepodavaniya politologii v vuze)] // Obshchestvo: sotsiologiya, psikhologiya, pedagogika. 2020. № 8. С. 94-97. EDN: MACYOV

**9. Rodina I. B., Vladimirova A. F.** Interactive and active technologies in teaching the discipline “Macroeconomics” in higher education [Interaktivnyye i aktivnyye tekhnologii v prepodavanii distsipliny "Makroekonomika" v vysshey shkole] // Vestnik universiteta. 2020. № 3. S. 57-63. DOI 10.26425/1816-4277-2020-3-57-63.

**10. Mzhelskaya T. V., Durakov I. A.** Application of Interactive Methods in the Process of Teaching Archeology to Correspondence Students [Primeneniye interaktivnykh metodov v protsesse prepodavaniya arkheologii studentam zaочноy formy obucheniya] // Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Istoriya, filologiya. 2021. T. 20, № 5. S. 9-19. DOI 10.25205/1818-7919-2021-20-5-9-19.

**11. Butko Ye. Yu., Gorlova S. N., Khudzhina M. V.** The role of interactive simulators in the professional training of future mathematics teachers in the context of digitalization of education [Rol interaktivnykh trenazherov v professionalnoy podgotovke budushchikh uchiteley matematiki v usloviyakh tsifrovizatsii obrazovaniya] // Pisma v Emissiya. Offlayn : elektronnyy nauchnyy zhurnal. 2022. № 11. 7 с. ART 3173. EDN: FUFGKO



**12. Nemchenko S. B.** Training of modern lawyers with interactive and innovative methods (for example, theoretical and historical disciplines) [Interaktivnyye i innovatsionnyye metody obucheniya v prepodavanii yuridicheskikh distsiplin (na primere distsiplin kafedry teorii i istorii gosudarstva i prava)] // Psikhologo-pedagogicheskiye problemy bezopasnosti cheloveka i obshchestva. 2022. № 3(56). S. 5-15. EDN UPJLLZ.

**13. Sotnikova M.S.** Discussion methods in organizing group work of pedagogical university students. *Teaching Methodology in Higher Education*. 2023. Vol. 12. No 2. P. 102– 112. DOI: 10.57769/2227-8591.12.2.07

**14. Fedoseyeva I. V., Fedoseyev N. S.** Information and Communication Technologies in Interactive Training of Cadets [Informatsionno-kommunikatsionnyye tekhnologii v interaktivnom obuchenii kursantov] // Gumanitarnyye osnovy inzhenernogo obrazovaniya: metod. aspekty v prepod. rechevedcheskikh distsiplin i problemy rechevogo vospitaniya v vuze : sb. materialov IX Vseros. NPK, Petergof, 26 maya 2023 g. Sankt-Peterburg : Voyenny institut zheleznod. voysk i voyen. soobshcheniy Voyenn. Akad. materialno-tekhnicheskogo obesp. im. generala armii A.V. Khruleva, 2023. S. 289-296. EDN UVUEYN.

**15. Zamula N. A., Sazhina N. M.** Interactive learning as a set of innovative methods of teaching history in the context of digitalization of higher education [Interaktivnoye obucheniye kak sovokupnost innovatsionnykh metodov prepodavaniya istorii v usloviyakh tsifrovizatsii vysshey shkoly] // Vektor gumanitarnoy mysli. 2023. № 3. S. 67-75. EDN BPSHBL.

**16. Mukhametzhanova A. O., Aydarbekova K. A., Mukhametzhanova B. O.** Interactive Teaching Methods in Universities [Interaktivnyye metody obucheniya v vuze] // Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnykh i fundamentalnykh issledovaniy. 2016. № 2.1. S. 84-88.

**17. Ishutina I. A., Salosina I. V.** Methodology of simulation and gaming in professional training of linguists at a Chinese university [Igrovyye metody v professionalnoy podgotovke lingvistov v usloviyakh vuza KNR] // Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. 2017. T. 7, № 2. S. 20-33. DOI 10.15293/2226-3365.1702.02.

**18. Chzhao Feylun.** Interactive Technology of Teaching Future Music Teachers in China (Based on the Material of the Author's Pedagogical Experiment) [Interaktivnaya tekhnologiya obucheniya budushchikh uchiteley muzyki v KNR (na materiale avtorskogo pedagogicheskogo eksperimenta)] // Obshchestvo: sotsiologiya, psikhologiya, pedagogika. 2022. № 8(100). S. 263-269. DOI 10.24158/spp.2022.8.41.

**19. Ostroga V. M.** The use of training game methods for the formation of political-legal culture of the students (business game) [Ispolzovaniye igrovykh metodik obucheniya v formirovanii politiko-pravovoy kultury studentov (delovaya igra)] // Trudy BGTU. Uchebno-metodicheskaya rabota. 2016. № 8 (190). S. 78-81. EDN: XROLJP.

**20. Georgieva S.D.** Interactive strategies in forming a student, future teacher in Bulgarian as a successful communicator. *Teaching Methodology in Higher Education*. 2020. Vol. 9. No 32. P. 34–46. DOI: 10.18720/HUM/ISSN 2227-8591.32.03

**21. Zulyar R. Yu.** Iskusstvennyy intellekt: vyzov sisteme obrazovaniya XXI veka [Iskusstvennyy intellekt: vyzov sisteme obrazovaniya XXI veka] // Nauka i vyssheye obrazovaniye v XXI veke: prostranstvo vozmozhnostey i vektory razvitiya : sb. nauch. tr. / FGBOU VO «IGU» ; [nauch. red. T. I. Grabelnykh]. Irkutsk : Izdatelstvo IGU, 2023. S. 199-203. DOI: <https://doi.org/10.26516/978-5-9624-2222-0.2023.1-721>

**22. Rodionov O. V., Tamp N. V.** Artificial Intelligence Technologies in Education [Tekhnologii iskusstvennogo intellekta v obrazovanii] // Vozdushno-kosmicheskiye sily. Teoriya i praktika. 2022. № 22. S. 64-74. EDN URDIGC.

**23. Raskosova A. V.** Professional Culture of Political Scientist and Contradictions of its Formation at the University [Professionalnaya kultura politologa i protivorechiya yeye formirovaniya v usloviyakh vuza] // Uchenyye zapiski Krymskogo federalnogo universiteta imeni V. I. Vernadskogo. Filosofiya. Politologiya. Kulturologiya. 2015. № 4. С. 105-112.

**24. Vinokurova M. I.** Pedagogical potential of interactive learning technologies as a factor in the development of students' communicative competence [Pedagogicheskiy potentsial interaktivnykh tekhnologiy obucheniya kak faktor razvitiya kommunikativnoy kompetentsii studentov] : avtoref. dis.... kand. ped. nauk : 13.00.01. Irkutsk, 2007. 20 s.

**25. Asafova E. V., Golovanova I. I.** Application of interactive technologies in the educational process of a university [Primeneniye interaktivnykh tekhnologiy v obrazovatelnom protsesse vuza] // Aktualnyye problemy pedagogiki i yazykovogo obrazovaniya : NPK s mezhdunarodnym uchastiyem : sb. st., Kazan, 23–24 dekabrya 2016 goda. Kazan : Kazanskiy (Privolzhskiy) federalnyy universitet, 2016. S. 15-26. EDN YFHZTT.

**26. Dzhishkariani T. D., Yudina E. I.** Development of professional competencies among future teachers at seminars by means of interactive technologies [Razvitiye professionalnykh kompetentsiy u budushchikh pedagogov na seminarских zanyatiyakh sredstvami interaktivnykh tekhnologiy] // Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya. 2021. № 4. DOI: 10.17513/spno.30985.

*Статья поступила в редакцию 22.01.2024. Одобрена 19.02.2024. Принята 29.03.2024.*

*Received 22.01.2024. Approved 19.02.2024. Accepted 29.03.2024.*

© Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2024.