

СТАТЬИ

УДК 374:37.02

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СМЕН ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ

Евдокимова В.Е., Уварова М.Д.

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

В современном обществе происходит активное развитие научно-технического прогресса, что влечет за собой повышение интереса у детей и молодежи к инженерным специальностям. Данное исследование посвящено актуальной проблеме – проведению в каникулярное время образовательных смен технической направленности на базе образовательных учреждений и детских технопарков «Кванториум». Цель исследования – выявление методических рекомендаций проведения образовательных смен технической направленности для школьников. Работа проводилась на базе детского технопарка «Кванториум» г. Шадринска Государственного автономного негосударственного образовательного учреждения Курганской области «Центр развития современных компетенций» в рамках образовательных смен технической направленности «Тайна третьей планеты» и «Не последний богатырь. Возвращение легенды». В исследовании использованы теоретические и эмпирические методы. Для достижения цели авторы проанализировали опыт проведения подобных смен для школьников в учреждениях дополнительного образования и детских технопарках и определили методические рекомендации по их организации, включающие установление основных принципов, методов и форм обучения, которые необходимо учитывать в процессе обучения; привели фрагменты заданий для соревнования по робототехнике из Российской робототехнической олимпиады для младшей категории.

Ключевые слова: дополнительное образование, образовательная смена, техническая направленность, соревнования

Исследование выполнено при финансовой поддержке научно-исследовательских работ по приоритетным направлениям деятельности вузов-партнеров Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета и Шадринского государственного педагогического университета в 2025 г. по теме «Учебно-методическое обеспечение образовательных смен технической направленности для школьников основного общего образования» (№ 16-325 от 29 мая 2025 г.).

METHODOLOGICAL RECOMMENDATIONS FOR CONDUCTING TECHNICAL EDUCATIONAL SHIFTS FOR SCHOOLCHILDREN

Evdokimova V.E., Uvarova M.D.

Shadrinsk State Pedagogical University, Russia, Shadrinsk, e-mail: evdokimovavera@yandex.ru

In modern society, scientific and technological progress is actively developing, which leads to an increase in the interest of children and youth in engineering specialties. This study is devoted to an urgent problem today – conducting technical educational shifts during the holidays based on educational institutions and children's technoparks "Kvantorium". The purpose of the study is to identify methodological recommendations for conducting technical educational shifts for schoolchildren. The work was carried out based on the children's technopark "Kvantorium". Shadrinsk State Autonomous non-standard educational institution of the Kurgan region "Center for the development of modern competencies in the framework of educational shifts of technical orientation "The Secret of the third planet" and "Not the last hero. The return of the legend." The research uses theoretical and empirical methods. To achieve this goal, the authors analyzed the experience of conducting such shifts for schoolchildren in institutions of additional education and children's technology parks and identified methodological recommendations for their organization, including the establishment of basic principles, methods and forms of education that must be taken into account in the learning process; provided fragments of tasks for robotics competitions from the Russian Robotics Olympiad for the junior category.

Keywords: additional education, educational shift, technical orientation, competitions

The study was carried out with the financial support of research projects in priority areas of activity of partner universities of the South Ural State Humanitarian and Pedagogical University and Shadrinsk State Pedagogical University in 2025 on the topic "Educational and methodological support for educational shifts of a technical focus for schoolchildren of basic general education" (No. 16-325 of May 29, 2025).

Введение

Во все сферы современного общества проникают различные направления научно-технического прогресса. Цифровые технологии, в том числе искусственный интеллект, законы механики и электротехники,

сочетаются в техническом направлении «робототехника», которое призвано облегчить труд человека через автоматизацию рутинных действий или, наоборот, заменить человека при выполнении каких-либо опасных для его жизни манипуляций. Открывая

новые горизонты для инноваций и улучшения качества жизни людей, робототехника является эффективным методом популяризации инженерных специальностей. В образовании робототехника выступает как междисциплинарная область, объединяя знания из физики, информатики, технологии и математики. Роботы часто выступают как инструмент, позволяющий изучать дисциплины естественно-научной и технической направленности, решать инженерные задачи, осваивать основы программирования, мехатроники. Эти навыки крайне важны в современном мире, где технологии занимают центральное место [1].

Для развития интереса детей и молодежи к областям прикладной науки и техники целесообразно в каникулярное время проводить образовательные смены технической направленности. Основной целью такого досуга является создание условий для полноценного отдыха, а также обучения и развития у обучающихся компетенций в инженерных областях. Организация и проведение подобных смен является одной из актуальных и востребованных на данный момент форм отдыха детей в каникулярное время [2; 3].

Цель исследования – выявление методических рекомендаций проведения образовательных смен технической направленности для школьников.

Материалы и методы исследования

Работа проводилась на базе детского технопарка «Кванториум» г. Шадринска Государственного автономного нетипового образовательного учреждения Курганской области «Центр развития современных компетенций» (ГАНОУ КО «ЦРСК») в рамках образовательных смен технической направленности «Тайна третьей планеты» в июне 2025 г. (объем программы – 48 ч) и «Не последний богатырь. Возвращение легенды» (объем программы – 54 ч). Уровни программ – ознакомительные. На сменах присутствовало 200 обучающихся от 7 до 18 лет. В исследовании использованы методы: теоретические (анализ нормативных документов); эмпирические (опрос обучающихся и родителей, изучение опыта проведения подобных мероприятий в организациях дополнительного образования [4–6]).

Результаты исследования и их обсуждение

Образовательные смены представляют собой программу, в рамках которой обучающиеся могут не только отдохнуть, но и развиваться. Такие смены могут проводиться в образовательных лагерях, на базе образо-

вательных учреждений, IT-кубов [7–9], детских технопарков «Кванториум» для разных категорий: обучающихся, которые имеют определенный уровень знаний и умений, и тех, кто впервые хочет попробовать себя в областях научно-технического прогресса.

Статья 75 ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 25.12.2023) гласит: «...Дополнительное образование детей и взрослых направлено на формирование и развитие творческих способностей детей и взрослых, удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном, нравственном и физическом совершенствовании... Дополнительное образование детей обеспечивает их адаптацию к жизни в обществе, профессиональную ориентацию, а также выявление и поддержку детей, проявивших выдающиеся способности» [10; 11].

В детском технопарке «Кванториум» г. Шадринска ГАНОУ КО «Центр развития современных компетенций» несколько лет подряд проводятся тематические образовательные смены технической направленности. Их цель – популяризация современных инженерных профессий и привлечение интереса детей и молодежи к востребованным направлениям научно-технического прогресса.

На сменах происходит знакомство участников с современными технологиями, получение углубленных знаний по предметам естественно-научного цикла, формирование первоначальных технических умений, развитие навыков критического мышления, а также подготовка в будущем к участию в конкурсных мероприятиях технической направленности.

В качестве основных общих задач организации смены можно выделить следующие:

- предоставление новых знаний в технических и инженерных областях;
- знакомство участников смены с высокотехнологичным оборудованием и его функционалом;
- организация работы в малых группах по решению тематических кейсов;
- подготовка участников смены к выбору будущей профессии через опыт работы с различными инструментами и технологиями.

Обучение на смене происходит в квантумах по образовательным областям, которые соответствуют ключевым технологическим направлениям, востребованным в регионе, – информационные технологии, робототехника, обработка материалов, дизайн и др. Возраст участников смены от 7 до 18 лет. Продолжительность смены зависит от каникулярного времени и может варьироваться от 7 до 14 дней.

Проанализировав опыт профильных образовательных смен учреждений дополнительного образования, детских технопарков «Кванториум», IT-кубов, Точек роста, выделим основные *принципы, которые необходимо учитывать при организации образовательной смены технической направленности*:

- раскрытие способностей школьников, их интересов приносит ощущение внутреннего удовлетворения от выполненной работы – *принцип самореализации*;

- создание среды для эффективного выполнения проектной деятельности – *принцип вовлеченности*;

- отбор содержания, форм и методов обучения в соответствии с индивидуально-психологическими особенностями школьников – *принцип дифференциации обучения*;

- проявление взаимного заинтересованного отношения к участникам команды и проецирование их достижений на себя – *принцип сопричастности*.

Одной из основных задач детских технопарков, независимо от направления (квантума), является подготовка обучаемых к участию в конкурсах и соревнованиях [12], поэтому в рамках смены целесообразно использовать разные *организационные формы: экскурсии, теоретические и практические занятия, workshop (рабочая мастерская), интерактивы, тренинги по решению кейсовых задач, занятия-соревнования*.

На *практических занятиях*, применяя теоретические знания при решении практических задач, педагог может использовать *кейс-метод*, который обеспечивает эффективное усвоение материала. Обучающиеся, взаимодействуя друг с другом при выполнении заданий, совершенствуют свои «мягкие навыки» (soft skills).

Обучение на смене происходит через интерактивы. Участники после теоретического и практического курсов переходят к проектной деятельности, выбирают тему, работают над этапами разработки и, как итог, выступают с защитой проекта. *Метод проектного обучения* позволяет сделать процесс обучения креативным и инициативным.

Уровень сложности содержания образовательных материалов должен подбираться в соответствии с уровнем освоения программы – ознакомительным. Поэтому на смену могут записаться как «новички» – дети и подростки, не обучающиеся в Кванториуме и не имеющие никаких базовых знаний в заявленных на смену образовательных областях, так и «любители», которые занимаются робототехникой и даже достигли высоких результатов, участвуя

в соревнованиях. Для любителей наставники ставят более сложные задачи – работа над проектами или выполнение турнирных заданий из программы Российской робототехнической олимпиады.

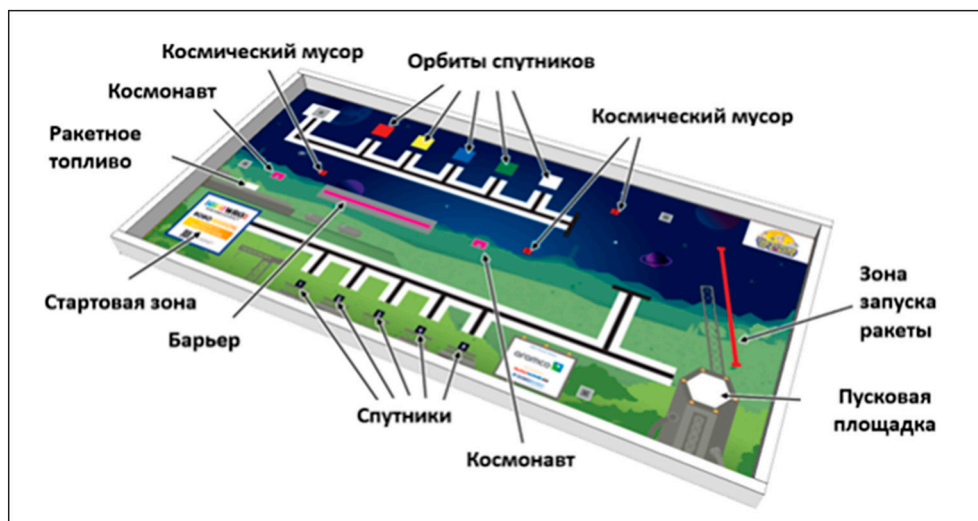
Большинство соревнований подразумевают командное участие, *поэтому на практических занятиях обучающиеся объединяются в команды*, состоящие из двух-трех человек. Члены команды должны обладать необходимыми знаниями и умениями, чтобы самостоятельно анализировать поставленные задачи и находить эффективные решения. Это предполагает высокий уровень подготовки, включающий как теоретические основы, так и практические навыки. Формирование команд осуществляется с учетом возрастных ограничений, указанных в регламенте соревнований. Это позволяет обеспечить справедливость и равенство возможностей для всех участников, создавая конкурентную среду, соответствующую уровню их подготовки. Состав команды рекомендуется собирать таким образом, чтобы в нее входили как конструкторы, так и программисты [13–15].

В детском технопарке «Кванториум» соревнования проводятся по разным направлениям: робототехнике, беспилотному пилотированию, управлению РС моделями. В рамках статьи остановимся на одном, робототехнике, и рассмотрим методические рекомендации по подготовке к соревнованиям в данном направлении.

Подготовка к любым соревнованиям начинается всегда с изучения базовых заданий в робототехнике. Перед тем как приступить к обучению основам программирования роботов, крайне важно сначала познакомить учеников с базовыми принципами конструирования. Этот подготовительный этап значительно упростит дальнейшую работу педагогов и сделает учебный процесс более эффективным.

Если речь идет о группе новичков в области робототехники, им предоставляется готовая инструкция по сборке базовой модели робота. После того как ученики успешно освоили сборку стандартной конструкции робота с двумя двигателями и демонстрируют уверенное владение материалом, следующим этапом становится самостоятельная работа. Ученикам предлагается самим спроектировать и собрать робота, соответствующего конкретным требованиям текущего урока.

На образовательных сменах технической направленности целесообразно проводить «демоверсии» отборочных этапов соревнований, целью которых является оценка уровня подготовки участников.



Игровое поле из задания «Спутники в действии»

Источник: взято из заданий Российской робототехнической олимпиады 2025 г. (младшая категория)

Эти мероприятия играют важную роль, так как позволяют не только проверить знания и навыки команд, но и выявить сильные и слабые стороны их подготовки. Кроме того, такие соревнования помогают участникам понять, насколько их конструкция робота готова к выполнению всех заданий, грамотно распределить обязанности внутри команды и обрести уверенность в собственных силах перед основными соревнованиями.

Соревнования проводятся на специализированных игровых полях, о которых педагогу важно заранее позаботиться: поле должно быть распечатано с соблюдением всех указанных размеров и параметров, чтобы максимально приблизить тренировочные условия к реальным. Для любого соревнования подготавливается собственное игровое поле. На рисунке представлен пример игрового поля из задания «Спутники в действии» (младшая категория) Российской робототехнической олимпиады.

Отработка базовых навыков является одним из ключевых этапов подготовки к соревнованиям по робототехнике. Этот этап включает в себя практику различных стандартных маневров, которые могут потребоваться во время выполнения заданий. Среди таких навыков можно выделить следующие: проезд робота на установленное расстояние с учетом точности и стабильности движения; выполнение поворотов на определенные углы, что требует точного расчета и программирования; следование по линии с использованием одного или двух сенсоров, что является основой для многих заданий; движение до препятствия и остановка в нужной точке,

что связано с правильным функционированием датчиков расстояния. Эти навыки служат фундаментом для успешного выполнения более сложных задач на соревнованиях, поэтому их отработка является неотъемлемой частью качественной подготовки.

Для категории «Новички» следует подготовить задания на решение стандартных задач: движение робота по траектории; обнаружение препятствий; движение вдоль линии; движение вдоль стенки.

Как итог обучения на смене – создание артефакта (представить модель робота, созданного на практических занятиях) и программы (знакомство с программами происходило на практических занятиях): 1) управления движением мобильного робота; 2) управления движением с использованием датчиков.

Для категории «Любители» педагог предлагает задания из Российской робототехнической олимпиады (младшая категория).

Рассмотрим пример задания «Топливо для ракеты». Задание для робота называется «Миссия» и звучит следующим образом: «Топливо для ракеты располагается на игровом поле над стартовой зоной. Это топливо необходимо транспортировать на пусковую площадку, расположенную в правом нижнем углу игрового поля».

Для выполнения этого задания участникам следует учитывать в конструкции робота любого рода толкательный механизм. Участники могут предусмотреть два варианта выполнения данного задания:

- движение по прямой, определенное расстояние;
- движение вдоль линии на датчике цвета.

Второй вариант выглядит предпочтительнее. Движение вдоль линии позволит роботу сохранять стабильность траектории, минимизируя вероятность отклонений. Такой подход также снижает риск возникновения ошибок, связанных с внешними факторами, такими как неровности поверхности или помехи. В результате робот сможет эффективнее выполнять поставленные задачи, обеспечивая более высокое качество работы. Из этого следует, что в конструкции робота обязательно должны присутствовать два конструктивных элемента: толкательный механизм и датчик цвета, направленный вниз, строго перпендикулярно игровому полю.

Для полноценного и успешного выполнения задания конструктивно робот должен быть оснащен двумя датчиками цвета, установленными таким образом, чтобы они были направлены вниз. Эти датчики необходимы для обеспечения точного следования по линии, что является важным аспектом большинства соревновательных задач.

Таким образом, в рамках образовательной смены обучающиеся получают возможность, используя знания из областей математики, физики, информатики и инженерии, попробовать свои силы в выполнении заданий из Российской робототехнической олимпиады, при этом поддержка и мотивация играют ключевую роль.

Заключение

Образовательные смены технической направленности представляют собой комплексный подход к обучению, который сочетает в себе элементы технического творчества, проектной деятельности и соревновательной практики. Проанализировав опыт учреждений дополнительного образования по организации образовательных смен, выделены принципы: самореализации, вовлеченности, дифференциации обучения и сопричастности. Определены организационные формы занятий: workshop (рабочая мастерская), интерактивы, тренинги по решению кейсовых задач, занятия-соревнования.

Список литературы

1. Зайцева С.А., Иванов В.В., Киселев В.С., Зубаков А.Ф. Развитие образовательной робототехники: проблемы и перспективы // Образование и наука. 2022. Т. 24. № 2. С. 84–115. URL: <https://www.edscience.ru/jour/article/view/2588/1065> (дата обращения: 13.08.2025). EDN: SGILVL.
2. Пономаренко О.С., Уханова О.М. Работа с одаренными детьми. Профильные смены // Профессиональная ориентация. 2023. № 2–1. С. 145–148. URL: <https://careerjourney.ru/22023-2/> (дата обращения: 13.08.2025). EDN: UMFPQO.
3. Мирошниченко А.А., Барышников А.В., Голубева И.А. Университетские профильные образовательные смены в российских вузах: о базовых принципах реализации интеграционной функции // Самарский научный вестник. 2023. Т. 12. № 2. С. 296–300. URL: [https://snv63.ru/2309-](https://snv63.ru/2309-4370/article/view/607377)

4370/article/view/607377 (дата обращения: 15.08.2025). DOI: 10.55355/snv2023122316. EDN: JMWGLO.

4. Радионова Н.Ф., Швецова И.В. Особенности организации разновозрастных сообществ детей в системе дополнительного образования // Человек и образование. 2023. № 3 (76). С. 101–109. URL: <https://haed.elpub.ru/jour/issue/view/issue/9/12> (дата обращения: 15.08.2025). EDN: JQPFPE.

5. Блинова Ю.В., Гончарюк Н.Л. Об организации дополнительного образования детей дошкольного возраста // Гуманитарные исследования. Педагогика и психология. 2022. № 11. С. 7–16. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ob-organizatsii-dopolnitelnogo-obrazovaniya-detey-doshkolnogo-vozrasta> (дата обращения: 17.08.2025). DOI: 10.24412/2712-827X-2022-11-7-16. EDN: HCGSOK.

6. Козловских М.Е. Формирование у школьников действий по здоровьесбережению при освоении программ дополнительного образования технической направленности // Проблемы современного педагогического образования. 2021. № 72–4. С. 146–149. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-u-shkolnikov-deystviy-po-zdoroviesberezeniyu-pri-osvoenii-programm-dopolnitelnogo-obrazovaniya-tehnicheskoy> (дата обращения: 16.08.2025). EDN: TKTXIP.

7. Зотова В.А. Детский технопарк «Кванториум» – новое образовательное пространство для развития инноваций // Академический вестник. Вестник Санкт-Петербургской академии постдипломного педагогического образования. 2021. № 4 (54). С. 22–25. URL: <https://spbappo.ru/osnovnyye-svedeniya/nauchnaya-deyatelnost/akademicheskii-vestnik/> (дата обращения: 25.08.2025). EDN: OKBZZP.

8. Волошина Т.А. Современные формы организации дополнительного образования в вузе // Проблемы современного педагогического образования. 2021. № 72–1. С. 55–58. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennyye-formy-organizatsii-dopolnitelnogo-obrazovaniya-v-vuze> (дата обращения: 18.08.2025). EDN: PPMEVA.

9. Крехалев В.В. Проблемы организации деятельности детских технопарков в условиях цифровой образовательной среды: на примере технопарка «Северный Кванториум» // Наукосфера. 2022. № 2–2. С. 85–88. URL: <https://nauko-sfera.ru/archive/> (дата обращения: 15.08.2025). EDN: YEXGXC.

10. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/2f0cff6d4896f7b9817e26dba7e5f3207df5c43e/?ysclid=lrqf9ruy2a547663615 (дата обращения: 19.09.2025).

11. Хильченко Т.В., Оларь Ю.В. Организационно-методическое сопровождение лингвистически одаренных обучающихся в условиях дополнительного образования: анализ эффективности // Вестник Шадринского государственного педагогического университета. 2024. № 1 (61). С. 50–58. URL: <https://vestnikshspu.ru/journal/article/view/1136> (дата обращения: 15.08.2025). DOI: 10.52772/25420291_2024_1_50. EDN: URVXHU.

12. Беспалова О.В. Детский технопарк «Кванториум» как современная модель дополнительного образования // Вестник науки. 2023. Т. 2. № 1 (58). С. 101–105. URL: <https://www.xn----8sbempclewd3bmt.xn--p1ai/article/6957> (дата обращения: 15.08.2025). EDN: GPHWQB.

13. Мещеряков Р.В., Илюхин Б.В. Обзор соревновательной робототехники. Водная робототехника // Робототехника и техническая кибернетика. 2023. Т. 11. № 2. С. 94–98. URL: <https://rusrobotics.ru/index.php/tom-11-nomer-2-2023/397-obshchie-voprosy/950-obzor-orevnovatel-noj-robototekniki-vodnaja-robototeknika> (дата обращения: 15.08.2025). DOI: 10.31776/RTCTJ.11202. EDN: VVYAGX.

14. Бельков Д.М., Козловских М.Е., Слинкина И.Н., Кутыгин О.И. Задания турнира по робототехнике «Хоровод культур» // Информатика в школе. 2023. № 1 (180). С. 81–88. URL: https://infojournal.ru/journals/school/school_01-2023/ (дата обращения: 13.08.2025). EDN: PQDTXZ.

15. Тивоненко А.А., Хитрых О.В. План-конспект занятия по робототехнике по теме «Программирование роботов VEX IQ с помощью приложения VEXCODE IQ» // Образование Луганщины: теория и практика. 2024. № 4 (41). С. 38–43. URL: <https://knita.lgpu.org/%e2%84%964-41-2024/> (дата обращения: 13.08.2025). EDN: JXINKS.