

ФИЗИЧЕСКАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПРИМЕРЕ СЕТИ ДЕТСКИХ ТЕХНОПАРКОВ «КВАНТОРИУМ»

Шарощенко Владимир Сергеевич,

педагог дополнительного образования,

Детский технопарк «Кванториум-Владивосток»

 spektrvl@mail.ru

АННОТАЦИЯ

Рассмотрена взаимосвязь школьного курса физики и программ дополнительного образования сети детских технопарков «кванториум»

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: *детский технопарк; «Кванториум»; новые технологии, курс физики, квантумы.*

PHYSICAL ORIENTATION OF NEW TECHNOLOGIES ON THE EXAMPLE OF THE NETWORK OF CHILDREN'S TECHNOLOGY PARKS «QUANTORIUM»

Sharoshchenko V.S.,

Teacher of additional education of the

children's technopark «Kvantorium-Vladivostok»

ABSTRACT

The relationship between the school course of physics and additional education programs of the network of children's technology parks «quantorium» was considered.

KEYWORDS: *children's technopark; «Quantorium»; new technologies, a course in physics, quantum.*

Детский технопарк — это проектная лаборатория, в которой школьники работают над конкретным реальным продуктом, проводят исследования с использованием современного оборудования.

Наиболее известные детские технопарки — «Кванториумы». Масштабный проект «Кванториум» входит в стратегическую инициативу «Новая модель системы дополнительного образования детей». Инициатива направлена на:

- формирование устойчивой многоуровневой системы внешней работы с детьми, базирующейся на государственно-частном партнерстве
- реализацию современных программ дополнительного образования с целью выявления и развития таланта в каждом ребенке.

Поскольку детский технопарк — это техническая и естественно-научная направленность дополнительного образования, посмотрим на положение вещей в образовании на примере физики.

Рассмотрим некоторые проблемы, с которыми сталкивается ученик в системе общего образования:

- 1) системе присуща фрагментарность знаний, изучение понятий, без выхода на осмысленность, а значит не формируется понимание законов природы.
- 2) сегодня наблюдается накапливающаяся «образовательная усталость» школьников в условиях отсутствия реальных целей и смыслов собственного образовательного поведения, чрезмерной загруженности.

Благодаря чему можно восполнить дефициты образования?

Опориться на главные образовательные ресурсы школьников: личное время, внимание и активность, опыт совершения выбора.

Школьникам и школе не хватает «конструирования» мечты, поиска «зоны риска», получения проб и опыта без оценивания, аудита собственных целей.

Система образования, если это система, должна видеть не только внутренние связи и отношения, но и внешние связи. То есть чётко понимать социальный заказ, переводя его в конкретные задачи.

Разрыв между образованием и потребностями реального сектора экономики увеличивается. При этом образование — это задел на профессиональную деятельность человека.

Эта проблема наиболее остро встала к середине 90-х годов. Как ответ на проблему появились новые формы взаимодействия академической среды и индустрии. Появились примеры подготовки специалистов, отвечающих ожиданиям работодателей и современным технологическим требованиям. Стали создаваться корпоративные образовательные проекты в виде самостоятельных школ, центров, кафедр и, даже университетов.

Поэтому во всём мире крупнейшие корпорации начали открывать Центры компетенций, STEM-центры, ЦМИТы (Центры молодёжного инновационного творчества).

Большие надежды возлагались на STEM-подход.

Это принесло определенные плоды. И успех заложен в формировании естественно-научной картины мира, развитии исследовательских и инженерно-конструкторских умений.

В настоящее время рассматривается кризис STEM подхода в образовании. В промышленном секторе, особенно в IT-сфере считается, что время STEM уже прошло. Наступило время STEAM-образования и уже разработаны школьные и университетские курсы в этом направлении. Ключевой является добавленная буква «А» — от английского «Arts», гуманитарные отрасли знания.

Большая роль в развитии детского технического творчества и проектов в области естественных наук отводится современным детским технопаркам. Детский технопарк отличается от технопарка как и научное исследование от учебного. Те же компоненты, последовательность этапов, содержание деятельности. Отличается уровнем новизны и масштабности.

Большая часть направлений обучения в кванториумах имеет тесную связь с базовым курсом физики. Знание физических основ явлений, позволит обучающимся без труда освоить новые технологии

в квантумах: «энержиквантум», «промробоквантум», «автоквантум», «аэроквантум», «наноквантум», «космоквантум».

В *таблице 1* представлены основные направления подготовки в кванториуме, которые тесно связаны с физикой. Также приведены примеры разделов школьного курса физики, которые тесно связаны с основными вопросами рассматриваемыми в том или ином квантуме.

На базе кванториума в г. Владивостоке по направлению «Энержиквантум» (преподаватель Шарощенко В. С.) обучаются дети от 12 до 18 лет. Данная программа является модульной и разбивается на краткосрочные программы, реализуемых в течение 72 академических часов в течение 18 недель (4 академических часа в неделю).

Число человек в группе — 8. Разделение на учебные группы происходит исходя из возраста учащихся, с учетом их интересов и базовых навыков, для выявления которых проводится входное тестирование и стартовое собеседование перед началом обучения.

Программа выполняет как образовательную, так и профориентационную роль и позволяет учащемуся приобрести базовые и предпрофессиональные компетенции в области альтернативной энергетики, теории электрических схем, гибридных энергоустановок, проектирования энергетических систем и оценить свои способности в этой области.

В качестве примеров кейсов, которые предлагаются для изучения обучающимся энержиквантума «вводного модуля», можно привести следующие:

1. Ветер как эффективный источник электрической энергии.
2. Солнечный свет как эффективный источник электрической энергии.
3. Поиск оптимальной системы энергопитания модели автомобиля.
4. Поиск оптимальной системы энергоснабжения модели автомобиля, работающей на суперконденсаторах.

Таблица 1
Основные направления подготовки в кванториуме, которые тесно связаны с физикой

№	Название квантума	Описание	Связь со школьными разделами физики
1	Энерджиквантум	Изучение основных направлений альтернативной энергетики и практических навыков в этих областях, энергосберегающие технологии, новые источники энергии, проблемы построения закрытых и открытых энергосистем и другие, изучение принципов создания современных транспортных средств на ее основе, приобретение знаний по кинематической физике, физике химических источников тока, материаловедению, освоение основ гидродинамики, электротехники, фотоники и участия в проектных командах по этим направлениям	Общие представления об энергии, видах и свойствах. Источники энергии. Переход из одного вида в другой. Колличество теплоты. Термодинамика. Источники тока. Элементы и узлы схем. Электрические цепи.
2	Промробоквантум	Проектная деятельность, направленная на создание интеллектуальных систем для различных сфер человеческой деятельности. Сборка роботов, настройка беспроводного аппаратного обеспечения, освоение передовых технологий в области электроники, мехатроники и программирования	Механическое движение. Простые механизмы. Схемотехника. Энергия.

Таблица 1 (Продолжение)

№	Название квантума	Описание	Связь со школьными разделами физики
3	Автоквантум	Изучение устройства автомобиля и правил дорожного движения; научиться планировать пути и прокладывать маршруты; Изучат новую мобильность и транспортную инфраструктуру; беспилотный транспорт и интеллектуальные транспортные системы; освоят 3D-моделирование и прототипирование, а также смогут самостоятельно разрабатывать, собирать и настраивать сложные инженерно-технические конструкции	Работа различных видов двигателей. Принцип работы ДВС. Генератор электроэнергии. Источники энергии. Устройство АКБ. Термодинамика. Газовые законы. Изо-процессы.
4	Аэроквантум	Обучающиеся пройдут все этапы жизненного цикла выпуска летательного аппарата, узнают, что такое квадрокоптер, самолет и вертолет, научатся выбирать оптимальные варианты для доставки грузов, организовать воздушное движение, проводить автономные полеты и внедрять инновационные технологии в авиапромышленность. А также они научатся печатать на 3D-принтере; разрабатывать математические модели объектов; паять электросхемы.	Работа различных видов двигателей. Принцип работы электродвигателя. Подъемная сила. Аэродинамика.

Таблица 1 (Окончание)

№	Название квантума	Описание	Связь со школьными разделами физики
5	Наноквантум	В Наноквантуме обучающиеся знакомятся с наноматериалами, узнают о методах получения нанопорошков и нанослоёв, учатся исследовать и модифицировать поверхность материалов, используя высокоточное оборудование.	Молекулярная физика. Структура вещества. Вещества в различных агрегатных состояниях. Виды химической связи. Новы материалы. Электронные схемы. Электронные приборы. Элементарные частицы.
6	Космоквантум	Задача направления — погрузить обучающихся в различные инженерные области космонавтики и пройти полный жизненный цикл создания космического аппарата: от постановки задачи до сборки собственной полноценной модели ракеты-носителя или проведения исследования.	Реактивное движение. Гравитация. Закон всемирного тяготения. Первая и вторая космические скорости. Устройство ракетного двигателя.

Для ребят из углубленного и проектного моделей, важными и интересными являются проекты которые были реализованы и над которыми в данный момент работают обучающиеся. Данные проекты представляют не только интерес как учебные проекты, многие из них имеют достаточно большую практическую значимость и могут с успехом быть внедрены в реальный сектор экономики. Среди проектов, реализованных в рамках программы подготовки «энержиквантум» в кванториуме г. Владивотсок, можно выделить следующие:

1. Создание радиоуправляемой модели гоночного автомобиля, работающего на водороде (участие во всероссийском конкурсе «Первый элемент»).
2. Автономная комнатная теплица (АКТ-1)
3. Проект канатной дороги Эгершельд-Чуркин»
4. Создание автономной гибридной установки обеспечения электроэнергией пользователей программы «Дальневосточный гектар».

В рамках проектной деятельности важна командная работа, как в рамках квантума (направление «энержи»), так и кванториума в целом. Так при работе над проектами, ребята активно пользуются помощью своих коллег из других квантумов: «IT-квантум», «промробоквантум», «биоквантум», «хайтек-квантум», «промдизайн».

Таким образом, детский технопарк «Кванториум» — это уникальная среда для ускоренного развития ребенка по актуальным научно-исследовательским и инженерно-техническим направлениям, оснащенная высокотехнологичным оборудованием. Знания физических основ функционирования робототехнических устройств, электронных схем, новых видов источников энергии, микро- и наноструктур, позволят выпускникам кванториумов сформировать техническое мышление, а преподавателям и наставникам работающим в кванториумах воспитать будущие инженерные кадры в системе общего и дополнительного образования, создать условия для исследовательской и проектной деятельности обучающихся, изучения

ими естественных, физико-математических и технических наук, занятий научно-техническим творчеством, организация тематического отдыха и сетевого проектного взаимодействия.

Кванториум — это школа мышления, основная цель которой — воспитать поколение детей, способных обеспечить технологический прорыв в нашей стране. ■

ЛИТЕРАТУРА:

1. Германович, В., Турилин, А. Альтернативные источники энергии и энергосбережение. Практические конструкции по использованию энергии ветра, солнца, воды, земли, биомассы / В. Германович, А. Турилин СПб.: Наука и техника, 2014. — 320 с.
2. Матяш Н. В., Мезенцева И. А., Матюхина П. В. Развитие технических способностей учащихся всистеме дополнительного образования детей: Учебно-методический комплект для курсов повышения квалификации руководящих и педагогических работников организаций дополнительного образования детей. — Брянск: БИПКРО, 2014. — 148 с.
3. Шарощенко, В. С. Кружковое движение и наставничество в формировании знаний будущих учителей физики из области современных технологий / В. С. Шарощенко, А. А. Маткин // 4-я Международная научно-методическая конференция «Физико-математическое и технологическое образование: проблемы и перспективы развития» // В. С. Шарощенко. — М.: МПГУ, 2018. — С. 164-167.
4. Шарощенко, В. С. Отражение нанотехнологических принципов в школьном физическом образовании / В. С. Шарощенко, В. А. Ерёмкина, А. К. Беличенко // Вторая международная научно-методическая конференция «Физико-математическое и технологическое образование: проблемы и перспективы развития» // В. С. Шарощенко, — М.: МПГУ, 2016. — С.277-282
5. Энгельмейер, П. К. Философия техники / П. К. Энгельмейер,- М. — 1912 г. — 262 с.

REFERENCES

1. Germanovich, V., Turilin, A. Alternative energy sources and energy conservation. Practical designs for the use of wind, sun, water, earth, biomass/V. Germanovich, A. Turilin St. Petersburg: Science and Technology, 2014. — 320 pages.
2. Matyash N. V., Mezentseva I. A., Matyukhina P. V. Development of technical abilities of students in the system of additional education of children: Educational and methodological kit for advanced training courses for management and pedagogical workers of organizations of additional education of children. — Bryansk: BIPKRO, 2014. — 148 s.
3. Sharoshchenko, V. S. Circle movement and mentoring in the formation of knowledge of future physics teachers from the field of modern technologies/V. S. Sharoshchenko, A. A. Matkin // 4th International Scientific and Methodological Conference «Physical, Mathematical and Technological Education: Problems and Prospects for Development» // V. S. Sharoshchenko. — M.: MPSU, 2018. — S.164-167
4. Sharoshchenko, V. S. Reflection of nanotechnological principles in school physical education/V. S. Sharoshchenko, V. A. Eremina, A. K. Belichenko//Second International Scientific and Methodological Conference «Physical, Mathematical and Technological Education: Problems and Prospects for Development» //V. S. Sharoshchenko, — M.: MPSU, 2016. — S. 277-282.
5. Engelmeyer, P. K. Philosophy of Technology/P. K. Engelmeyer, — M. — 1912 — 262 p.