

УДК 37.018.46

**ПРИМЕНЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ТЕХНОПАРКА
УНИВЕРСАЛЬНЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ
ПРИ РАБОТЕ С УЧАЩИМИСЯ ШКОЛ
В СИСТЕМЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Евдокимова В.Е., Перфильева А.В.

*ФГБОУ ВО «Шадринский государственный педагогический университет», Шадринск,
e-mail: evdokimovavera@yandex.ru, sasha.perfilieva@yandex.ru*

В настоящее время в сфере образования большое внимание уделяется дополнительному образованию, которое может организовываться как в общеобразовательных учреждениях во внеурочной деятельности, так и в организациях дополнительного образования, в том числе в центрах инженерно-технологического и естественнонаучного направления: «точка роста», кванториум, технопарк. Основная функция созданных образовательных центров направлена на формирование современных компетенций и навыков у детей по предметным областям. Данные образовательные центры оснащены новейшим оборудованием, которое способствует организации практической подготовки школьников к участию в различных олимпиадах, конкурсах, подготовке к основному государственному экзамену и единому государственному экзамену. Оборудование технопарков помогает учащимся общеобразовательных школ углубленно изучать дисциплины естественнонаучного и инженерно-технологического цикла не только теоретически, но и на практике. В статье рассматриваются примеры проведения проектной деятельности по физике, способы решения олимпиадных задач по физике с использованием оборудования технопарка универсальных педагогических компетенций. Технические ресурсы технопарка позволяют создать условия для сопровождения деятельности классов естественнонаучной и технологической направленностей обучения, а также организации процесса обучения в организациях дополнительного образования.

Ключевые слова: технопарк универсальных педагогических компетенций, дополнительное образование, подготовка к олимпиаде по физике

**USE OF THE EQUIPMENT OF THE TECHNOPARK
OF UNIVERSAL PEDAGOGICAL COMPETENCES WHEN WORKING
WITH SCHOOL STUDENTS IN THE SYSTEM OF ADDITIONAL EDUCATION**

Evdokimova V.E., Perfilieva A.V.

*Shadrinsk State Pedagogical University, Shadrinsk,
e-mail: evdokimovavera@yandex.ru, sasha.perfilieva@yandex.ru*

Currently, in the field of education, much attention is paid to additional education, which can be organized both in general educational institutions in extracurricular activities, and in organizations of additional education, including in the centers of engineering and technology and natural sciences: «growth point», quantorium, technopark. The main function of the created educational centers is aimed at the formation of modern competencies and skills in children in subject areas. These educational centers are equipped with the latest equipment, which contributes to the organization of practical training of schoolchildren for participation in various olympiads, competitions, preparation for the main state exam and the unified state exam. The equipment of technoparks helps students of general education schools to study in depth the disciplines of the natural science and engineering and technological cycle not only theoretically, but also in practice. The article discusses examples of conducting project activities in physics, ways to solve olympiad problems in physics using the equipment of the technopark of universal pedagogical competencies. The technical resources of the technopark make it possible to create conditions for accompanying the activities of classes in the natural science and technology areas of education, as well as organizing the learning process in organizations of additional education.

Keywords: technopark of universal pedagogical competencies, additional education, preparation for the Olympiad in physics

Сегодня особое внимание в нашей стране уделяется дополнительному образованию, которое организуется как в общеобразовательных учреждениях во время внеурочной деятельности в виде кружков и факультативных курсов, так и в образовательных центрах: «точка роста», кванториум, технопарк. На базе подобных учебных заведений происходит работа с увлеченными углубленным изучением предметов учащимися и одаренными детьми.

Особое внимание в детских технопарках и точках роста уделяется инженерно-техно-

логическому и естественнонаучному образованию, которое непосредственно связано с такими дисциплинами, как математика, физика, информатика, химия и биология. Технопарки, оснащенные современным оборудованием, предоставляют учащимся возможность заниматься экспериментальной и творческой деятельностью, а также изучать на углубленном уровне предметы не только в теории, но и на практике.

Цель исследования – проанализировать возможности технопарка универсальных педагогических компетенций, высокотехни-

ческого оборудования технопарка и выявить его роль в процессе обучения учащихся инженерно-технологических и естественнонаучных направлений.

Материалы и методы исследования

Исследование проведено посредством анализа опыта деятельности технопарков универсальных педагогических компетенций российских высших учебных заведений. Методами исследования выступили: анализ, систематизация, классификация, обобщение и синтез полученной информации, статистическая обработка данных.

Результаты исследования и их обсуждение

Система дополнительного образования в России в настоящее время активно развивается. Для современного общества дополнительное образование подрастающего поколения является важнейшей составляющей образовательного пространства, так как именно дополнительное образование органично сочетает в себе воспитание, обучение и развитие всесторонней личности.

Рассмотрим, что же понимается под дополнительным образованием. Чаще всего под дополнительным образованием понимают процесс воспитания и обучения, который регламентируется определенными нормативными документами и осуществляется на основе дополнительных образовательных программ всех уровней. Основной целью его выступает всестороннее удовлетворение образовательных потребностей члена общества любого возраста. Дополнительное образование – это часть российского непрерывного образования, направленная на всестороннее удовлетворение интеллектуальных, духовно-нравственных, физических и образовательных потребностей человека. Дополнительное образование можно рассматривать как услугу, предоставляемую государственными и муниципальными организациями дополнительного образования, а также организациями, получившими лицензию на право ведения образовательной деятельности по дополнительному образованию детей и взрослых [1].

Весь процесс обучения в подобных организациях строится по программам дополнительного образования. Следует выделить наиболее важную особенность программ дополнительного образования – они все имеют практико-ориентированную направленность, что дает возможность обучающимся в процессе получения теоретических знаний, получать практические умения и навыки напрямую при взаимодей-

ствии с предметами труда, оборудованием по предметам, изучаемым в рамках выбранных направлений.

Наиболее активно в организациях дополнительного образования развиваются объединения художественно-эстетического и технического творчества, а также физкультурно-спортивной работы. Очень медленно развиваются естественнонаучное направление и практически не находят развития инженерно-технологическое. В сельской местности возможностей для развития дополнительного образования детей намного меньше [2].

В связи с существующей проблемой при поддержке Министерства просвещения РФ в сельских школах стали открываться «точки роста», которые представляют собой центр образования гуманитарного и цифрового профилей регионального проекта «Современная школа». Данный проект направлен на уравнивание образовательных условий между городскими и сельскими школами.

Кроме «точек роста» по всей стране стала развиваться федеральная сеть детских технопарков, которые представляют собой среду для ускоренного развития детей по актуальным научно-исследовательским и инженерно-техническим направлениям.

Кванториумы (или инженерные/детские технопарки) стали выступать в качестве образовательной площадки. Закупленное для них оборудование позволяет развернуть процесс обучения на подготовку инженерных кадров, разработку и внедрение инновационных технологий [3].

Детские технопарки «Кванториум» открываются в рамках проекта «Успех каждого ребенка», реализуемого в рамках национального проекта «Образование».

В настоящее время в российских высших учебных заведениях, а именно в педагогических вузах, также при поддержке Министерства просвещения РФ в рамках президентского проекта «Учитель будущего поколения России» открываются технопарки универсальных педагогических компетенций, которые состоят из различных лабораторий, ориентированных на усиление практической междисциплинарной подготовки учащихся в области опережающего обучения, в основном это естественнонаучные дисциплины, которые предполагают проектную деятельность: генетика и робототехника, физика и альтернативная энергетика, биология и химия и др. [4].

На базе ФГБОУ ВО «Шадринский государственный педагогический университет» был также открыт технопарк уни-

версальных педагогических компетенций. Данный технопарк оснащен новейшим оборудованием, связанным с химией, биологией, физикой, информатикой и робототехникой. На данный момент различного рода работу с оборудованием совершают студенты и преподаватели данного учебного заведения [5].

На базе технопарка под руководством преподавателей ШГПУ студенты университета проходят производственные практики, выполняют лабораторные работы по изучаемым дисциплинам, а также проводят научные исследования.

Основные целевые аудитории технопарка – студенты, преподаватели и педагоги образовательных учреждений. Однако оборудование технопарка может быть использовано не только студентами и преподавателями в образовательном процессе, но и учащимися школ под руководством педагогов-наставников во время занятий дополнительного образования. В качестве педагога-наставника может выступать преподаватель или студент в рамках выполнения заданий производственной практики или при выполнении заданий практической или лабораторной работы.

В оборудование технопарка универсальных педагогических компетенций ФГБОУ ВО «Шадринский государственный педагогический университет» входят прибор по формированию фигур Хладни, робототехнические комплекты VEX, оборудование для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации, такие как анатомический стол «Пирогов», предоставляющий возможность изучения систем и органов человеческого тела, рентгеновский аппарат и др. Но в рамках данной статьи будет рассмотрено оборудование, которое целесообразно использовать при изучении дисциплины «Физика».

Преподаватели университета в рамках дополнительных занятий, которые происходят в форме кружка, передают теоретические знания по основным разделам физики, а также практические навыки по использованию оборудования при изучении различных физических явлений.

Кружок по физике на базе технопарка универсальных педагогических компетенций может проводиться для учащихся разных классов, но целесообразно начинать с седьмого класса, так как в школе именно с седьмого класса начинается изучение физики. Однако уже на данном этапе учащиеся школ могут и должны проводить различные опыты, лабораторные работы и исследования с научным и экспериментальным оборудованием по физике.

С учащимися седьмых классов уже возможно проводить проектную деятельность, которая подразумевает под собой создание творческих, исследовательских или практико-ориентированных проектов с использованием оборудования технопарка.

К примеру, с помощью набора альтернативных источников энергии с автомобильной платформой, закупленного для технопарка универсальных педагогических компетенций на базе ШГПУ, с семиклассниками может быть проведен ряд экспериментов и разработан творческий проект. С помощью такого набора учащиеся имеют возможность рассмотреть движение автомобильной платформы – машинки на воде с помощью ручного генератора, солнечной панели или аккумуляторных батарей вместо бензина. Учащиеся могут сравнить показатели мощности нескольких альтернативных источников энергии, сделать вывод, какой источник энергии является самым дешевым, какой помогает машинке проехать большее расстояние и с какой скоростью.

Для более старших классов данный набор можно использовать для исследования технологий топливных элементов, а также в качестве модели, которая преобразует химическую энергию в электрическую.

Еще одним новым оборудованием технопарка является демонстрационная модель «умного дома» на базе Arduino. Arduino – это платформа, состоящая из электронных устройств, которая используется в программировании. У Arduino есть несколько типов управления: ручной, полуавтоматический и автоматический. Платформа представляет собой некий конструктор с прописанными правилами взаимодействия элементов между собой. Умный дом, работающий на базе Arduino, с помощью специальных датчиков имеет возможность собирать необходимую информацию и принимать решения в зависимости от созданной пользователем команды.

Учащиеся школ, начиная с восьмого класса, имеют возможность изучить и разобраться с данной платформой, имея знания из физики и электротехники. Единственная сложность работы для учащихся школ может заключаться в нехватке знаний программирования. Однако и этот пробел может быть легко устранен с помощью инструкции, входящей в комплект умного дома с платформой Arduino. Следовательно, школьники, начиная с восьмого класса, когда у них уже имеются первоначальные знания, могут работать с моделью умного дома, проводить различные эксперименты и исследования, а также создавать свои электросхемы, подразумевающие выпол-

нение нужных функций. Таким образом, данная модель может быть изучена и использована учащимися школ для написания практико-ориентированных проектов по физике и электротехнике.

Оборудование технопарка универсальных педагогических компетенций ШГПУ может быть использовано не только для написания проектов по физике, но и для работы с одаренными учащимися. Так, на базе технопарка возможно проведение занятий с участниками различных олимпиад по физике.

Популярной олимпиадой по физике является всероссийская олимпиада школьников по физике, в которой принимают участие учащиеся всех школ Российской Федерации. Сама всероссийская олимпиада школьников по физике предусматривает несколько этапов.

Для учащихся седьмых и восьмых классов на данный момент существует два основных этапа – школьный и муниципальный. На данных этапах учащиеся школ решают теоретические и логические задачи по физике. Так как изучение физики начинается с седьмого класса, то на данном этапе учащимся еще довольно сложно самостоятельно собирать физические модели и выполнять с ними какие-либо исследования и эксперименты.

Однако начиная с девятого класса обучения всероссийская олимпиада школьников по физике предусматривает школьный, муниципальный, региональный и заключительный, всероссийский, этапы.

Если школьный и муниципальный этапы проходят в виде решения олимпиадных задач по физике, то на региональном этапе происходит разделение на теоретический и практический туры.

Теоретический тур предполагает под собой решение олимпиадных задач, а практический тур – сборку физических моделей, их исследование и проведение экспериментов.

Довольно много олимпиадных заданий практического тура связаны со сборкой электрических цепей и измерением определенных величин. С помощью нового оборудования технопарка учащиеся могут научиться собирать электрические цепи как с помощью приборов, так и работая с макетной платой Arduino.

При работе с макетной платой Arduino необходимо знать принцип соединения проводов, так как вместо сборки цепи, состоящей из приборов с помощью последовательного соединения проводов, есть конкретные порты, которые нужно уметь правильно соединить между собой. Таким

образом, учащиеся не просто выполняют действия по алгоритму, но и разбираются в сути самой сборки. Данные умения также помогают учащимся школ решать олимпиадные задания, связанные с разделом электродинамики, так как при решении задач учащиеся могут представить построенную модель и верно выполнить поставленные перед ними задачи.

Умение работать с физическим оборудованием требуется учащимся девятого класса при решении задач ОГЭ по физике. На данный момент в задания ОГЭ входит экспериментальное задание, которое располагается под номером 17.

Экспериментальное задание может быть на построение модели с учетом знаний таких разделов физики, как механика, оптика и электродинамика. Данное задание относится к высокому уровню сложности с развернутым ответом, соответственно, количество учащихся, верно решивших его, является небольшим.

При проведении основного государственного экзамена учащимся предоставляются специальные комплекты оборудования. Стоит учесть тот факт, что немногие школы имеют данные комплекты в своём распоряжении. Таким образом, помощь технопарка универсальных педагогических компетенций в решении данного вопроса может быть полезна, так как для успешного освоения программы физики необходимо не только знать весь теоретический материал по предмету, но и уметь грамотно применить его на практике.

Таким образом, оборудование технопарка универсальных педагогических компетенций Шадринского государственного педагогического университета имеет большое значение при работе с учащимися школ в системе дополнительного образования и может привлечь заинтересованных углубленным изучением инженерных дисциплин школьников. Это также может способствовать профессиональному самоопределению учащихся, так как уже со школы дети будут работать с профессиональным оборудованием, применяемым в определенных отраслях.

Исследование выполнено при финансовой поддержке научно-исследовательских работ по приоритетным направлениям деятельности вузов-партнеров ЮУрГГПУ и ШГПУ в 2022 г. по теме «Научно-методическое обеспечение деятельности технопарка универсальных педагогических компетенций в контексте реализации документа «Ядро высшего педагогического образования» (№ 16-451 от 23.06.2022).

Список литературы

1. Косарецкий С.Г., Гошин М.Е., Беликов А.А. Дополнительное образование детей в России / Под ред. С.Г. Косарецкого, И.Д. Фрумина. М.: Издательский дом Высшей школы экономики, 2019. 280 с.

2. Андрейчук А.В., Харитонов М.Г. Особенности организации педагогических условий для развития технического творчества детей на площадке технопарка // Вестник ЧГПУ им. И.Я. Яковлева. 2020. № 2 (107). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-organizatsii-pedagogicheskikh-usloviy-dlya-razvitiya-tehnicheskogo-tvorchestva-detei-na-ploschadke-tehnparka> (дата обращения: 24.09.2022).

3. Першина О.П. Место детских технопарков в структуре современного образования: опережающая подготовка инженерных кадров // Школьные технологии. 2018. № 2.

URL: <https://narodnoe.org/journals/shkolnie-tehnologii/2018-2/mesto-detskih-tehnparkov-v-strukture-sovremenogo-obrazovaniya-operejayushaya-podgotovka-injenernih-kadrov> (дата обращения: 11.10.2022).

4. Фомина М.С., Куликова Н.Н. Анализ современных проблем развития технопарков в РФ // Современные научные исследования и инновации. 2017. № 12. URL: <https://web.snauka.ru/issues/2017/12/84995> (дата обращения: 24.09.2022).

5. Положение о технопарке универсальных педагогических компетенций от 27.01.22 «Положение о технопарке универсальных педагогических компетенций Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Шадринский государственный педагогический университет»» [Электронный ресурс]. URL: https://shgpi.edu.ru/files/official/2022/02/01/polojenie_o_tehnparke.pdf (дата обращения: 24.09.2022).