

ВОСТРЕБОВАННОСТЬ ЭВРИСТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В КУРСЕ ОБЩЕЙ ФИЗИКИ В ИНФОРМАЦИОННО- ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

*И. И. Ташлыкова-Бушкевич¹⁾, Д. О. Хальченя¹⁾, Е. А. Семак¹⁾, Ф. Т. Борботько¹⁾,
В. Ю. Пуха¹⁾, Е. А. Артемова¹⁾, В. А. Бурак¹⁾, И. А. Столяр²⁾, П. А. Ничипорчик¹⁾*

¹⁾ *Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
ул. П. Бровки, 6, 220013, г. Минск, Беларусь, iya.itb@bsuir.by*

²⁾ *Белорусский государственный университет, пр. Независимости, 4, 220050,
г. Минск, Беларусь*

Анализируются возможности использования эвристических технологий и их востребованность в информационно-образовательной среде классического университета для повышения мотивации и успеваемости по физике студентов технических специальностей. Представлен опыт 7 сезонов проекта «Эвристика в Физике», созданного в Белорусском государственном университете информатики и радиоэлектроники при внедрении авторской технологии организации лекционных занятий по физике, основанной на применении проблемно-эвристического подхода в образовательном процессе. Рассмотрено положительное влияние проекта на саморазвитие личности и развитие профессионально значимых личностных качеств студентов, вовлеченных в процесс создания собственного образовательного продукта в форме творческих работ по физике в рамках внеаудиторной работы в течение учебного семестра.

Ключевые слова: проблемно-эвристический подход; обучение физике; лекционные занятия; компетенции.

DEMAND FOR HEURISTICS TECHNIQUES IN GENERAL PHYSICS IN AN INFORMATIONAL AND EDUCATIONAL ENVIRONMENT OF TECHNICAL UNIVERSITY

*I. I. Tashlykova-Bushkevich¹⁾, D. O. Khalchenia¹⁾, E. A. Semak¹⁾, F. T. Borbotko¹⁾,
V. Yu. Pukha¹⁾, E. A. Artemova¹⁾, V. A. Burak¹⁾, I. A. Stoliar²⁾, P. A. Nichyporchyk¹⁾*

¹⁾ *Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics,
P. Brovki Str., 6, 220013, Minsk, Belarus, iya.itb@bsuir.by*

²⁾ *Belarusian State University, Nezavisimosti Av., 4, 220030, Minsk, Belarus*

The opportunities of using heuristics techniques and demand in their application in the information and educational environment of a classical university are analyzed to increase motivation and performance in physics of students of technical specialties. The work presents an experience of 7 seasons of the project «Heuristics in Physics» created in the Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics during the implementation of the author's technology of organizing lectures on physics based on the application of the

problem-based heuristic approach in the educational process. The positive impact of the project on the self-development of the personality and the development of professionally significant personality qualities of students were considered for students involved in the process of creating their educational product in the form of creative work in physics as a part of extra-curricular work during the semester.

Keywords: problem-heuristic approach; teaching physics; lectures; competencies.

Физика является одним из основных предметов для инженерных специальностей. Именно поэтому каждому студенту технического университета важно освоить общий курс физики. В период учебы у некоторых студентов появляются проблемы с пониманием этого предмета [1]. Действительно, обилие формул, задач, иной раз «скучные лекции» не способствуют заинтересованности студента в материале. На начальном этапе изучения предмета многое зависит от преподавателя. Среди главных задач, стоящих перед преподавателем, можно выделить такие задачи, как мотивировать студентов изучать физику и сформировать в процессе обучения у них критическое мышление, научить объяснять изучаемые явления, что будет способствовать развитию творческих способностей студентов. От подачи материала зависит и заинтересованность студентов во время лекции, и желание их самостоятельно еще более углубленно разобратся в изучаемой теме, а также понимание следующего материала.

В рамках проекта «Эвристика в физике» в лекционном курсе общей физики используется проблемно-эвристический подход в обучении физике студентов технических специальностей при организации внеаудиторной работы студентов [2; 3]. Данный проект был создан три с половиной года назад на факультете компьютерных систем и сетей (ФКСиС) и стал популярным в Белорусском государственном университете информатики и радиоэлектроники (БГУИР) и за его рамками. Автор и научный руководитель – И. И. Ташлыкова-Бушкевич. Миссия проекта заключается в том, чтобы студенты изучали физику через призму творчества под девизом «Сделай сам – тогда поймешь!». Востребованность проекта обусловлена тем, что в настоящее время в основе развития потенциала экономики и производства стран [4] лежит эффективность и качество высшего образования. Повышение уровня доступности материала для высшей школы подразумевает необходимость перехода на практико-ориентированную систему образования [5; 6]. Это стимулирует поиск и внедрение в вузах современных форм и методов обучения. И именно поэтому особенное внимание уделяется вопросам, связанным с обеспечением практико-ориентированного и компетентностного подхода в обучении при дивер-

сификации высшего образования в условиях развития информационного общества.

Профессиональные компетенции определяются знаниями, умениями и навыками. В результате универсальные личностные качества, определяющие путь развития и отдельной личности, в частности, включающие профессиональное самосознание и творческие способности индивида, формируют ресурсы национального человеческого капитала. Как известно, термин «эвристика» имеет глубокие греческие корни и означает момент открытия нового, а также методы, которые используются в процессе этого открытия. В последние годы в Республике Беларусь наблюдаются тенденции использования эвристических методов обучения в высшей школе, которые развивают у студентов способности мыслить нестандартно, нестандартно, заниматься самообразованием и саморазвитием [7]. Это позволяет стимулировать студента проявлять инициативность и самостоятельность, уметь решать задачи высокого уровня сложности, используя креативность и свободные источники информации.

Отдельно стоит выделить специфику IT-специальностей БГУИР, где студенты, начиная со второго-третьего курса, целенаправленно и интенсивно развивают профессиональные компетенции в выбранном ими направлении. А это, в свою очередь, требует выбора подходящих форм и методов обучения уже на первом курсе университета, где закладываются подходы к получению знаний, востребованных в будущей специальности.

Курс общей физики в БГУИР начинается с первого курса. На круговой диаграмме, представленной на рисунке 1, показаны темы общей физики, изучаемые на первом и втором курсе в течение трех семестров. Как видно, доля содержания некоторых тем (например, «Физика элементарных частиц», «Молекулярная физика и термодинамика») довольно мала. Проект «Эвристика в Физике» позволяет восполнить проблемы недостатка часов на изучение материала.

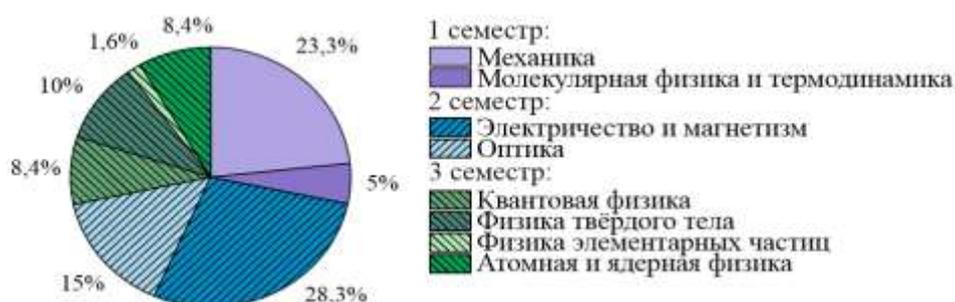


Рисунок 1. Структура 3-х семестрового курса общей физики в БГУИР

За три с половиной года (7 сезонов) в проекте «Эвристика в физике» приняло участие более 1600 студентов, из которых 558 – авторы 145 творческих работ по физике в диджитал форме, в которых студенты наглядно рассказывают о физических явлениях/законах и показывают их применение на практике. Проанализировав данные на рисунке 2, можно оценить динамику развития проекта с учетом количества участвующих в проекте.

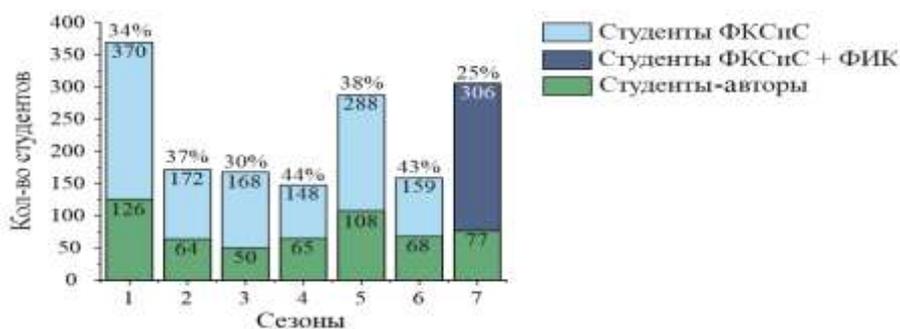


Рисунок 2. Число участников 7 сезонов проекта «Эвристика в физике», включая авторов-студентов, с 2018 по 2021 гг.

Число студентов, которые принимают решение стать авторами творческих работ, изменяется в интервале от 25 % до 44 % (рис. 2). Отметим, что в седьмом сезоне (2021 год) проект стал более известным в медийном пространстве и привлек к сотрудничеству новый для себя факультет информационных коммуникаций (ФИК). Именно поэтому на диаграмме седьмой сезон выделен темно-синим цветом. В последующих сезонах руководителем проекта планируется расширение проекта с вовлечением новых команд с других факультетов университета.

Участвуя в проекте в течении семестра, творческие команды студентов-авторов должны пройти несколько этапов: подача заявок, составление карточки проекта, сдача сценария, парад шарад, фестиваль визиток, марафон анонсов, бенефис тизеров, онлайн конкурс (закрытый показ) и подведение итогов конкурса. Данные этапы и время, затраченное на них (в процентах), представлено на рисунке 3.

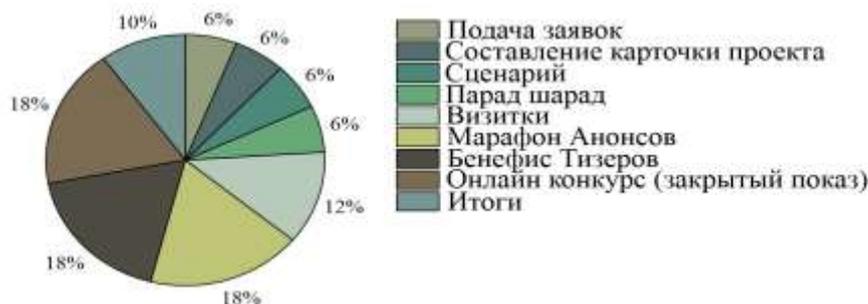


Рисунок 3. Этапы отдельного сезона проекта «Эвристика в физике»

Отдельный сезон проекта проводится в течение учебного семестра и длится около 120 дней. К примеру, на первых этапах производится отбор проектов по темам. Темы проектов зависят от выбора студентов, однако конкурсное жюри из студентов-кураторов под руководством научного руководителя-лектора принимает решение какие команды будут участвовать в сезоне. Обратная связь очень важна и реализуется на этапах 4–8, когда команды презентуют промежуточные работы на страницах проекта в социальных сетях Instagram, VK, Telegram, а также на YouTube-канале проекта [8]. Студенческое онлайн голосование определяет итоги конкурса, в котором участвует поток (рисунок 4).

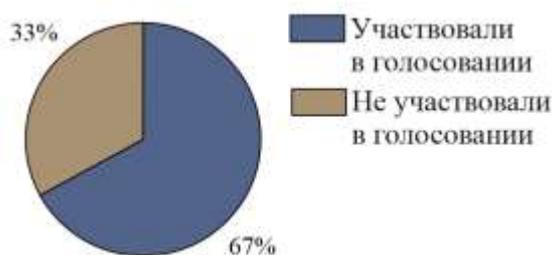


Рисунок 4. Количество студентов потока, принявших участие в подведении итогов в онлайн конкурсе сезона 7 проекта «Эвристика в Физике»

Седьмой сезон стал «переломным». Поскольку к проекту «Эвристика в физике» присоединились студенты новых специальностей ФИК, это сделало его более узнаваемым и на других факультетах. Было проведено несколько опросов студентов с использованием Google-форм. И все они показали высокую степень «отклика».

В процессе подготовки творческих работ студенты углубленно изучают ряд вопросов учебной программы, самостоятельно дополнительно знакомятся с новыми достижениями современной физики. Готовые творческие работы (длительность видеороликов 5–10 мин) могут быть использованы в качестве учебных демонстрационных материалов при проведении лекционных занятий. Анализ комментариев студентов, проголосовавших в онлайн конкурсе (рисунок 5), а также регулярно проводимое анкетирование потока позволяет выделить ряд рефлексивных отзывов о результатах педагогического эксперимента. По словам студентов, работа над творческими проектами «помогает развить творческие способности», «дает возможность узнать что-то новое и интересное в области физики и поучаствовать в самом процессе проведения физических опытов». По их мнению, «взаимодействие со зрителями проекта, возможность почувствовать себя частью большой команды, получение новой информа-

ции в интересном виде» подогревают интерес студентов к физике и науке в целом, повышая их мотивацию изучать учебную программу по физике.



Рисунок 5. Карта слов, составленная по комментариям студентов, проголосовавших в онлайн-конкурсе сезона 7 проекта «Эвристика в физике»

«Эвристика в физике» – проект многогранный. Студенты сами по своему выбору принимают в нем участие. Участники приобретают творческий опыт в процессе изучения курса общей физики, развивают свои личностные и профессиональные навыки (рисунок 6), пробуя себя в роли исследователя или ученого. В конце семестра в онлайн-конкурсе творческих работ студенты потока/потоков выбирают победителей в номинациях: «Лучшая творческая работа», «Лучшая креативная работа», «Лучшая научная работа», «Лучшая техническая работа» и «Приз зрительских симпатий» [8].

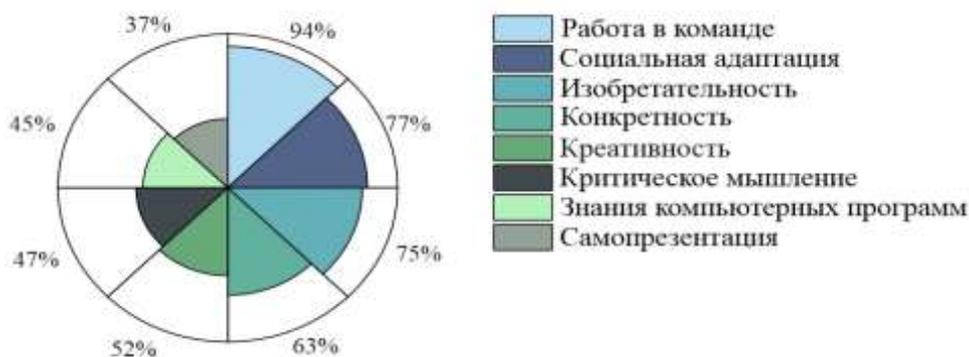


Рисунок 6. Рефлексивная оценка студентами-авторами приобретенных личностных и профессиональных навыков по данным анкетирования, проведенного в сезоне 4 проекта «Эвристика в физике»

Развитие науки никогда не останавливается, так и проект «Эвристика в физике» постоянно находится в движении. Будто частица, участвующая в вечном броуновском движении, проект двигается вперед, но отнюдь не хаотично. Используя эвристические технологии, «Эвристика в физике» предоставляет студентам возможность приобрести метапредметные учебно-информационные умения, чтобы реализовать себя в качестве творческой и успешной личности. При этом создание студентом собственного образовательного продукта – творческой работы по физике – возможно лишь при условии овладения им основами креативной, когнитивной и организационной деятельности. Единство личностного и деятельностного подхода к проектированию эвристической образовательной деятельности студентов в информационно-образовательной среде технического вуза определяет высокую востребованность проекта «Эвристика в физике» среди студентов.

Библиографические ссылки

1. *Толгенова Р. К.* Интеграция курса физики и общетехнических дисциплин с целью повышения качества подготовки конкурентоспособного специалиста // Педагогическая наука и практика. 2020. № 3. С. 91–94.
2. *Ташлыкова-Бушкевич И.И., Дедина А. В.* Профессионально-личностное развитие студентов технического университета при обучении физике с использованием проблемно-эвристического подхода в лекционном курсе // Университетский педагогический журнал. 2021. № 1. С. 11–21.
3. *Ташлыкова-Бушкевич И. И.* Апробация авторской технологии организации лекционных занятий со студентами по физике с элементами эвристического обучения // Высшая школа. 2019. № 2. С. 43–48.
4. *Schwab K., Vanham P.* Stakeholder capitalism: a global economy that works for progress, people and planet. New York : Wiley, 2021.
5. *Жук О. Л.* Педагогическая подготовка студентов: компетентностный подход. Минск : Респ. ин-т высш. школы, 2009.
6. *Король А. Д., Китурко И. Ф.* Основы эвристического обучения. Минск : БГУ, 2018.
7. *Король А. Д., Морозова Н. И.* Диалогизация университетского образования : опыт Белорусского государственного университета // Университетский педагогический журнал. 2021. № 1. С. 5–10.
8. YouTube-канал «Эвристика в физике» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.youtube.com/channel/UCY3ZzZwu9fqGknF6PCPIUvWA> (дата обращения: 31.10.2020).