

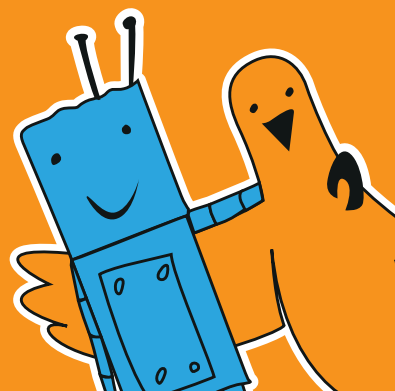
Комитет по образованию Правительства Санкт-Петербурга
Президентский физико-математический лицей №239
Благотворительный фонд
Темура Аманджанова и Сергея Вильского «Финист»

Симпозиум по образовательной робототехнике

Международного фестиваля робототехники
«РобоФинист»

(сборник тезисов)

Санкт-Петербург
2022 год



Редакция и верстка оригинал-макета: С. А. Филиппов,
Ф. Б. Ахметов

Комитет по образованию Правительства Санкт-Петербурга,
Президентский физико-математический лицей № 239,
Благотворительный фонд Темура Аминджанова и Сергея Вильского «Финист»

«Симпозиум по образовательной робототехнике
Международного фестиваля робототехники «РобоФинист»
(сборник тезисов)
СПб., ООО «Первый ИПХ», 2022 – 68 с.

ISBN 978-5-907439-99-3

- © Комитет по образованию Правительства Санкт-Петербурга, 2022
- © Президентский физико-математический лицей № 239, 2022
- © Благотворительный фонд Темура Аминджанова и Сергея Вильского «Финист», 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Профиль «Робототехника» Всероссийской олимпиады школьников по технологии	
Филиппов Сергей Александрович	6
Международный чемпионат по робототехнике и ИИ RoboCup в России — текущее состояние и перспективы	
Шандаров Евгений Станиславович	8
О некоторых вопросах развития детской образовательной робототехники	
Страхов Александр Владимирович	10
Система олимпиад и соревнований по робототехнике в Москве от начинающих до ВСОШ	
Мустафин Сергей Владимирович	12
Опыт организации и проведения «Кубка по образовательной робототехнике» в Республике Беларусь	
Голик Алексей Валерьевич	15
Инженерно-технологические классы как способ развития инженерно-технического творчества школьников	
Чернов Павел Михайлович, Азиатцева Алёна Вениаминовна	16
Пополнение в копилку международных соревнований по робототехнике	
Клячин Алексей Михайлович	18
Центр робототехники — путь к осознанному выбору профессии	
Литус Лариса Станиславовна	20
Безэкранный дошкольный робототехника	
Байдераин Леонид Владимирович	21
Подготовка педагогов дополнительного образования к проектной деятельности подростков в объединениях технической направленности на основе конструктора ТРИК	
Каликин Андрей Геннадьевич	23
Проектная форма обучения в робототехнике для детей младшей школы	
Пенгрин Маргарита Олеговна	25
Опыт подготовки школьников и студентов на базе Центра компетенций Intel по искусственному интеллекту в формате проектной деятельности	
Шандаров Евгений Станиславович	26

Опыт выполнения проекта международного бакалавриата (IB) на кружке по робототехнике	
Слонов Алексей Дмитриевич	28
Система хранения полей и реквизита для робототехнических соревнований	
Бильченко Александр Константинович	29
Опыт развития образовательной робототехники в селе. НКО+ВУЗ+НП «Образование», модернизация «Точек роста», Первый робототехнический район	
Плявинский Теодор Андреевич	32
Исследование рынка технологических продуктов для кружков робототехники	
Овсянников Алексей Юрьевич	33
Система мотивации и распределения участников олимпиад по возрастам	
Овсянников Алексей Юрьевич	34
Школа робототехники и 3D-моделирования на базе МБОУ «Гимназия №4»	
Брежнева Любовь Николаевна, Брежнева Анна Сергеевна	36
Опыт организации курсов повышения квалификации для учителей технологии. Модуль «Робототехника»	
Беяева Екатерина Александровна	37
Образовательные решения на основе коллаборации российских производителей	
Киселев Михаил Михайлович	38
Roborace — гонки автономных роботов: создание, участие и проведение соревнований	
Охримчук Валерий Валерьевич	39
Английский язык в развитии детских проектов по робототехнике	
Родин Сергей Николаевич	41
Опыт проведения летнего робототехнического лагеря для младших школьников на платформе LEGO Spike Prime	
Михеева Вероника Дмитриевна, Овчинникова Вера Сергеевна	42
Образовательный проект: фабрика робототехники «ОСЗ»	
Лица Елена Николаевна	44
Создание игр и тренажеров с использованием технологий искусственного интеллекта и машинного обучения на языке Scratch3 в начальных классах	
Дегтярева Елена Александровна	45
Развитие социально-ориентированного детского технического проекта в контексте формирования современной техносферы образовательной организации	
Винницкий Юрий Анатольевич	48

Проектная деятельность обучающихся младшего школьного возраста на занятиях по робототехнике	
Семичева Юлия Александровна, Ковалева Ирина Николаевна, Егорова Анастасия Ивановна	49
Кадровый ресурс технического развития в детском техническом творчестве	
Бастраков Александр Ильич	52
Аспекты изучения робототехники детьми разного возраста разных форм обучения	
Овсянников Алексей Юрьевич	52
Детский проект как опыт участия в жизни общества	
Авдеева Ольга Евгеньевна, Сереброва Евгения Игоревна	54
Lego Spike — переход и сравнение с Lego EV3	
Титова Наталья Викторовна	56
Командный творческий проект	
Белавкина Любовь Владимировна, Морева Елена Сергеевна	58
Обучение робототехнике учащихся начальных классов. Проблемы и пути их решения	
Сергеева Марина Викторовна	59
ЛегоУтки на уроках робототехники или пятиминутные методы активизации познавательных процессов	
Егорова Любовь Анатольевна	60
Олимпиада «Ломоносов» по робототехнике — новые форматы выполнения олимпиадных заданий по робототехнике	
Петровская Наталья Вячеславовна	62
Если не Лего, то что?	
Клячин Алексей Михайлович	63
Комплексные цифровые решения на уроках технологии	
Каминская Анастасия Сергеевна	64

Профиль «Робототехника» Всероссийской олимпиады школьников по технологии

Филиппов Сергей Александрович

заместитель директора, учитель, педагог, руководитель
Центра робототехники
Президентский ФМЛ №239
г. Санкт-Петербург

Ключевой предметной олимпиадой в российской образовательной среде является ВсОШ – Всероссийская олимпиада школьников. Призеры и победители заключительного этапа ВсОШ поступают в вузы на профильные специальности без вступительных испытаний.

С 2000 года в рамках олимпиады появился предмет технология, с первых шагов заявив о себе как о наиболее сложном с точки зрения организации. Олимпиада по технологии включает в себя три этапа:

- теория;
- практика;
- защита проекта.

В основе олимпиады изначально было всего два профиля, традиционно сохранившихся с уроков труда:

- техника, технологии и техническое творчество;
- культура дома, дизайн и технологии.

В каждом из профилей есть свои теоретические особенности, а также свой набор практик. С 2017 года одной из практик стала робототехника, а ее базовой платформой — Arduino. Однако при защите проектов временами возникал диссонанс: по одним критериям оценивалась и ручная работа по дереву, и «вечные двигатели», и роботы.

В 2022 году в состав олимпиады по технологии вошли два новых профиля:

- робототехника;
- информационные технологии.

Теперь появилась возможность развивать профиль роботехники независимо от близкого по технологиям, но значительно отличающегося по смыслу технического творчества. Теоретические вопросы приобрели характер вычислительных задач-кейсов, защита проекта окрасилась новыми критериями и обязательной демонстрацией работоспособности, практика продолжила развитие в прежнем ключе.

В сентябре 2022 года начался первый сезон олимпиады в новом качестве.

Международный чемпионат по робототехнике и ИИ RoboCup в России — текущее состояние и перспективы

Шандаров Евгений Станиславович

заведующий лабораторией робототехники и ИИ ТУСУР
г. Томск

Что такое RoboCup?

Международный чемпионат RoboCup – это некоммерческий, научный и культурный проект по продвижению искусственного интеллекта, робототехники и других связанных областей науки и техники посредством организации и проведения робототехнических соревнований. Год основания – 1993. Первые соревнования прошли в 1997 году. Миссия: в середине XXI века команда автономных антропоморфных роботов одержит победу в матче по правилам FIFA над командой текущих чемпионов мира по футболу. В чемпионате RoboCup предусмотрено разделение соревнований на две большие части: Высшие лиги (RoboCup Major Leagues), команды университетов и Юношеские лиги (RoboCup Junior), школьные команды, возраст участников от 6 до 19 лет.

RoboCup в России

Мероприятия Международного чемпионата по робототехнике и искусственному интеллекту RoboCup проходят в России с 2016 года, когда в Томске силами Российского Национального комитета RoboCup и Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР) был организован первый чемпионат RoboCup Russia Open.

За прошедшие годы в России создана многоуровневая система мероприятий РобоКап Россия: региональные этапы проходят в 12 регионах и их число растёт, российский финал проводится ежегодно, даже в пандемийные годы. По итогам RoboCup Russia Open ежегодно определяются команды, кото-

рые представляют Россию на международных мероприятиях RoboCup. Нарастающим итогом за период 2016-2021 годов более 180 российских команд приняли участие в международных мероприятиях RoboCup и завоевали более 100 наград.

Перспективы развития движения RoboCup в России

События 2022 года привели к тому, что российским командам фактически было отказано в возможностях участия в международных мероприятиях RoboCup: не были выделены квоты, участие команд из России было названо нежелательным, российским представителям в Оргкомитетах лиг пришлось временно приостановить свою деятельность в их составе. Таким образом, была нарушена стройная система Региональный этап — Национальный этап — Международный этап. Что предлагается сделать в данной ситуации?

Предлагается реализация следующих инициатив:

- Развитие горизонтальных связей между турнирами внутри России: включение в программу лиг (видов соревнований) из других чемпионатов (например, в программу Международного фестиваля по робототехнике «РобоФинист» включены дисциплины RoboCup).
- Развитие перекрестного участия в мероприятиях в странах партнерах: Белоруссия, Казахстан, Иран и других.
- Усиление мероприятий RoboCup Russia Open путем расширения программы: симпозиум, мероприятия партнеров, выставка или конкурс творческих проектов.

О некоторых вопросах развития детской образовательной робототехники

Страхов Александр Владимирович

президент Региональной общественной организации
«Ассоциация учителей робототехники» (РОО АУР)
г. Москва

Слова русского ученого Михаила Васильевича Ломоносова — «Математику уже затем учить следует, что она ум в порядок приводит», в полной мере можно отнести и к современной образовательной робототехнике.

Нынешние учителя робототехники, понимая необходимость формирования прочного интеллектуального фундамента для достижения технологического суверенитета, ощущают недостаточность существующих ориентиров при разработке образовательных программ, проектировании занятий с детьми. При этом ощущается недостаток и в самих педагогах-робототехниках.

Существующие бизнес-модели в образовательной робототехнике для детей, которые, в том числе, реализуют важную миссию содержательного наполнения образовательного пространства, не всегда держат в фокусе внимания вопросы качества образовательных результатов, вызывая претензии как со стороны родителей, так и со стороны педагогического сообщества.

Отдельные яркие лидеры детского робототехнического движения часто расходятся в понимании перспектив, целей и задач, методов и необходимых средств развития детского робототехнического движения. Вызывает озабоченность неравномерность поддержки, в том числе государственной, отдельных частных решений, взглядов на приоритеты развития образовательной робототехники.

Методическая литература нередко оказывается тесно связанной с необходимостью наличия определенной компо-

нентной базы, каждая из которых имеет известные технологические, а, следовательно, и предметно-содержательные ограничения.

Такое положение дел частично компенсируется организацией и проведением крупных образовательных робототехнических мероприятий, работой профессиональных педагогических сообществ и объединений, ассоциаций и федераций, которые формируют перспективные векторы развития по некоторым из перечисленных направлений.

На прошедшем 14 сентября 2022 года в г. Москве Общем собрании Региональной общественной организации «Ассоциация учителей робототехники» (РОО АУР, <https://mosrobotics.ru/associaciya/>) было выявлено несколько наиболее актуальных проблемных зон и сделана попытка переосмыслить возникшие трудности общего характера при занятиях робототехникой с детьми в терминах развития и определения первоочередных точек роста.

Среди основных можно выделить:

- расширение возможностей повышения квалификации и переподготовки для учителей, желающих заниматься робототехникой с детьми;
- повышение качества верификации предлагаемых для масштабирования (в том числе в масштабах всей страны) образовательных решений;
- «переформатирование» программного обеспечения или его адаптация (а в некоторых случаях и разработка «с нуля»), традиционно используемого на различных технологических платформах (робототехнических наборах, конструкторах, датчиковых системах и т.д.);
- повышение вариативности при выборе компонентной базы для решения задач по робототехнике, повышение «лояльности» соревновательных регламентов к использованию различных робототехнических наборов и конструкторов;
- насыщение образовательного пространства качествен-

ными методическими разработками, в том числе прошедшими широкое общественное обсуждение и апробированными в практической плоскости на знаковых робототехнических мероприятиях;

- создание календаря робототехнических мероприятий, агрегирующего соревновательные, образовательные, досуговые робототехнические активности разного уровня и направленности;
- обсуждение как минимум двух вариантов развития детской образовательной робототехники: «централизованного» и «сетевое», где под «централизованным» понимается концентрация педагогико-управленческого потенциала в одном или нескольких крупных центрах принятия педагогических, управленческих, финансовых решений, а под «сетевым» — нынешняя ситуация. И в том, и в другом случае есть как несомненные плюсы, так и вполне осязаемые риски.

При решении поставленных вопросов занятия робототехникой, мы уверены, окажут благотворное влияние на формирование порядка не только в области интеллектуального развития детей.

Система олимпиад и соревнований по робототехнике в Москве от начинающих до ВсОШ

Мустафин Сергей Владимирович
методист, ГАОУ ДПО ЦПМ
г. Москва

Соревнования — одно из средств мотивации учеников к изучению всех составляющих робототехники: электроники, программирования, моделирования, законов физики, математики. Ежегодно в России проводится огромное количество

различных соревнований по робототехнике. В 2022 году робототехника выделена в качестве отдельного профиля в рамках предмета «Технология» на самой престижной и значимой российской олимпиаде — Всероссийской олимпиаде школьников. Это означает, что ребята, выбравшие данный профиль, смогут получить серьезные преференции при поступлении в ведущие вузы страны в случае победы (пример для Московских вузов <https://mosrobotics.ru/moskovskij-vuzpobeditel- robo/>). Однако для того, чтобы попасть в финал данной олимпиады, необходима серьезная подготовка как теоретическая, так и практическая. Центр развития технологического образования ГАОУ ДПО ЦПМ предлагает обширную систему мероприятий, дополняющих друг друга и позволяющих участникам развиваться:

Олимпиада ЦПМ, Робостеп

<https://mosrobotics.ru/activity/ocpm>,

<https://mosrobotics.ru/activity/robostep/>.

Система задач для начинающих и не только участников. Каждое из заданий позволяет педагогу построить систему из 6-15 занятий с четкой конечной целью. Система выявления победителя не предполагает сравнение участников между собой. Задачи турнира «Робостеп» предполагают выполнение задания «здесь и сейчас», составленных из набора заранее известных компетенций.

Турнир двух столиц

Уникальный формат командного соревнования для участников, подтвердивших свои навыки в Олимпиаде ЦПМ. В течение трех дней альянс из 8 участников разного возраста под руководством двух наставников создаёт систему взаимодействующих роботов.

Московская Олимпиада Школьников по робототехнике

Олимпиада третьего уровня. Предполагает теоретический и практический тур, где результат — это произведение баллов

за оба тура. Практическая часть — мобильные роботы на открытой платформе. С 2022 года у 10-11 классов есть возможность выбрать тип практики — мобильный робот или электронное устройство на базе Arduino.

ВсОШ по робототехнике

Школьный и муниципальный этап по робототехнике, проводится в Москве с 2019 года.

Региональные этапы WRO RoboCup

Соревнования по регламентам мировых состязаний.

Основные принципы всех соревнований:

- не конфликтующий календарь событий;
- мероприятия весь год дополняют друг друга или вытекают один из другого;
- все задания составляются исходя из компетенций, которые не изменяются ежегодно;
- открытость. Все задания и решения публикуются. Необходимые компетенции опубликованы в открытом доступе;
- отсутствие ограничений на платформу (в случае отсутствия внешнего ограничения);
- информирование. Сайт mosrobotics.ru, телеграм-канал <https://t.me/mosrobotics> позволяют отслеживать все события в удобном формате.

Опыт организации и проведения «Кубка по образовательной робототехнике» в Республике Беларусь

Голик Алексей Валерьевич

главный судья «Кубка по образовательной робототехнике»,
ОЦ «100 баллов»

Минск, Республика Беларусь

Кубок по образовательной робототехнике (далее КОР) в сезоне 2021-2022 годов — это серия из 7 турниров (этапов), которые прошли в разных городах Беларуси и включали 24 соревновательных категории. Проект был создан в 2019 году. Завершающий этап КОР — Минский открытый роботурнир — самый масштабный турнир по робототехнике в Республике Беларусь, участие в котором принимают не только команды из Беларуси, но и из зарубежных стран. Участие в соревнованиях бесплатное и доступно для всех желающих.

За три сезона прирост приехавших на реальные соревнования составил порядка 600 человек. Сейчас в Беларуси 1300 человек, хоть раз поучаствовавших в соревнованиях КОР. Хороший эффект дала централизация организации и проведения соревнований: экономия финансов, единый судейский подход. Только к третьему сезону мы получили на местах опытных организаторов. Очень хорошо показала себя поэтапность проведения соревнований. Позволяет активизировать участников, подключить и на более поздних этапах, получить рост результатов. Значимым стимулом является выход на соревнования за рубежом (Кубок РТК в Сочи, РобоКап-2022 в Томске, РобоФинист-2022 в Санкт-Петербурге). Категория «Образовательные конструкторы» — отличный способ развивать инженерные навыки участников. Единая платформа для регистрации, судейства, хранения результатов и формирования портфолио — необходимый фактор. Мы можем на высоком уровне изготавливать необходимое оборудование (часть трассы Кубка РТК,

имеющаяся в Беларуси, изготовлена Брестским технопарком).

Четвертый сезон КОР состоится. Мы готовы рассматривать различные регламенты в своих соревнованиях. Сработался коллектив практикующих тренеров. Мы открыты для сотрудничества.

Инженерно-технологические классы как способ развития инженерно-технического творчества школьников

Чернов Павел Михайлович

заместитель директора, МБОУ ДО ДД(Ю)Т

г. Ижевск

Азиатцева Алёна Вениаминовна

методист, МБОУ ДО ДД(Ю)Т

г. Ижевск

Ижевск — город-завод, город, в котором работает восемь крупных промышленных предприятий, три из них непосредственно связаны с радиоэлектроникой и робототехникой. Предприятиям требуются квалифицированные сотрудники: монтажники, регулировщики, конструкторы, технологи, инженеры, специалисты в сфере робототехники и т.д. Проект «Инженерно-технологические классы» призван удовлетворить познавательные потребности подростка, помочь ему в выборе профессии.

Цель проекта: предпрофильная подготовка обучающихся с помощью инженерно-технического творчества, участия в проектной и исследовательской деятельности.

Идея проекта заключается в создании образовательной среды, направленной на профессиональную ориентацию подростков в выборе профессий технического профиля. Деятельность по проекту предполагает изучение основ робототех-

ники, основ радиозлектроники, современных IT-технологий, основы 3D-моделирования, промышленного дизайна, основ программирования на первом году обучения и введение в интернет вещей, изготовление датчиков для умных систем, разработка мобильных приложений, инженерное компьютерное проектирование и 3D-печать, дизайн проекта, умная экономика на втором году обучения. Обучающиеся работают в игровых корпорациях, каждая корпорация решает конкретную проектную задачу, предложенную предприятием (IT-компанией). Корпорация ведет дневник, где фиксируются этапы работы над проектом, его цели и задачи, экономические расчеты. Также проект предполагает экскурсии на предприятия, в учреждения СПО и ВПО, встречи с ведущими инженерами и изобретателями. Завершение проекта предполагает проведение фестиваля корпораций — демонстрацию реализованных проектных решений корпораций.

Разделение на корпорации происходит в рамках проведения психологического тренинга по методике Белбина, а также с использованием игровых методик на командообразование. Также в первый месяц занятий происходит выбор тематики проекта через изучение методик ТРИЗ и встреч с представителями предприятий города Ижевска.

Каждый класс делится на четыре корпорации, и каждая из них работает над своим робототехническим проектом и предполагает в итоге либо готовый работоспособный робототехнический продукт, либо его прототип (модель).

Дальнейшее развитие проекта предусматривает тиражирование его на более широкую аудиторию школ, организаций дополнительного образования и промышленных предприятий. Другие организации могут реализовать данный проект в рамках своей профориентационной работы и проектной деятельности обучающихся.

Пополнение в копилку международных соревнований по робототехнике

Клячин Алексей Михайлович

руководитель, Академия робототехники RoboNest
г. Екатеринбург

Все что ни делается, все к лучшему.

В течение последнего полугодия Российскую Федерацию исключили (приостановили членство) из некоторых международных организаций по образовательной робототехнике, в частности — WRO и FLL. Сообщество российских тренеров по образовательной робототехнике в текущей ситуации согласны на проведение аналогичных соревнований, но максимум — на всероссийском уровне.

Пополнением в копилку международных соревнований по образовательной робототехнике являются соревнования от коллег из Китая.

Соревнования проводятся ежегодно, с отборочными этапами и проведением финала в Китае. На текущий момент предлагается 3 категории:

Конкурс инноваций и ИТ-практики для начальных и средних классов (NOC Competition)

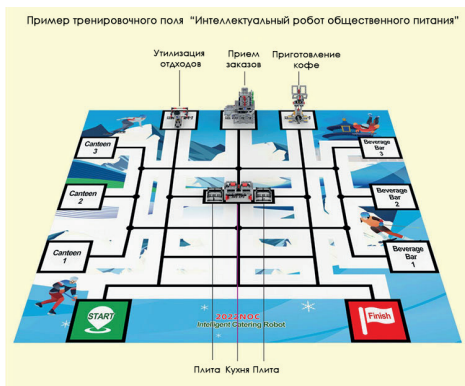


Рисунок 1. Пример поля состязаний

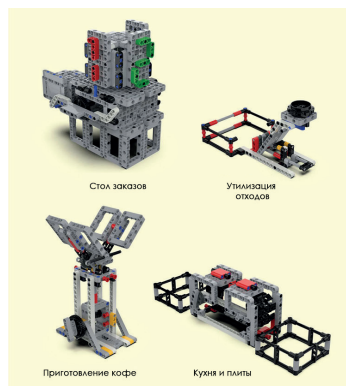


Рисунок 2. Пример реквизита

Соревнования Robotics Innovation Challenge (RIC)

Соревнования подразумевают решение задачи одновременно для двух роботов с разным функционалом, включая распознавание изображений через модули с искусственным интеллектом.

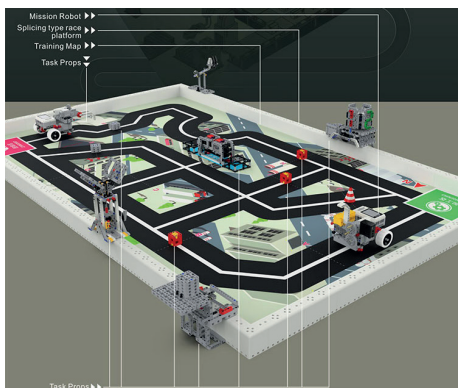


Рисунок 3. Пример игрового поля

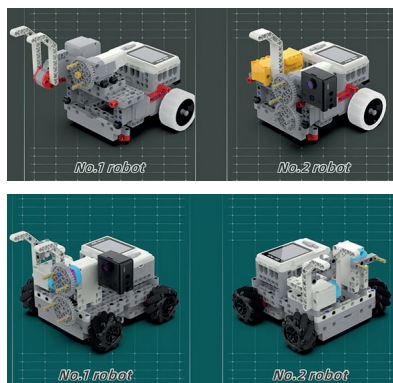


Рисунок 4. Примеры моделей роботов на разных шасси

Трек SUPER AI в рамках соревнований World Robot Contest

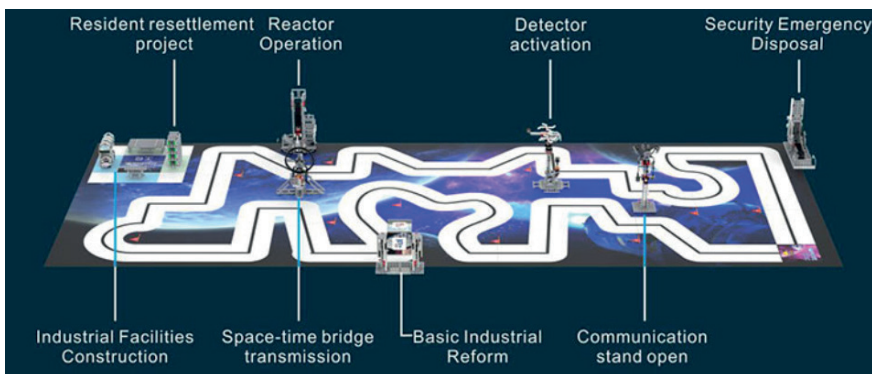


Рисунок 5. Пример игрового поля SUPER AI Track

Подробнее с регламентами соревнований можно будет ознакомиться на сайте ZMROBO.RU.

Центр робототехники — путь к осознанному выбору профессии

Литус Лариса Станиславовна

начальник регионального ресурсного центра по развитию образовательной робототехники и прототипирования в Тюменской области,
ГАПОУ ТО «Колледж цифровых и педагогических технологий»,
г. Тюмень

В современном динамично меняющемся мире профориентация характеризуется нацеленностью не на выбор конкретной профессии каждым обучающимся, а на формирование неких универсальных качеств, позволяющих осуществить сознательный, самостоятельный профессиональный выбор, быть профессионально мобильными.

Созданный в 2014 году и развивающийся Региональный ресурсный центр по развитию образовательной робототехники и прототипирования в Тюменской области — это структурный комплекс, включающий информационные, кадровые, материально-технические, учебно-методические ресурсы, используемые как в рамках деятельности центра, так и в образовательном процессе в колледже по специальности «Педагогика дополнительного образования».

Интеграция ресурсов центра и колледжа способствует качественной подготовке педагогов дополнительного образования, владеющих на выпуске всеми необходимыми и самыми современными компетенциями, а также дает возможность организации и проведения на высоком уровне мероприятий для обучающихся (соревнования, фестивали, чемпионаты, выездные образовательные сессии, инструктивные семинары, образовательные форумы) и педагогов (курсы повышения квалификации, образовательные сессии, семинары, форумы, конференции) Тюменской области.

Самыми значимыми мероприятиями, направленными на

расширение технического кругозора и раннюю профориентацию обучающихся, являются соревнования по робототехнике и подготовка к ним.

Робототехнические соревнования построены как система многоуровневого непрерывного практического образования в сфере высоких технологий, соединяющая обучение и практику, направленная на поиск, подготовку и поддержку новых высококвалифицированных кадров. Соревнования роботов — это одновременно и площадка для выявления и поддержки сильнейших команд, и проверка собственных возможностей, и популяризация высоких технологий.

Безэкранный дошкольный робототехника

Байдерин Леонид Владимирович

педагог дополнительного образования МАУ ДО ДДТ

Октябрьского района,

технический директор, ООО «Свежий ветер»,

г. Екатеринбург

Работая с ребятами младшего школьного возраста, приходилось не раз отмечать неготовность детей к переходу от чистого конструирования (зачастую воспринимаемого в качестве игры конструктором, хоть и с элементами электроники) к «оживлению» собранных моделей с помощью программирования. На мой взгляд, проблема перехода от создания моделей к алгоритмам их поведения кроется в сложности восприятия этих алгоритмов, когда они отличаются от стандартной линейной игры.

В связи с этим представляется уместным искать способы интуитивного построения алгоритмов, не требующие сложного понятийного аппарата, чтобы сделать эти способы доступными для малышей дошкольного и младшего школьного возраста. Это позволит начать освоение базовых алгоритмических

конструкций одновременно с развитием мелкой моторики и познавательного интереса ребят.

Поскольку использование экрана для дошколят неприемлемо (по СанПин для пятилеток допускается лишь 10 минут в день не более 3 раз в неделю, что явно недостаточно для погружения в процесс обучения), интересен анализ рынка роботов, обучающих базовым понятиям алгоритмики и программированию. Опираясь на собственный опыт и опыт коллег, ориентированных на работу с дошкольниками (в частности, обширный опыт и результаты кандидата педагогических наук Л. П. Рулевской), проведена оценка и подбор наиболее достойных моделей по качеству, функциям и цене доступного на рынке оборудования, а именно робот-улитка QOBO, робомышь Коби; Bee-Bot и Blue-Bot, набор MatataLab Pro set и «управляемая гусеница» от Fisher Price. Каждый из представленных роботов по-своему хорош. Проведя тщательный анализ и полагаясь на практическую деятельность, явно видны два фаворита: это Улитка QOBO и MatataLab.

Из этих двух наборов MatataLab и в базовой, и в расширенной версии оказалась существенно дороже при меньшем наборе функций и удобстве использования. Улитка QOBO влюбила в себя своим компактным размером и огромным функционалом (обучение не только алгоритмике, но и возможность изучения неограниченного количества дисциплин: цветов, математики, иностранных языков, окружающего мира, — возможность написания программы на Scratch и т.д.), а также расширенным методическим сопровождением. Кроме классического счета до 20, улитка оказалась способна работать с логическими выражениями и несколькими аргументами и обучать базовым алгоритмическим конструкциям — циклам и ветвлению.

Кстати оказались и крепления под легио-детали, которые мы использовали на занятиях для оформления улиток команд малышей. Улитки бывают двух цветов, и в рамках занятия мы почти сразу стали включать соревновательный элемент.

Что на выходе? После двух лет использования оказалось, что заявленный возраст 4+ с удовольствием растянулся до 8. Ребята, которые приходят на эти занятия, заметно легче пере-

шли к алгоритмам, пройдя путь до классических наборов, требующих сборки и программирования.

Кроме того, возможность использовать в Qobo для более старших ребят Scratch Junior позволила перейти им к более сложным наборам, оставаясь в комфортной среде программирования еще какое-то время, а уже привычный им соревновательный элемент в соперничестве двух улиток — не бояться сложностей и укрепить уверенность в своих силах.

Подготовка педагогов дополнительного образования к проектной деятельности подростков в объединениях технической направленности на основе конструктора ТРИК

Каликин Андрей Геннадьевич

учитель технологии и робототехники, МОУ

«Общеобразовательный лицей №3»

г. Котлас, Архангельская область

«Для обеспечения присутствия Российской Федерации в числе десяти ведущих стран мира по объему научных исследований и разработок...», — говорится президентом Российской Федерации в указе о национальных целях развития России до 2030 года. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года констатирует, что происходит «смена технологического уклада» и конкретизирует эту задачу в области дополнительного образования:

«Техническая направленность:

- расширение спектра программ с включением содержания, расширяющего содержание предметных областей «Математика и информатика», «Технология», «Естественные науки» (физика, математика, информатика, технология, астрономия и иные учебные предметы), не дублирующих содержание программ основного общего

образования, связанных с приоритетными направлениями Национальной технологической инициативы, Стратегии научно-технологического развития России до 2035 года».

Подготовка педагогов дополнительного образования, ведущих подростковые объединения технической направленности, для ведения проектно-исследовательской деятельности приобретает первоочередное значение для решения поставленных в указе о национальных целях развития России до 2030 года.

Почему конструктор ТРИК удобен для проектов?

- Конструктор металлический, долговечный, соединения деталей болтовые, не сложен в сборке и разборке. И в процессе работы над проектом можно менять конструкцию.
- Контроллер достаточен для сложных проектов. Он способен одновременно решать задачи обработки аудио- и видеоданных, синтеза речи, навигации; управлять сервоприводами и моторами; собирать показания с аналоговых и цифровых датчиков; обмениваться информацией по беспроводной связи. Имеет в своем составе все необходимое оборудование для управления двигателями постоянного тока и сервоприводами, а также для приема и обработки информации от цифровых и аналоговых датчиков, микрофонов, видеомодулей. Контроллер снабжен цветным сенсорным дисплеем, программируемыми кнопками, есть поддержка Wi-Fi, Bluetooth. В контроллере установлены встроенные защиты от перегрузки по току и от глубокой разрядки аккумулятора.
- ТРИК Студия — универсальное средство программирования, позволяет работать как с визуальным языком, так и текстовыми языком (<https://trikset.com/products/trik-studio>).

С примерами проектов на основе можно ознакомиться на Международном фестивале по робототехнике «РобоФинист»: — Machinarium29, Rallibot22, РТК Гусь Хрустальный.

Проектная форма обучения в робототехнике для детей младшей школы

Пенгрин Маргарита Олеговна

педагог по робототехнике, МКШ Международная
компьютерная школа имени В. Волокитина и Е. Ширковой
г. Дубна, Московская область

Занятия проходят на базе конструктора Lego Mindstorms и подручных материалов для детей младшей школы (1-5 класс) в мини-группах по 4-8 человек.

Проектная форма обучения подразумевает, что дети, находясь в группе, работают над общим проектом, за общим столом. Достаточно много времени уделяется теоретической части, в основном в виде дискуссии-размышления, а также психологической подготовке, так как дети должны уметь разговаривать и договариваться (это происходит в игровой форме). Иногда занятия проходят вне класса: исследуем природу и внешний мир для поиска ответов. Также достаточно времени уходит на знакомство с самим конструктором и программой Scratch для программирования.

Работа происходит таким образом:

- педагог обозначает проблему, которую необходимо решить;
- детям предоставляются инструменты в виде информации и конструктора;
- определяются задачи, которые необходимо поставить для решения;
- ставятся цели;
- поиск решения дети производят самостоятельно под чутким присмотром педагога, который помогает им пройти свой собственный путь в данном решении, направляя и помогая найти все необходимое;
- реализация;
- вывод (презентация). Это важный пункт, так как это и

есть результат работы, который видит не только ребенок, но и его сверстники и родители.

Основная идея данного подхода состоит в том, что нет конкретного правильного решения. Ребенок ищет свой собственный путь, а педагог задает направление и помогает.

Тем самым ребенок учится:

- исследовать мир;
- правильно работать с информацией, находя то, что необходимо;
- развивать критическое мышление;
- верить в себя и в свои идеи, понимать, что все возможно;
- пользоваться материалами: Lego Mindstorms, программой Scratch для программирования и подручными материалами;
- работать в группе (участие в «мозговом штурме»; понимание, что голос каждого важен, развитие коммуникативности).

Порой перед педагогом ставятся достаточно сложные задачи, так как дети находят очень нестандартные и сложные решения, поэтому необходимо иметь дополнительные смежные знания в математике и физике.

Опыт подготовки школьников и студентов на базе Центра компетенций Intel по искусственному интеллекту в формате проектной деятельности

Шандаров Евгений Станиславович

заведующий лабораторией робототехники и ИИ ТУСУР
г. Томск

Стратегия развития ИИ в России

Стратегия развития искусственного интеллекта в Российской Федерации предусматривает ряд мероприятий, в том

числе подготовку кадров. Ранее сообщалось, что Министерство просвещения РФ планирует внедрение занятий по искусственному интеллекту в школьную программу уже начиная с 2021 года, однако пока запуск таких курсов не состоялся. Тем ценнее становится опыт реализации подготовки учащихся по таким программам.

Центр компетенций Intel по ИИ

ТУСУР в 2021 году открыл на базе МАОУ Школа «Перспектива» Центр компетенций Intel по ИИ. В 2021-22 учебном году обучение в Центре прошли две группы школьников 10 и 11 специализированных классов общим числом 22 человека. Занятия проводились заранее подготовленными педагогами из числа магистрантов, выпускников ТУСУР и педагогов школы. Занятия включали в себя изучение материалов, в частности, по темам: «Большие данные», «Компьютерное зрение», «Обработка естественного языка» и другие.

По итогам курса учащиеся реализовали в качестве аттестационной работы практические проекты в сфере ИИ. Проекты выполнялись на базе Лаборатории робототехники и искусственного интеллекта ТУСУР под руководством сотрудников, аспирантов и магистрантов вуза. Техническое задание формировал индустриальный партнер ООО «Научный центр “Полюс”», методическое обеспечение и экспертизу осуществлял педагог-логопед.

Экспертиза проектов

В итоге было реализовано шесть проектов, участие в разработке которых приняли 13 учащихся курсов. Тематика работ школьников была связана с большим проектом в сфере образования и социальной робототехники «Облачная образовательная платформа с использованием технологий ИИ MEOW HD».

Учащимися было подготовлено 17 докладов, с которыми они выступили на четырех школьных конференциях. Важно отметить, что результаты разработки школьников внедрены в платформу MEOW и в настоящий момент в составе программ-

но-аппаратного комплекса проходят апробацию при использовании в логопедической практике.

Также важным результатом стала профориентационная деятельность Центра: более половины школьников из группы одиннадцатиклассников стали абитуриентами ТУСУР в 2022 году и уже зачислены на первый курс на различные направления подготовки: «Программная инженерия», «Информационная безопасность», «Электроника и наноэлектроника» и другие.

Опыт выполнения проекта международного бакалавриата (IB) на кружке по робототехнике

Слонов Алексей Дмитриевич

методист, учитель, «Московская экономическая школа»
г. Москва

Большая проблема современного образования в старших классах — отрыв школьного материала от реальных задач промышленности, науки, бизнеса, разработки и т.д.

Отличным решением данной проблемы является выполнение проектов. Чаще всего именно их ребята и выполняют на различных кружках. Однако не все проекты реально помогают приобретать актуальные навыки. Проект должен удовлетворять ряду требований:

- задача должна быть открытой;
- задача должна выглядеть реалистичной. Такой, с которой реально сталкиваются специалисты в той или иной области;
- задача должна быть реализуема силами ученика: внятно делиться на этапы, иметь не очень высокие требования к базовым знаниям и т.д.

С подобными задачами школьники встречаются и на обычных уроках, но не так часто, как хотелось бы.

Очень изящно подошли к решению данной проблемы в

школах международного бакалавриата (IB). Это универсальная школьная программа с общим учебным планом, позволяющая считать образование в другой стране эквивалентным национальному. В рамках этой программы все выпускники 9 класса должны выполнить индивидуальный проект и защитить его.

В прошлом году мы попробовали выполнить подобный проект в рамках кружка по робототехнике. В итоге получился отличный формат, при котором студент мотивирован, обладает временем для решения сложной задачи и получает четкую обратную связь в конце проекта.

Система хранения полей и реквизита для робототехнических соревнований

Бильченко Александр Константинович

педагог дополнительного образования, методист МБУДО

«Станция юных техников» г. Волгодонска

г. Волгодонск

Занятия по робототехнике в Фототехническом клубе — структурном подразделении Станции юных техников г. Волгодонска — проводятся с 2008 года. Мы начинали с конструкторов LEGO Mindstorms NXT, сейчас работаем с EV3, WeDo и некоторыми другими наборами. Участвуем в соревнованиях WRO (сейчас — PPO), RoboCup, во многих категориях Международного фестиваля по робототехнике «РобоФинист». Для тренировок и проведения отборочных этапов соревнований используются поля и реквизит, возникает проблема их хранения. Площадь помещений Фототехнического клуба — 200 квадратных метров, в том числе четыре учебных кабинета общей площадью чуть более 150 квадратных метров, в которых занимается в общей сложности 150 детей по различным направлениям (робототехника, электроника, рукоделие, 3D-моделирование и прочее). Таким образом, для хранения полей приходится ис-

пользовать преимущественно подсобные помещения, чтобы не загромождать место в учебных кабинетах. Перепробовав разные варианты, мы выработали определенную систему хранения полей и реквизита, которая позволяет обеспечить удобный доступ ко всему оборудованию при минимальном использовании полезной площади.

Так, для хранения крупных баннеров (для соревнований «Следование по линии», «Эстафета» и подобных) мы воспользовались опытом петербургского физико-математического лицея №239 и смонтировали на стене коридора полки, на которых лежат намотанные на сантехнические трубы поля (Рисунок 1).



Рисунок 1. Полки для хранения баннеров и бортов

Поля текущего сезона хранятся на нижних полках, старые и редко используемые поля — на верхних. В самом низу хранятся борта для соревнований «Лунные кратеры» и подобных им. Внутренние элементы поля для «Лунных кратеров» изготовлены из гофрированного картона и хранятся в пакетах на антресолях.

Деревянные основы для полей с бортами используются как столешницы: в перевернутом виде они надеваются на конструкции из металлических труб, и получается стол (Рисунок 2). При необходимости столешница переворачивается,

и внутрь вкладывается нужный баннер. Размеры столешниц соответствуют размерам полей основной категории WRO. Конструкции из труб, используемые как основа стола, по размерам соответствуют кубам, из которых собирается поле для соревнований «Кубок РТК», и при необходимости используются для тренировок.



Рисунок 2. Стол из перевернутых полей и кубов для «Кубка РТК».

На симпозиуме будут представлены также решения по хранению элементов полей RoboCup Junior и реквизита для категории «Большое путешествие» Международного фестиваля по робототехнике «РобоФинист».

Опыт развития образовательной робототехники в селе. НКО+ВУЗ+НП «Образование», модернизация «Точек роста», Первый робототехнический район.

Плявинский Теодор Андреевич

зав. образовательной лабораторией робототехники в ПсковГУ и педагог-робототехник в Палкинской средней школе

г. Псков и поселок Палкино

Тезисы доклада:

- Открытие кружка робототехники в поселковой школе в феврале 2018 г. благодаря НКО.
- Развитие кружка, плюсы и минусы. Высокий порог «входа».
- Соревновательный трек как эффективный и необходимый педагогический инструмент.
- Популяризация образовательной робототехники через подробное освещение активности в СМИ, социальных сетях и т.д.
- Активность кружка робототехники — как завоевать сердца и найти единомышленников по развитию технического творчества.
- Участие в образовательных общественных проектах НКО как способ развития (ресурсы, кадры, партнеры и единомышленники).
- Инициативное участие в образовательном проекте с самого начала. Координация закупок по Национальному Проекту «Образование» и Образовательному общественному проекту — закупка однотипного оборудования LEGO WEDO2 (аналог Китай). Модернизация «ТОЧЕК РОСТА» — докупка LEGO WEDO2 (аналог Китай). Вдохнуть «искорку» в действующие «Точки роста».

- Первый робототехнический район — во всех школах запущены бесплатные кружки робототехники. Однотипное оборудование, проще запуск кружков. Методики, настройка и запуск оборудования. Поддержка вуза.
- Проведение первого районного турнира Палкинского района. Необходимый инструмент как для обучения, так и для развития, популяризации технического творчества.
- Широкий отклик. Участие всех школ, подключение соседей.
- Подведение итогов, предпосылки для развития. Необходимость единой дорожной карты.
- Участие в региональном конкурсе «Изобретатель и рационализатор» и других конкурсах и Олимпиадах. Кружки робототехники как точки роста инженеров будущего. Планы на будущее: постепенно открыть кружки робототехники во всех школах области. Проведение серии районных фестивалей в муниципалитетах с итоговым областным фестивалем под крылом ПсковГУ. Робототехники как будущие кадры для Передовой Инженерной Школы ПсковГУ.

Исследование рынка технологических продуктов для кружков робототехники

Овсянников Алексей Юрьевич

методист по олимпиадной робототехнике сектора организации образовательных программ отдела довузовской подготовки центра подготовки, приема и развития студентов, АНО ВО «Университет Иннополис»
г. Иннополис

На сегодняшний день в системе кружков дополнительного творчества в центрах дополнительного образования (Кван-

ториумы, ЦМИТ и др.) не существует единого представления о средствах обучения, которые необходимы для достижения академических целей и предоставления равных возможностей всем участникам образовательного процесса независимо от их места жительства для получения качественного образования и подготовки к соревнованиям различного уровня. Средства обучения, поставляемые в центры, не всегда соответствуют педагогическим целям и задачам, в связи с чем не используются в академической деятельности центров.

Данное исследование призвано оснастить наставников, руководителей кружков, представителей региональных систем образования прикладными инструментами для развития кружков и участия в инженерных соревнованиях.

Данная работа ведется в течение уже нескольких лет. Совершенствуются и уточняются методики оценки оборудования, дополняются перечни соревнований и списки протестированного оборудования. Реалии современного мира вносят поправки в проводимое исследование, бросая авторам новые вызовы и вынуждая пересматривать и уточнять результат проделанной ранее работы.

Система мотивации и распределения участников олимпиад по возрастам


Овсянников Алексей Юрьевич

методист по олимпиадной робототехнике сектора организации образовательных программ отдела довузовской подготовки центра подготовки, приема и развития студентов, АНО ВО «Университет Иннополис»
г. Иннополис

Дети различных возрастов, принимая участие в олимпиадах и соревнованиях по робототехнике, руководствуются различными мотивами, обусловленными особенностями их

психофизического развития. Для создания универсальной олимпиады по робототехнике, подходящей для детей всех возрастов, необходимо учесть интересы всех этих детей.

Рассмотрены и приведены характерные примеры мотивирующих причин с привязкой к уровню обучения детей, подростков и молодежи (рисунок 1).



<i>Аспирантура</i>	Исследовательская работа
<i>Магистратура</i>	Специализация на каком-либо направлении
<i>Старшие курсы</i>	Курсовые и дипломные проекты
<i>Младшие курсы</i>	Расширение горизонтов
<i>Старшая школа</i>	Поступление в ВУЗ
<i>Средняя школа</i>	Интересно решать сложные задачи
<i>Начальная школа</i>	Познавательная потребность
<i>Дошкольники</i>	Интересно и весело

Рисунок 1. Мотивация детей и подростков разных уровней обучения

Сравнение количества участников различных возрастов нескольких соревнований и олимпиад по робототехнике позволяет предположить, мотивации каких возрастов «закрывают» эти конкурсы. Так, на примере профиля ИРС НТО, можно сделать вывод, что он лучше всего подходит для участников из старших классов, реализуя их потребность в получении льгот на поступление в вузы.

В результате анализа еще нескольких состязаний выявилось резкое снижение количества команд и участников в профилях и номинациях, рассчитанных на младшие курсы СПО и ВО. В рамках данной работы приведены рассуждения и анализ сложившейся ситуации, характерные симптомы и причины этой проблемы, а также рекомендации по ее устранению.

Школа робототехники и 3D-моделирования на базе МБОУ «Гимназия №4» г. Курска

Брежнева Любовь Николаевна

педагог дополнительного образования, МБОУ «Гимназия №4»
г. Курск

Брежнева Анна Сергеевна

педагог дополнительного образования, МБОУ «Гимназия №4»
г. Курск

Благодаря развитию цифровой образовательной среды на протяжении последних шести лет в работу гимназии активно внедряются робототехника и 3D-моделирование. На сегодняшний день полностью охвачен уровень начального общего образования, продолжается включение учащихся основной и старшей школы. Система работы строится в нескольких направлениях: элементы робототехники на уроках, курсы внеурочной деятельности и дополнительного образования по этим модулям, создание исследовательских проектов, сопровождение работы с различными категориями учащихся. Наша гимназия на протяжении многих лет показывает стабильно высокие результаты на предметных олимпиадах. Школа робототехники и 3D-моделирования осуществляет сопровождение курсов для одаренных детей. Мы также являемся участниками коррекционной работы с учащимися, имеющими отставание в развитии и нарушения эмоционально-волевой сферы. Учащиеся получают социальные навыки, лучше адаптируются к обучению в гимназии.

Знания, полученные на занятиях, ребята с успехом демонстрируют на конкурсах.

Свой опыт работы в школе робототехники и 3D-моделирования мы активно транслируем учителям начальных классов, математикам, информатикам, учителям технологии. Взаимодействие происходит в системе.

В мае 2022 года нами был подготовлен и проведен II Город-

ской открытый конкурс робототехники «Интеллект. Технологии. Образование. Гимназия № 4». Он стал отборочным этапом Международного фестиваля по робототехнике «РобоФинист» и своеобразным мониторингом качества работы.

Опыт организации курсов повышения квалификации для учителей технологии. Модуль «Робототехника»

Беляева Екатерина Александровна

методист, кандидат педагогических наук,
ГАОУ ДПО ВО ВИРО имени Л.И. Новиковой ЦНППМ,
г. Владимир

Введение элементов робототехники на уроках технологии обусловлено обновлением содержания технологического образования. Главной целью КПК учителей технологии — развитие профессиональной компетентности педагогов в области образовательной робототехники. В рамках данного курса слушатели знакомятся с программно-методическим обеспечением преподавания технологии в новых условиях, обновлением содержания образования в предметной области «Технология», нормативно-правовыми основами введения робототехники в образовательный процесс.

Курсовая подготовка организуется в проектной технологии. В ходе занятий рассматриваются вопросы проектирования учебного процесса, направленного на формирование SOFT-компетенций обучающихся, методы генерации идей, отличия кейса от проекта, технологии управления проектами на примере методики SCRUM. Подробно рассматривается каждый этап жизненного цикла проекта.

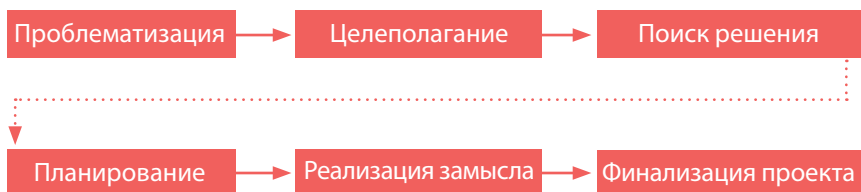


Рисунок 1. Жизненный цикл робототехнического проекта

Полученные знания педагоги применяют на практике при создании робототехнических проектов на базе конструкторов Lego Mindstorms EV3, проекты выполняются в команде. Также на курсах затрагиваются вопросы повышения мотивации к техническому творчеству и естественнонаучным исследованиям.

По окончании курсов у слушателей формируются объективные представления о роли образовательной робототехники в учебном процессе и вырабатываются навыки практического применения изученного конструктора в практике преподавания своей дисциплины.

Образовательные решения на основе коллаборации российских производителей

Киселев Михаил Михайлович

генеральный директор ООО «КиберТех»

г. Санкт-Петербург

На сегодняшний день доступно множество предложений от российских производителей по поставке оборудования. Однако не существует решения, которое охватывало бы весь спектр современных технологий, изучаемых в рамках общего и дополнительного образования. Использование нескольких различных платформ приводит к смещению учебного процесса в сторону изучения самих платформ. Возникает проблема: как минимизировать временные потери при переходе от од-

ной образовательной платформы к другой. Решением может служить коллаборация нескольких производителей.

ТРИК Геоскан. Геоскан — это летающие устройства, ТРИК — наземные роботы. Объединить оба проекта позволила среда программирования TRIK Studio.

Программирование устройств реализуется в одной и той же среде. Также обе платформы могут обмениваться сообщениями, а это уже новый класс самых современных задач.

Акваробот. Для освоения водной среды компонентная база наборов ТРИК оказалась тяжелой, она выполнена из металла. Но, совместив детали ТРИК с пластиковыми деталями конструктора Роботрек, мы получили надводную платформу, готовую к участию в соревнованиях аквароботов. А совмещение нейроинтерфейса и модуля, осуществляющего обработку видеопотока с помощью нейронных сетей и компьютерного зрения, разработанного проектом Роботрек, с контроллером ТРИК еще больше расширило возможности получившегося набора.

Производители образовательного оборудования могут успешно объединять свои усилия в достижении результатов на взаимовыгодных условиях, получая при этом востребованный пользователями продукт.

Roborace — гонки автономных роботов: создание, участие и проведение соревнований

Охримчук Валерий Валерьевич

энтузиаст робототехники

г. Брест

Roborace — это проект робототехнических соревнований. Эти соревнования во многом похожи на соревнования Формулы 1, но с тем отличием, что соревнуются не управляемые пило-

тами болиды, а полностью автономные роботы. Роботы полагаются на показания своих датчиков, чтобы ориентироваться по трассе (ограниченной бортами), маневрировать, выбирать скорость движения и избегать столкновений с соперниками.

Техническое задание соревнований заключается в создании автономного робота, который должен проехать максимальное количество кругов в нужном направлении за отведенное время. Роботы занимают место в отборочном заезде согласно результатам квалификации, в случае финала — по результатам отборочных заездов. Запрещено умышленно наносить повреждения другим роботам.

Для максимального охвата участников по возрастам и сложности/стоимости конструкции соревнования проводятся в нескольких категориях:

- PRO — размеры робота: 250x500 мм, высота до 300 мм, масса до 3 кг.
- PRO Mini — размеры робота: 150x200 мм, высота до 300 мм, масса до 1 кг.
- Образовательные конструкторы — роботы из списка «образовательных конструкторов», возраст участников до 20 лет.
- Образовательные конструкторы. Junior — возраст участников до 12 лет.

Данный вид соревнований очень зрелищный, из-за того, что в заезде принимают участие от трех до шести роботов. Это в свою очередь усложняет процесс создания и программирования роботов — нужно учитывать тот факт, что на трассе находятся другие роботы.

Подробная информация находится на сайте <http://roborace.org>.

Английский язык в развитии детских проектов по робототехнике

Родин Сергей Николаевич

кандидат технических наук,
руководитель объединения «Робототехника»
МКОУ «СОШ № 03»
г. Новомосковск

Робототехника, как одна из современных дисциплин, требует непрерывного получения новых знаний. Знание английского языка позволяет учащимся оперативно получать из оригинальных источников самую современную информацию из профессиональной области. Хорошее владение английским языком дает возможность учащимся повысить свой профессиональный уровень и выйти на новую ступень представления своих проектов.

Поэтому, в нашем объединении мы ввели практику проведения отдельных занятий на английском языке. За несколько недель до следующего занятия учащиеся получают перечень дополнительных слов по робототехнике для изучения и подготовки. Такие занятия проходят полностью на английском языке и могут включать разбор новых тем, публичную презентацию проектов учащихся, просмотр и обсуждение новостей из мира робототехники.

Конечно, существуют сложности, вызванные разным образовательным уровнем детей. Но в целом, такие занятия стимулируют учащихся на самостоятельное получение новых знаний.

Кроме этого, умение представить свой проект на английском языке существенно развивает навыки публичных выступлений учащихся и повышает их уверенность в себе.

Еще одним положительным моментом является то, что учащиеся получают больше возможностей для самореализации в профессиональной области за счет получения дополнительных навыков общения в достаточно сложной области.

Проведение таких занятий, наблюдение за другими детьми позволяет учащимся лучше понять свои возможности, осознать важность знания английского языка для профессионального развития. Дети получают дополнительные навыки для общения за счет расширения своих компетенций, а также за счет получения возможности участия в различных конференциях по профессиональной тематике на английском языке.

В целом такое направление проведения занятий позволяет помочь учащимся сделать более серьезный шаг в науку и профессию.

Опыт проведения летнего робототехнического лагеря для младших школьников на платформе LEGO Spike Prime

Михеева Вероника Дмитриевна

педагог дополнительного образования,
ГБУ ДО ДТДиМ «Молодежный творческий Форум Китеж плюс»
г. Санкт-Петербург

Овчинникова Вера Сергеевна

педагог дополнительного образования,
ГБОУ гимназия № 148 им. Сервантеса Калининского района
г. Санкт-Петербург

В современном мире роботы и робототехнические системы все больше входят в нашу жизнь, а в системе образования наблюдается тенденция к снижению возраста начальной профессиональной ориентации для детей все более младшего возраста. В связи с этим весьма актуальной является идея организации робототехнического лагеря для младших школьников, которая вот уже второй сезон воплощается в летнем робототехническом лагере Президентского физико-математического лицея № 239 и НПО СтарЛайн на базе ДОЛ «Пионер» в Ленинградской области. В этом лагере летом 2021 и 2022 годов был

организован отдельный «Младший отряд» для преподавания основ робототехники младшим школьникам, закончившим 2-3 классы. В качестве платформы для обучения применялись робототехнические конструкторы LEGO Spike Prime. В этой группе ребята обучались основам конструирования и программирования в графической среде программирования в стиле Scratch. Обучение проводилось в игровой форме, а каждая из трех недель смены завершалась соревнованиями. В 2021 году обучение было ориентировано на детей без какого-либо начального опыта занятий робототехникой. В 2022 году программа усложнилась и была ориентирована в основном на детей, которые уже занимались робототехникой не менее одного года. Успешность проведения в общей сложности четырех смен за два лета для «Младшего отряда» позволяет сделать вывод о высокой результативности выбранного подхода и полном достижении цели приобщения младших школьников к освоению робототехники. Следующим летом планируется расширить эту идею и открыть дополнительную группу следующего уровня для более опытных младших школьников для освоения робототехники с программированием на текстовом языке Python.



Рисунок.1. Подготовка к показу коллективного творческого проекта

Образовательный проект: фабрика робототехники «ОСЗ»

Лица Елена Николаевна

учитель математики и информатики, ГБОУ СОШ «ОЦ»
п.г.т. Роцинский, Самарская область

Одним из приоритетных направлений развития образования является формирование эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи, основанной на принципах справедливости, всеобщности и направленной на самоопределение и профессиональную ориентацию всех обучающихся, реализовать которую возможно в первую очередь, повышая доступность дополнительного образования.

В ГБОУ СОШ «ОЦ» п.г.т. Роцинский разработан и успешно реализован образовательный проект Фабрика робототехники «ОСЗ». Целью проекта является формирование научно-технического потенциала и КРІ компетентностей инновационной личности обучающихся.

Суть проекта: обучающиеся как работники фабрики, выполняя научно-исследовательские работы, разрабатывая и создавая роботов, изучая основы алгоритмизации и участвуя в различных проектах, приобретают КРІ компетенции инновационной личности. На фабрике все имеют свои должностные обязанности. Директор фабрики планирует работу и деятельность отделов. Работники осуществляют функционирование пяти основных отделов: научно-исследовательского, отдела программирования и тестирования, конструкторского бюро, отдела эстетики и отдела снабжения. Рабочий день на фабрике завершается соревнованиями роботов, что повышает интерес к занятиям и позволяет учащимся объективно оценить свою работу.

Руководитель проекта, выступая чаще в роли советника и

наставника, направляя и корректируя деятельность работников фабрики, обучает их основам робототехники, помогает реализовать различные проекты, формирует личностные, познавательные, регулятивные, универсальные учебные действия обучающихся.

Родители обучающихся играют очень важную роль в становлении и развитии личности. Поэтому в работе Совета фабрики обязательно участвует хотя бы один родитель.

Работники фабрики робототехники успешно выступают на робототехнических соревнованиях, турнирах, фестивалях разных уровней от школьного до всероссийского, участвуют в научно-исследовательских конференциях, реализуют проекты различной направленности.

Создание игр и тренажеров с использованием технологий искусственного интеллекта и машинного обучения на языке Scratch3 в начальных классах

Дегтярева Елена Александровна

энтузиаст робототехники

г. Верхотурье

Процесс изучения искусственного интеллекта и создание проектов с его участием требует знаний и навыков в определенных областях науки. Как быть педагогам, желающим продвинуться в этом направлении?

Есть сервис машинного обучения Teachable Machine [2] от Google для создания моделей машинного обучения без знания кода.

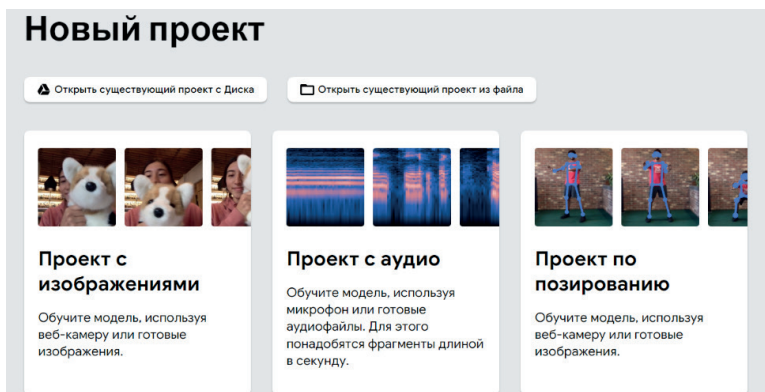


Рисунок 1. Сервис машинного обучения TimeTable Machine

Учащиеся могут обучить модель классифицировать изображения, голосовые команды и положения тела. Далее модели экспортируются в форме ссылки для написания игр, тренажеров в ПО PictoBlox[3].



Рисунок 2. Программное обеспечение PictoBlox

Учащимся предлагается при работе в PictoBlox изучить и создать свои проекты по следующим темам:

1. Искусственный интеллект: распознавание речи, распознавание эмоций, распознавание брендов и достопримечательностей, распознавание объектов.
2. Обучение машины. Основы машинного обучения, и как создавать проекты с распознаванием команд, жестов, предметов.

3. Распознавание речи. Как создавать программы, которые выполняют ваши голосовые команды.
4. Распознавание эмоций человека.
5. Распознавание объектов на графическом изображении.
6. Распознавание поз и жестов руки человека.

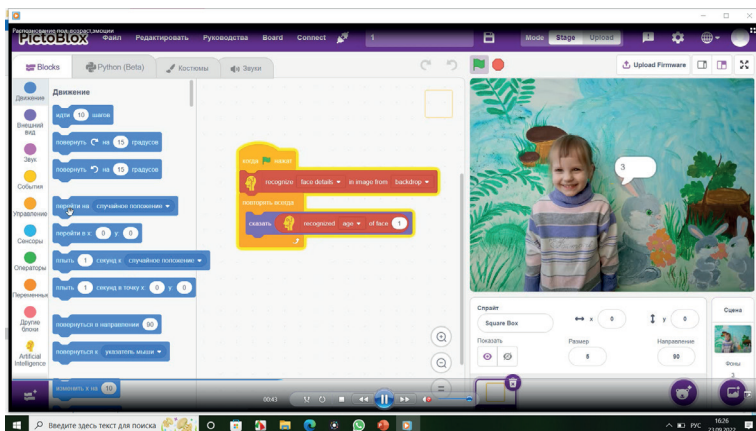


Рисунок 3. Распознавание возраста человека по фотографии

На скриншоте (Рисунок 3) представлен опыт написания кода по распознаванию возраста человека на фотографии.

В результате можно создавать игры и тренажеры с использованием технологий искусственного интеллекта и машинного обучения с учащимися начальных классов.

Список литературы

1. Искусственный интеллект в образовании: семь вариантов применения. [Электронный ресурс]. URL: <https://the-accel.ru/iskusstvennyiy-intellekt-v-obrazovanii-sem-variantov-primeneniya/> (дата обращения 22.10.2020).
2. Teachablemachine.withgoogle.com [Электронный ресурс]. URL: <https://teachablemachine.withgoogle.com/> (дата обращения: 06.11.2021)
3. Stempedia.com [Электронный ресурс]. URL: <https://thestempedia.com/product/pictoblox/> (дата обращения: 06.11.2021)

Развитие социально-ориентированного детского технического проекта в контексте формирования современной техносферы образовательной организации

Винницкий Юрий Анатольевич

кандидат педагогических наук,
заместитель директора по ОЭР, учитель информатики,
ГБОУ школа № 169 с углубленным изучением английского языка
Центрального района Санкт-Петербурга
г. Санкт-Петербург

На определенном этапе развития стало понятно, что концепция школы с углубленным изучением иностранного языка требует переосмысления. В новом мире знание иностранного языка в первую очередь инструмент, приложение к профессиональной деятельности. И часто эта деятельность связана с цифровыми технологиями. Так родилась идея развития технических направлений образования, создания соответствующей техносферы.

В качестве опоры была выбрана личностно-ориентированная проектная деятельность. Мы предлагали технические проекты, отслеживали реализацию, отбирали лучшее, преобразовывали техносферу. Проявились главные направления исследования.

1. Доступные микроконтроллеры открытой архитектуры. Революция в области доступности технологических проектов. Возможности использования в школе — безграничны, от робототехники и создания «умных» устройств до проектов с дополненной реальностью.

2. Визуальные среды программирования. Scratch — подобные среды научили работать с микроконтроллерами! Возможность осуществления сложных проектов появилась уже на школьном уровне.

Ученики собирали роботов, лазерные плоттеры, quadro-

коптеры и контроллеры умного дома. Требовалось технологическое дополнение конструктивными элементами — и в школе появились 3D-принтеры, позволяющие печатать элементы для роботов и наши конструкторы. Сформировалось кросс-возрастное сообщество «Лаборатория проектов 169» (по сути — школьный Fab Lab), в которую может обратиться обучающийся или учитель, принести свой проект/заявку и получить готовый продукт-решение. Результат сейчас — выпускники школы побеждают в престижных IT-соревнованиях, а «английская» школа становится ЦЦО «ИнфинИТи» Центрального района Санкт-Петербурга.

Проектная деятельность обучающихся младшего школьного возраста на занятиях по робототехнике

Семичева Юлия Александровна

педагог дополнительного образования,

Ковалева Ирина Николаевна

педагог дополнительного образования,

Егорова Анастасия Ивановна

педагог дополнительного образования,

Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования Центр детского (юношеского) технического творчества Колпинского района Санкт-Петербурга,
ГБУ ЦДЮТТ Колпинского района Санкт-Петербурга
г. Колпино

Перед любым образовательным учреждением стоит важнейшая задача повышения качества работы, возрастает ответственность за уровень воспитания подрастающего поколения. Сплочение коллектива обучающихся — одна из задач практической и теоретической педагогики. Часто сплочение коллектива детей происходит, когда они совместно занимаются каким-либо проектом. Проектная деятельность предполагает

самостоятельное приобретение обучающимися знаний в процессе решения практических задач, требующих интеграции компетенций из разных предметных областей.

Трудности в общении среди обучающихся, объединении обучающихся в коллектив, особенно если они проявляются еще в начальных классах, существенно мешают овладению ребенком коммуникативных навыков, навыков общения. Именно в начальный период обучения у детей закладывается фундамент, который служит основой для формирования умственных и практических способностей ребенка. Закладываются навыки и умения без которых невозможна практическая деятельность.

Для обучающихся проект — это возможность максимального раскрытия своего творческого потенциала. Это деятельность, которая позволяет проявить себя индивидуально или в группе, попробовать свои силы, приложить свои знания. Также проектная деятельность объединяет в себе сразу несколько результативных методов обучения, отображенных на рисунке 1.



Рисунок 1. Метод обучения робототехнике

Активность, способность к взаимодействию и креативность личности позволяют проектам весьма естественным образом вписываться в образовательный процесс на занятиях по робототехнике.

Работа с проектами занимает особое место в дополнительных образовательных программах. Использование проектного метода обучения в дополнительном образовании позволяет гибко сочетать коллективную и самостоятельную формы деятельности обучающихся, тем самым развивая активность, способность к взаимодействию и креативность. Успешность применения проектных технологий на занятиях в дополнительном образовании — обеспечение достаточной мотивации, способной вызвать интерес к содержанию образовательного процесса.

С помощью знаний, полученных при обучении по программам (лего-конструирование, физика, черчение, информатика) ребята смогут создать робототехническое устройство, определенный проект.

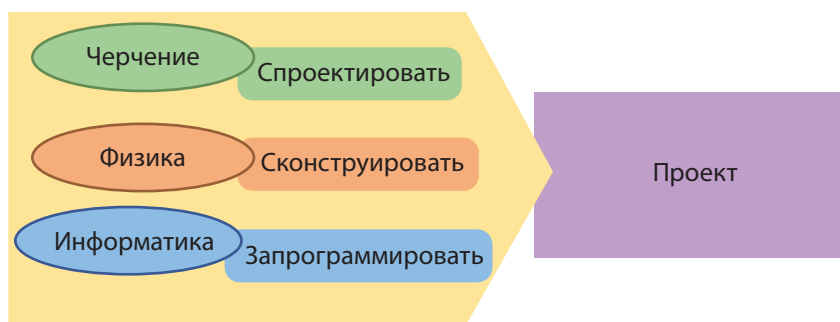


Рисунок 2. Математические предметы — навыки — проект

В процессе работы над любым проектом учащиеся получают жизненный опыт, способствующий их личностному и образовательному росту. Доказательством этого служат победы учащихся на конкурсах и олимпиадах разного уровня.

Кадровый ресурс технического развития в детском техническом творчестве

Бастраков Александр Ильич

руководитель технического направления в ГБУ ДО ЦД(Ю)ТТ
«СТАРТ+» Невского района
г. Санкт-Петербург

Тезисы доклада:

- Введение проблемы кадрового ресурса по направлению робототехники и в целом.
- Организации, сталкивающиеся с этим.
- Почему об этом нужно говорить?
- Варианты решения данной проблемы и выходы из ситуации, «подводные камни» и как максимально безболезненно для учебного процесса и учащихся с этим работать, обсуждение всплывающих попутных проблем.
- Обсуждение данной проблемы, нахождение наилучших путей решения, разработка новых.

Аспекты изучения робототехники детьми разного возраста разных форм обучения

Овсянников Алексей Юрьевич

методист по олимпиадной робототехнике сектора организации образовательных программ отдела довузовской подготовки центра подготовки, приема и развития студентов, АНО ВО «Университет Иннополис»
г. Иннополис

Данный доклад продолжает и развивает исследование системы мотивации детей к участию в робототехнических соревнованиях в разном возрасте. Рассматриваются психологи-

ческие этапы развития детей и подростков, в дополнение к мотивирующим факторам выделяются ключевые особенности и ведущие деятельности для разных возрастов, которые необходимо учитывать при организации обучения. Приводятся принципы организации и успешные примеры робототехнических занятий для детей и подростков различных возрастных групп.

Вторая часть доклада основана на запросе среднего профессионального и высшего образования к абитуриентам робототехнических специальностей, позволяющим им эффективно осваивать программу. Описаны типовые «разрывы» между школьником-робототехником и студентом, рекомендации по устранению этих разрывов для преподавателей школ, дополнительного образования и высшего образования.

Третья часть доклада направлена на улучшение понимания целей обучения робототехнике и заключается в разделении уровней освоения робототехники на «пользователя», «наладчика», «установщика» и «изобретателя». Цели общего, специального и высшего образования отличаются, ставя задачи подготовки кадров с разным уровнем освоения. Так выпускники СПО способны эффективно использовать и устранять типовые неисправности уже созданных робототехнических систем и комплексов («налаживать»), но не готовы создавать новые модели РТК с заданными параметрами эффективности, долговечности, экологичности, стоимости и прочими.

Детский проект как опыт участия в жизни общества

Авдеева Ольга Евгеньевна,
учитель информатики, методист, педагог ДО
Сереброва Евгения Игоревна,
учитель технологии, педагог ДО
ГБОУ лицей №533 Красногвардейского района
г. Санкт-Петербург

В этом мире пользу приносит каждый,
кто облегчает бремя другого человека.

Чарльз Диккенс

Проект — это не просто некая выполненная работа с получением продукта, проект — это отклик на нужду целевой аудитории.

Основным подходом к разработке и внедрению новых продуктов в связи с развитием цифрового производства сегодня стали стартапы: стартап не что иное как проект, на продукт которого есть спрос со стороны общества.

Проблемы для проектирования окружают нас повсюду. Вовлеченность обучающихся в жизнь общества путем решения проблем общества достигает сразу две цели образовательного процесса: как учебную, так и воспитательную через осознание ребенком того, что он является частью этого общества и приносит пользу.

Дети сами видят проблемы. Особенность психологии этого возраста такова, что в этом случае они готовы потратить много усилий и времени на решение такой проблемы. Удовлетворение приносит также и результат, так как произведен такой продукт, на который есть реальный спрос, потому что с самого начала была взята не «искусственная» проблема, а та, которая реально существует в обществе.

Приведем в пример реальную ситуацию: ребята, возвра-

щаяся с соревнований и переходя через пешеходный переход по светофору, обратили внимание на звуковое сопровождение времени начала и окончания перехода. Обсуждая это, пришли к выводу, что среди нас есть дети с ограниченными возможностями по зрению, которые нуждаются в помощи не только на улице, но и в школе. Таким образом, была сформулирована идея проекта «Робот-поводырь». Сам проект был разработан в очень сжатые сроки, так как идея выдвигалась самими ребятами, и они были ею охвачены.

Примеры некоторых проектов, реализованных на базе ЦЦО ИНфинИТи лица (по росту потенциальной аудитории).

- Использование «печатных» деталей в конструкции роботов (LEGO, VEX, «творческие»), исследование усадки при печати (принтер-вид, пластика-параметры, детали-параметры печати) для учета при проектировании деталей. Применение — внутри ЦЦО и лица.
- Робот-поводырь (на базе LEGO) — робот-тележка для сопровождения слабовидящих учеников в пределах этажа школы по требуемому маршруту. Применение — потенциально в ГБОУ школа №1 им. Грота для слабовидящих.
- Проходная — автоматизированный контроль температуры на входе с сохранением результата в базе данных. Применение — повсеместно, уже были предложения от предприятий. Препятствием к внедрению пока служит отсутствие датчика, обеспечивающего достаточную точность измерений и необходимость пройти сертификацию прибора перед запуском в массовое производство.

Таким образом, продукты проектов детей используются в жизни ЦЦО и лица, могут использоваться для других школ, групп населения, организаций и предприятий.

Наша задача — демонстрировать детям, что проект — это нужная, необходимая обществу работа, давать им возможность выхода с проектами в реальную аудиторию, помочь в заключительной стадии внедрения.

Lego Spike — переход и сравнение с Lego EV3

Титова Наталья Викторовна

педагог дополнительного образования, методист,
ГБУ ДО Молодежный творческий форум Китеж плюс
г. Санкт-Петербург

В 2021 году я набрала две группы начинающих: группу на наборах Lego Spike и Lego EV3. Возраст учащихся групп — 8-10 лет. Таким образом у меня появилась возможность ответить на вопрос «рано ли в 8 лет начинать робототехнику?» и сравнить возможности обучения на этих разных конструкторах.

Группа на Spike и EV3 занимались по одной программе и начали с конструирования. Это, как всегда, построение высокой башни. Изучение понижающих/повышающих передач осложнено только тем, что учащиеся второклассники, а то значит надо прокачивать умножение/деление.

В начале — много конструирования. Детали Spike позволяют создать маленьких роботов. При использовании только базового набора ощущали нехватку шестеренок при создании полноприводного робота. В этом году появились возможности увеличить время конструирования. Ребята конструируют полноприводных роботов, которые забираются в горку, перетягивают канат, двигают кирпич.

Механическое сумо — завершающий этап конструирования силовых роботов. Мы обычно проводим массовые соревнования в группах, между группами, и лучшие участники выходят на городские.

На первом году обучения мы конструировали с учащимися силовых роботов, шагающих роботов, мобильного робота, мобильный манипулятор.

Управляемые виды — это хороший способ показать функции смартфона, планшета не для игр, а для работы. Основное различие в том, что программа для робота EV3 после установки просто настраивается, а для робота Spike необходимо со-

здать виджет и запрограммировать действия робота.

Программирование хорошо начинать с темы «Чертежник». Это простые действия, которые не сложно осмыслить и запрограммировать в младшем возрасте. Программное обеспечение Lego позволяет не использовать сложные формулы.

Простые действия программирования позволяют осмыслить кегельринг, релейный регулятор. Завершили первый год обучения управляемые гонки машинок с рулевым управлением.

В течение первого года обучения учащиеся приняли участие в различных соревнованиях. Это были соревнования по скоростной сборке, творческие проекты, городские соревнования в категориях механическое сумо, гонки шагающих роботов, практическая олимпиада. В результате Lego Spike показал свои возможности.

Только на втором году обучения с учащимися 3-4 класса мы погружаемся в программирование. Начинаем с повторения кегельринга. Для изучения регуляторов необходимо изучить переменные, понять, что такое калибровка. Чем отличается калибровка учащимися и калибровка самим роботом. Что лучше и зачем это нужно? Как правильно установить датчик, чем лучше, когда на роботе два датчика. Вот наши роботы поехали. Не все сразу, но поехали. Дальше для увеличения скорости мы используем большие колеса.

В результате работы с группами Lego Spike и Lego EV3 сделаны следующие выводы:

- младших учащихся можно обучать на данном конструкторе Lego Spike со 2 класса и получать результаты;
- для начального обучения этот конструктор удобен и прост;
- программное обеспечение Lego Education Spike позволяет выбрать блочный вариант для младшего возраста, текстовый Python для более старшего;
- Lego Spike не уступает в простых видах для начинающих, а дальше покажет время.

Командный творческий проект

Белавкина Любовь Владимировна

учитель информатики, педагог дополнительного образования

Морева Елена Сергеевна

учитель информатики, педагог дополнительного образования

ГБОУ физико-математический лицей №366 Московского

района г. Санкт-Петербурга

г. Санкт-Петербург

Робототехнический лагерь, который традиционно проводится Президентским ФМЛ № 239, включает младший отряд. Возраст детей — 9-11 лет, разный уровень начальной подготовки. На второй декаде смены ребята представляют командный творческий проект. Его задача — реализовать взаимодействие роботов и детей в рамках общего сценария.

Работа с младшим школьным возрастом предполагает игровые технологии. В результате «мозгового штурма» команда написала историю (сказку), определила главных героев-роботов. Ребята разработали различных по функционалу роботов из конструктора Lego Spike Prime. Допускалась работа в парах. Для каждого робота дети нарисовали портрет, сами подготовили красочные плакаты-декорации для сцены, костюмы для роботов из бумаги.

Робот перестал для них быть просто тележкой с датчиками для перемещения по линии или объезда препятствий. Проводились мини-соревнования и командные игры на сплочение.

На занятиях дополнительно разбирались темы «Манипуляторы», «Использование показаний гироскопа», «Использование датчика цвета», что позволило расширить кругозор ребят.

Обучение робототехнике учащихся начальных классов. Проблемы и пути их решения

Сергеева Марина Викторовна

старший преподаватель ЧОУДО «Университетский центр
компьютерного обучения «Турбо»
г. Майкоп

Обучение робототехнике дает качественный старт школьникам, которые проявляют интерес к науке и техническому творчеству. Раннее обучение позволяет не только выявить и развить такой интерес, но также способствует развитию лидерских качеств учеников, формирует навык работы в команде. Учащиеся начальных классов обладают устойчивой мотивацией, но их возрастные особенности выявляют ряд проблем такого обучения.

Одна из проблем состоит в том, что маленькие дети часто упрощают работу. Многие думают, что робототехника — это просто «игра в конструктор». Основной путь решения этой проблемы — методика преподавания. Целесообразно проведение на каждом занятии качественного анализа собранной модели, обсуждение с учащимися вопросов о том, что можно изменить в модели, чтобы можно было решить поставленную задачу. Подобная рефлексия укрепляет мотивацию ребенка к дальнейшему обучению, позволяет «не переиграть», способствует его умственному развитию.

Достаточно серьезной проблемой является переход между уровнями обучения. У младших школьников он особенно заметен. Математический аппарат, позволяющий усвоить, например, использование пропорционального регулятора при движении робота по линии, у учащихся 2-3 класса еще не сформирован. Методическое решение обозначенной проблемы предполагает наличие у преподавателя большого спектра разноуровневых задач по изучаемой теме, соответствующих уровню развития учеников.

Также организация и проведение соревнований по робототехнике для учащихся начальной школы с четко обозначенным регламентом, широким спектром категорий, позволяет осуществить корректный переход к более высоким уровням подготовки.

ЛегоУтки на уроках робототехники или пятиминутные методы активизации познавательных процессов

Егорова Любовь Анатольевна
руководитель кружков ROBOT.ZI
г. Челябинск

Конструкторы Lego – самые популярные в мире среди развивающих игрушек, благодаря различным типам деталей можно развить большое количество навыков. Конструкторы не имеют возрастных ограничений и обладают высокой образовательной емкостью.

Конструктор Lego учит не только конструированию, но и влияет на различные функции и формирование множества полезных навыков ребенка. Специалисты компании Lego Foundation выделили навыки, которые развиваются (рисунок 1).

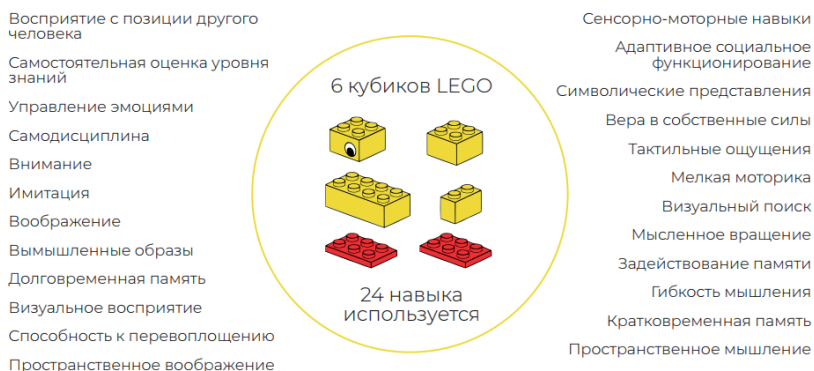


Рисунок 1. LEGO позволяют сформировать 24 навыка

Часто на уроках мы встречаемся с «синдромом информационной усталости», когда ребята после совокупной школьной нагрузки приходят на дополнительные занятия по робототехнике. Уроки робототехники декларируют развитие мышления и прочих когнитивных функций, поэтому на своих встречах своеобразным ритуалом мы ввели нейрогимнастические разминки, которые повышают производительность мозга, а также игры по методике ЛегоУтка, направленные на развитие мелкой моторики, речи, внимания, памяти, воображения, мышления, эмоционального интеллекта, а главное, «переключение» ребенка на занятие.

Можно использовать демо-набор ЛегоУточка или любые другие и придумывать каждый раз новые задания, например, некоторые упражнения, применяемые на уроках.

- Соберите уточку:
 - с красными крыльями;
 - которая спит шипами вниз;
 - которая смотрит направо;
 - которая грустит.
- Если твоя уточка высотой в 3 кирпича — положите ее на голову, а если в 2 кирпича — вытяните ее перед собой.

Множество упражнений с ЛегоУткой позволяют разнообразить уроки, являются хорошим поводом для отдыха и стимулятором повышения продуктивности на занятиях.

Олимпиада «Ломоносов» по робототехнике — новые форматы выполнения олимпиадных заданий по робототехнике

Петровская Наталья Вячеславовна

старший научный сотрудник механико-математического
факультета

МГУ имени М.В. Ломоносова, к.ф.-м.н.

г. Москва

В докладе представлена структура организации Олимпиады школьников «Ломоносов» по робототехнике. Олимпиада проводится с 2012 года. Она включена в Перечень олимпиад школьников Минобрнауки России, дающих особые права при поступлении в МГУ имени М.В. Ломоносова и другие высшие учебные заведения.

Заключительный этап олимпиады проводится в 2 тура: теоретический и практический. Формат проведения практического тура претерпел существенные изменения с начала проведения олимпиады и на данный момент в большой мере отличается от традиционных робототехнических соревнований.

Задания практического тура заключительного этапа Олимпиады в 2021/2022 учебном году были разработаны с учетом следующих требований:

- для решения заданий практического тура необходимо использовать математический аппарат;
- выполнение и проверка заданий практического тура происходит в дистанционном формате;
- задание выполняется на стенде организаторов.

Разбор заданий практического тура приведен с учетом анализа результатов проведения Олимпиады в 2021/2022 учебном году.

Если не Лего, то что?

Клячин Алексей Михайлович

руководитель, Академия робототехники RoboNest
г. Екатеринбург

Все что ни делается, все к лучшему.

Компания Joinmax Digital занимается развитием STEM-образования в Китае на протяжении уже 20 лет. Компания выпускает наборы под маркой ZMROBO на своей производственной площадке. Разработкой новых моделей и уроков занимаются штатные инженеры и методисты. Обновление линейки наборов происходит каждые 3-4 года.

На текущий момент линейка наборов позволяет занимать обучением конструированию с программированием детей от трех лет. Причем в некоторых моделях программирование собираемых моделей осуществляется без компьютеров (для возраста 3-7 лет).

К каждому набору предлагаются готовые уроки в количестве от 32 до 96, которые состоят из презентации (введение в тему урока, теоретический материал, новые знания как в механике, так и в программировании), схемы сборки моделей, а также могут быть готовые программы.

По уровню технологий и возможностям наборы ZMROBO ушли очень далеко от Lego.

Модели для детей от 9 лет оснащены цветным интерактивным экраном, портами для подключения моторов (4 шт.) и датчиков (5 или 8 шт.).

Для обучения детей от 10 лет доступны модули с искусственным интеллектом (распознавание цвета, отслеживание предмета, движение по линии, распознавание дорожных знаков, тег-кодов, жестов, лиц, изображений; обучение новым изображениям, лицам, тег-меткам; распознавание около 60 голосовых команд). Одна из последних моделей контроллера

(AI Storm) полностью ориентирована на ИИ (для этой модели была разработана собственная ОС — StormOS на базе системы Android).

Большое количество дополнительных датчиков и модулей позволяет значительно расширить поле деятельности для технического творчества.

Программирование моделей на контроллерах возможно на ПО собственной разработки — RoboExpression и в графических средах на базе Scratch 3.x, Scratch 2.x. Также возможно программирование контроллеров на языках Python 3.x и C. Помимо этого компания разработала собственный симулятор RoboSim, в котором можно «собирать» 3D-модели в среде типа LDD, составлять программы на Scratch-подобном языке и наблюдать за выполнением программ на различных тестовых или соревновательных полях.

С помощью наборов ZMROBO можно выстроить образовательную траекторию для детей от 3 до 16 лет. На текущий момент продуктовая линейка ZMROBO состоит из 15 наборов.

С подробной информацией по комплектации наборов, урокам, доступным модулям, датчикам можно ознакомиться на сайте ZMROBO.RU.

Комплексные цифровые решения на уроках технологии

Каминская Анастасия Сергеевна

методист ИнфинiТи — Центра цифрового образования
школы №509 г. Санкт-Петербург,
эксперт образовательного направления компании
Modum Lab
г. Санкт-Петербург

В обновленном ФГОС образовательная программа по технологии состоит из нескольких модулей, один из которых —

«модуль робототехники».

В настоящее время реализация положений ФГОС последнего поколения сдерживается целым комплексом факторов:

- недостаток высококвалифицированных педагогов;
- малое число дополнительных общеобразовательных программ;
- отсталость материально-технической базы в образовательных учреждениях;
- низкий уровень социального партнерского взаимодействия.

Компания «Модум Лаб» предлагает универсальное программное решение для предмета Технология — «Цифровая мастерская по модулю «Робототехника». Это комплексная система цифровых материалов для проведения уроков и практических занятий даже при малом количестве физических конструкторов в школе.

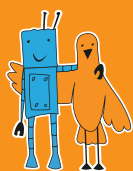
- Система содержит библиотеку сопроводительного интерактивного материала для проведения уроков в виде слайдовых курсов и набор 3D-приложений, позволяющих получить практику по заданным темам внутри виртуальной мастерской для выполнения на компьютерах в классе или дома;
- В виртуальной мастерской ученики в трехмерной среде собирают роботов, программируют, решают задачи в рамках заданной темы, а также могут проводить свои собственные эксперименты.

Цифровая мастерская позволяет предоставить учителю дополнительный сопровождающий инструмент для передачи знаний, решить проблему нехватки робототехнических конструкторов в школах, либо — при их наличии в образовательном учреждении — дополнить их интерактивными практиками для выполнения дома.

Комитет по образованию Правительства Санкт-Петербурга,
Президентский физико-математический лицей № 239,
Благотворительный фонд Темура Аминджанова и Сергея Вильского «Финист»

«Симпозиум по образовательной робототехнике
Международного фестиваля робототехники «РобоФинист»
(сборник тезисов)
СПб., ООО «Первый ИПХ», 2022 – 68 с.

Подписано в печать 27.10.2022
Формат 60x90 1/16
Бумага офсетная. Печать офсетная.
Тираж 50 экз.



РОБОФИНИСТ

Международный Фестиваль
Робототехники