

Концепция организации метапредметной лаборатории в интеграции с уроками технологии

Лучин Роман Михайлович,
ООО «КиберТех», директор

Киселёв Михаил Михайлович,
ГБОУ СОШ №419, педагог дополнительного образования,
г. Санкт-Петербург

Опыт накопленный при проведении многочисленных образовательных экспериментов показывает, что на пути интеграции робототехники в уроки технологий появляются систематические трудности. В основном это два аспекта: необходимо, чтобы проводимые занятия соответствовали соответствующему образовательному стандарту, но при этом есть необходимость организовывать творческую техническую проектную деятельность. Кроме того, важно понимать, что задача заключается не только в выявлении и развитии талантливой молодёжи, но и в систематическом повышении общего уровня инженерных и технических знаний. Последнее особо важно в контексте смены технологических укладов.

Анализ ситуации показал, что эффективно объединить все процессы в один не получается в рамках общеобразовательной школы. Так или иначе во всех учреждениях где есть опыт многолетней работы в области ИТ и робототехники со временем появляется естественное разделение проводимых курсов по типам деятельности и по уровню сложности. Это наблюдение легло в основу концепции, которая была опробована в лицее № 419 Санкт-Петербурга.

Главной идеей разрабатываемого подхода стало разделение проектов на образовательные, творческие и спортивные. В результате проведённого анализа было выделено несколько модулей в стандарте уроков технологии, которые позволяли безболезненно интегрировать новый технический инструментарий в урочную деятельность.

Например, в модуль «Мой уютный дом» или «Электротехника» легко добавить тему, посвящённую «умному дому» и работу на соответствующем стенде, позволяющим изучать основы функционирования таких систем (Рис. 3).



Рис. 3. Стенд «Электротехника»

При этом удаётся ещё и сохранить обычные для этих модулей темы посвящённые изучению электрического монтажа и пр. А использование современных робототехнических контроллеров (на Рис. 3 представлен контроллер ТРИК), благодаря встроенному веб-серверу и заложенному высокоуровневому инструментарию, позволяет по желанию добавлять и тему «Интернет вещей».

Вторым шагом системы является проектная деятельность в «Мета-предметной лаборатории». В этом случае ИТ и робототехника рассматривается лишь как инструментарий для реализации проектов, часто даже не в технической предметной области. Например, исследование скорости и качества всхода семян разных сортов может подразумевать создание установки, позволяющей ускорить процесс исследования (Рис. 4).

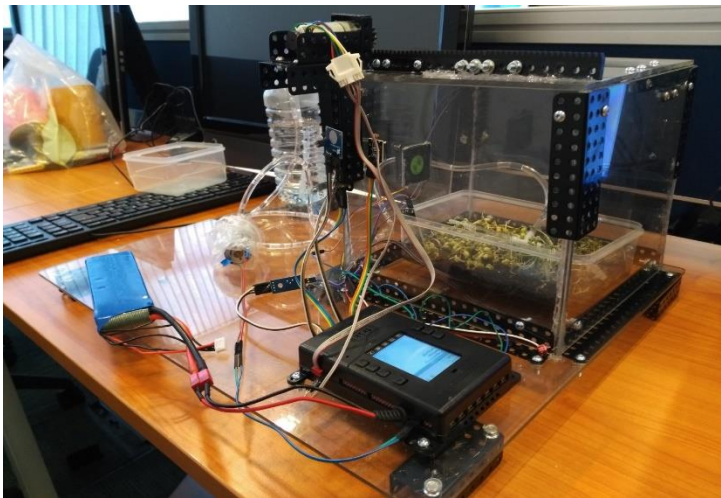


Рис. 4. Установка «Умная теплица»

Важным следствием работы учащихся в подобной лаборатории, помимо очевидных, является формирование будущего специалиста предметника (биолога, химика и пр.) с навыками владения современным техническим инструментарием, позволяющим достичь качественно новых результатов.

Опыт включения 3D-моделирования в программу общеобразовательных предметов в средней и старшей школе

Авдеева Ольга Евгеньевна,
ГБОУ школа №23 Невского района Санкт-Петербурга
учитель информатики, технологии

Популярность инженерного и технического образования в последние годы растет в связи с его доступностью,

обеспеченной политикой Санкт-Петербурга в области образования. За последние несколько лет большой процент выпускников школ поступает в технические ВУЗы, при этом многие из них выбирают специальность случайно. Обучаясь в школе, они имеют другие приоритеты, не отводя достаточно внимания на направления, которые в конечном итоге оказываются нужны им при получении специальности. Текущая практика — использование робототехники и 3D-моделирования в качестве направлений внеурочной деятельности, дополнительного образования, урочной деятельности в младшей и средней школе. При этом охваченными оказываются небольшие группы заинтересованных детей либо большие группы детей младшего школьного возраста. Тогда как в старшей школе введение этих курсов, например, в виде модулей или интеграции тем в основной курс информатики и технологии даст возможность ознакомить всех обучающихся с этими современными направлениями, будет способствовать профориентации старшеклассников, их подготовке к получению дальнейшего образования.

Общеизвестно, что вхождение образовательного учреждения в работу с направлением «Робототехника», требует финансовых затрат и выделения помещения для проведения занятий. К сожалению, иногда обойти эти два требования не представляется возможным. Кроме того, у ребят старшего возраста в связи с психологическими возрастными особенностями работа в этом направлении больше ведется в виде индивидуальных проектов.

Подобные проблемы не возникают, если речь идет о направлении «3D-моделирование». Программное обеспечение предоставляется разработчиками бесплатно, парк компьютерной техники имеется в каждой школе. В случае отсутствия возможности приобретения 3D-принтеров можно воспользоваться возможностями FabLab.

В этом учебном году в модуль «Черчение» предмета «Технология», изучаемом в 8 классе, были включены, па-

раллельно с темами по черчению, темы по 3D-моделированию, так как возможность наглядного представления объекта очень помогает в достижении учебных целей. Заключительной темой курса также стоит выполнение проекта по созданию 3D-модели. Уже можно сделать вывод, что интерес к предмету возрос, появилась возможность проявить себя ребятам с техническим складом ума.

В предмете «Информатика» в 9 классе в теме «Информационное моделирование» часть практических работ была проведена также с использованием САПР. В курсе 11 класса САПР использована при закреплении темы «Векторная компьютерная графика». Такой подход обеспечил безбарьерное вхождение 100% обучающихся в направление «3D-моделирование». При этом практически все ребята справляются с поставленными задачами и имеют положительную успеваемость. По результатам обучения выявились также ребята, серьезно заинтересовавшиеся направлением, выполняющие дополнительные задания во внеурочное время и планирующие продолжить обучение в учреждениях дополнительного образования.

TRIK Studio 2017: от графического программирования к текстовому

**Я. Кириленко, Д. Мордвинов, С. Приходько,
Д. Малютин, Р. Белков, Г. Зимин,
СПбГУ, Санкт-Петербург**

С момента выхода версии TRIK Studio 3.1.4 в середине 2016 года велась активная разработка нового поколения этой бесплатной среды обучения программированию роботов.

Многие возможности, запрошенные педагогами, было технически сложно реализовать без глобальных внут-

ренных изменений в продукте, что потребовало значительного времени и немалых усилий сообщества разработчиков.

Выпуск полнофункциональной альфа-версии для ознакомления со всем спектром новых возможностей планируется к сезону летних образовательных лагерей, то есть в конце мая или начале июня. К началу учебного года новая версия TRIK Studio 4.0 придёт на смену предыдущему поколению TRIK Studio 3.x.

Однако уже сейчас педагогам рекомендуется обратить внимание на новые технические возможности, которые были реализованы и прошли апробацию на тех или иных открытых мероприятиях, поскольку многие улучшения войдут уже в ближайший релиз TRIK Studio 3.2.0.

Наконец-то появилась возможность запускать виртуальную модель робота на стандартных полях и загружать любые поля, как растровые или векторные изображения.

Появились долгожданные параметры подпрограмм.

Для Олимпиады НТИ под методическим руководством А.Колотова реализована возможность программировать виртуальную модель на JavaScript, то есть теперь можно использовать текстовое программирование на профессиональном языке прямо в имитационном моделировании, например, для обучения школьников базовым алгоритмам навигации автономных роботов.

Кроме того, по многочисленным просьбам учителей была сильно улучшена поддержка EV3, исправлены замеченные пользователями недочёты.

Также была добавлена возможность менять физические параметры модели, например, диаметр колёс.

В ближайших планах экспериментальный графический язык для квадрокоптеров «Пионер» от компании «Гео-скан», программирование STM32 Discovery и поддержка Python для контроллера TRIK.

**Новая модель системы основного и
дополнительного образования по робототехнике
или
Переход от конструкторов к DIY проектам по
робототехнике**

Гурьев Андрей Сергеевич,
эксперт, педагог по образовательной робототехнике
г. Москва

Образовательная робототехника как феномен, зародившийся в конце 90-х годов XX века, сейчас уже не является чем-то инновационным или сверхъестественным. По всей России и миру существует множество организаций, дающих детям возможность заниматься этим увлекательным и полезным делом от детского сада до студенческой скамьи. Тысячи детей каждый день окунаются в мир робототехники самого разного уровня, от простых игр до серьезных преимущественно в дополнительном образовании, но все больше и в основном. Ежегодно проходят сотни соревнований по робототехнике для детей, от городских до международных, в которых дети могут продемонстрировать свои успехи.

Однако до сих не утихают споры, нужна ли образовательная робототехника в школе и в каком виде, на каком оборудовании и по каким программам заниматься с детьми, а самое главное, какие мы ставим цели и каких результатов мы ждем от детей после обучения.

Большинство занятий с детьми проходят в дополнительном образовании и в большей степени сводится к конструированию по инструкциям из наборов деталей, объединенных в конструкторы, это первый этап, через который проходят практически все дети. Из общего количества детей лишь 20 процентов переходят от «игр в конструкторы» к более серьезным и самостоятельным проектам, которое равно пропорционально количеству педагогов, способных заниматься с такими детьми. В последнее

время идет бурное развитие центров молодежного и инновационного творчества и даже детских технопарков, которые оснащены достаточно серьезным оборудованием, с которым можно реализовать даже самые серьезные проекты. И возникает вопрос, как и с чем необходимо начать заниматься с детьми, которые готовы перейти на этот уровень, чтобы сохранить преемственность игровой робототехники, чтобы вывести детей на серьезные проекты, сделанные своими руками?

Робототехника в современной школе – проблемы и перспективы

Куракина Любовь Ивановна
учитель информатики,
педагог дополнительного образования,
ГБОУ СОШ №456,
Санкт-Петербург

Сегодня наше народное образование – объект особого внимания общественности и государства. Одной из ведущих тенденций в современном образовании является введение Федерального государственного образовательного стандарта.

Возрастающий объем информации и знаний привел к смене парадигмы «образование на всю жизнь» на концепцию «образование в течение всей жизни». Новая система образования ориентируется не столько на усвоение учащимися прочных знаний, умений и навыков, сколько на развитие личности школьника, способного творчески применять полученные знания, умения и обретенный в процессе обучения опыт в практической деятельности.

Исходя из этого, работа школы и учителя направлена, прежде всего, на создание благоприятных условий для перехода к стандартам второго поколения, повышение психологической готовности самого учителя, развитие его профессиональной компетентности.

В отличие от стандарта первого поколения, который был ориентирован в основном на подготовку выпускников и индивидуальную оценку учебных достижений отдельного школьника, стандарт второго поколения предусматривает, прежде всего, создание и развитие образовательной среды, побуждающей к реализации интеллектуального потенциала и творческому самовыражению всех участников образовательного процесса. Поэтому переход на стандарт второго поколения выступает как основание для анализа и оценки состояния развития системы образования в каждом образовательном учреждении, а также индивидуальных достижений школьников по освоению основных образовательных программ.

Наша школа является экспериментальной площадкой по внедрению ФГОС. Ученики с 1 по 7 класс обучаются в этом году по новому стандарту.

Школьный курс информатики претерпевает изменения с первых лет своего существования – с 1985 года. Сначала это было программирование (на Бейсике или программированных калькуляторах), затем изучение прикладного программного обеспечения (которое занимало до 80% всего курса). С принятием новых школьных стандартов мы видим, что информатика все больше становится междисциплинарным предметом, и опять усиление программирования. Вместе с тем надо отметить, что школьная информатика должна готовить к жизни в информационном обществе, которое развивается по своим законам. Кто из нас еще лет 20 назад мог предположить, что будет создан параллельный мир, в котором общаются наши дети?! Сетевые технологии прочно вошли в нашу жизнь. Что дальше? Возможно, что развитие информационных технологий будет связано с робототехникой.

Робототехника — прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. В современном обществе идет внедрение роботов в нашу жизнь, очень многие процессы заменяются роботами.

Сферы применения роботов различны: медицина, строительство, геодезия, метеорология и т.д. Очень многие процессы в жизни человек уже и не мыслит без робототехнических устройств (мобильных роботов): робот для всевозможных детских и взрослых игрушек, робот – сиделка, робот – нянечка, робота – домработница и т.д. Специалисты, обладающие знаниями в этой области, сильно востребованы. И вопрос внедрения робототехники в учебный процесс, начиная с начальной школы, актуален. Если ребенок интересуется данной сферой с самого младшего возраста, он может открыть для себя столько интересного! Поэтому внедрение робототехники в учебный процесс и внеурочное время приобретают все большую значимость и актуальность.

В нашей школе мы разработали несколько программ технической направленности, которые связаны с робототехникой:

- Лего-конструирование (1 класс). Lego Duplo.

Курс «Лего-конструирование» для учащихся предназначен для того, чтобы положить начало формированию у них целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире, творческих способностей. Реализация данного курса позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций – умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словарик ученика.

- Робототехника - первые шаги (2-4 класс). Lego WeDo.

Педагогическая целесообразность данной образовательной программы обусловлена важностью создания условий для формирования у младших школьников навыков пространственного мышления, которые необходимы для успешного интеллектуального развития ребенка. Предлагаемая система практических заданий и занимательных

упражнений позволит формировать, развивать, корректировать у младших школьников пространственные и зрительные представления, наличие которых является показателем школьной зрелости, а также помочь детям легко и радостно включиться в процесс обучения. Девизом данной программы стали такие слова: «Играю – Думаю – Учусь действовать самостоятельно».

- Робототехника: конструирование и программирование (5-7 класс). Lego Mindstorms.

Данные конструкторы показывают учащимся взаимосвязь между различными областями знаний. На уроках информатики решать задачи физики, математики и т.д. Модели конструктора ПервоРобот NXT дают представление о работе механизмов, о силе, движении и скорости, производить математические вычисления. Данные наборы помогают изучить разделы информатики – это моделирование и программирование. Целью использования Лего-конструирования в системе образования является овладение навыками начального технического конструирования, развития мелкой моторики, изучение понятий конструкции и основных свойств (жесткости, прочности, устойчивости), навык взаимодействия в группе.

Внедрение технологий образовательной робототехники в учебный процесс способствует формированию личностных, регулятивных, коммуникативных и, без сомнения, познавательных универсальных учебных действий, являющихся важной составляющей ФГОС.

Занятия робототехникой дают хороший задел на будущее, вызывают у ребят интерес к научно-техническому творчеству. Заметно способствуют целенаправленному выбору профессии инженерной направленности.

Робототехника, как и любой другой вид научно-технического творчества, сталкивается со следующими проблемами.

1. Педагогические кадры. Сложно найти квалифицированного педагога. Необходимо окончить специализированные курсы.

2. Материально-техническая база. Робототехника затратный вид деятельности. Учебные комплекты стоят дорого. Требуется программное обеспечение, поля, лабиринты. К тому же наборы все время совершенствуются и то, что есть в школе сегодня, безнадежно устареет.
3. Практически отсутствует методическая литература. Есть книга Филиппова «Робототехника для детей и их родителей», которую можно взять за основу программы, но разрабатывать курс придется самостоятельно.
4. Заинтересованные учащиеся. Наличие квалифицированного педагога и достаточное количество оборудования не всегда является залогом успеха в наборе учебных групп.

Робототехника развивается. У ребят есть возможность проявить себя в соревнованиях разного уровня.

Образование должно обеспечивать изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем. Образовательная робототехника в полной мере реализует эти задачи.

Робототехнический марафон – последовательная реализация системно - деятельностного подхода в рамках ФГОС

Волкова Татьяна Николаевна,

педагог дополнительного образования МБУ ДО

«Дворец детского (юношеского) творчества им. В.П.Чкалова»,

г. Нижний Новгород

4 сентября 2014 года на заседании Правительства Российской Федерации была утверждена Концепция дополнительного развития детей.

Согласно концепции, одной из задач развития дополнительного образования детей является развитие инновационного потенциала общества.

Экономика требует обеспеченности инженерно-техническими кадрами, рабочей силой, отвечающей современным квалификационным требованиям. Если обратиться к истории, то можно заметить, что на образовательный процесс оказывали влияние достижения научно-технического прогресса: в 19 веке эта была типография, в 20 веке – компьютеры, а в настоящее время инструментом организации образовательного процесса многих предметных областей является робототехника.

В настоящее время в условиях развития новой экономики, в которой основным ресурсом становится мобильный и высококвалифицированный человеческий капитал, в России идет становление новой системы образования. В качестве главного результата образования рассматривается готовность и способность молодых людей, заканчивающих школу, нести личную ответственность как за собственное благополучие, так и за благополучие общества.

Важными целями образования должны стать развитие у учащихся способности действовать и быть успешными, формирование таких качеств, как профессиональный универсализм, способность менять сферы деятельности, способы деятельности на достаточно высоком уровне. Восстребованными становятся такие качества личности, как мобильность, решительность, ответственность, способность усваивать и применять знания в незнакомых ситуациях, способность выстраивать коммуникацию с другими людьми.

Основным результатом деятельности образовательного учреждения должна стать не система знаний, умений и навыков, а способность человека действовать в конкретной жизненной ситуации.

Таким образом, «компетентностный подход проявляется как обновление содержания образования в ответ на изменяющуюся социально-экономическую реальность».

Особую роль в связи с этим играют учреждения дополнительного образования детей.

Соревнования – наиболее эффективная форма мониторинга уровня сформированности компетенций и компетентности.

Соревнования различного уровня по робототехнике достаточно давно проводятся в разных регионах и России, но, как правило, их немного (считая Робофест, Робофинист и WRO – всего 3). Эти соревнования высокого уровня. Задания состоят из совокупности большого количества элементарных задач. Участие в них может принять не большое количество команд в рамках региона, в результате чего команды региона почти не имеют соревновательного опыта.

Нижегородский Дворец детского (юношеского) творчества им. В.П.Чкалова – одно из старейших в городе и области учреждений дополнительного образования, в котором ведутся занятия технической направленности. Третий год дворец является организатором открытых городских соревнований «Робототехнический марафон».

«Робототехнический марафон» – это совокупность соревновательных задач, ранжированных по возрасту и степени сложности, проводимая последовательно в течении учебного года.

Календарь соревновательных мероприятий

Мероприятие	Номинации	Сроки проведения
Робототехнический марафон, 1 этап	1. Для начинающих – без датчиков (первый год обучения): Две возрастные группы: Младшие – до 12 лет и старшие – более 12 лет 2. Для продолжающих (2-3 год обучения): Две возрастные группы: Младшие – до 12 лет и старшие – более 12 лет	5 ноября

	<p>Движение без датчиков, для определения цвета кубика – 1 датчик цвета или освещенности.</p> <p>3. Чертежник</p> <p>Две возрастные группы: младшие – до 9-10 лет и старшие – более 10 лет. Соревнования проводятся без сборки роботов</p>	
Робототехнический марафон, 2 этап	Траектория	4 декабря
Робототехнический марафон, 3 этап	<p>Состязания к 80-летию дворца:</p> <ul style="list-style-type: none"> • сумо классическое • мини-сумо 10x10 • пейнфлеп 	18 февраля
Робототехнический марафон, 4 этап	Практическая олимпиада по робототехнике, комплексная задача	25 марта
Робототехнический марафон, 5 этап	Робототехническое многоборье	май

Интерес представляет 2 этап – «Траектория». Соревнования проводятся на одном поле для всех возрастных категорий, предоставляя возможность командам самим выбрать элементы прохождения траектории. Поле для этой номинации представляет собой набор блоков практически всех возможных ситуаций прохождения траектории.

Номинации марафона, возрастные градации обсуждаются и принимаются на городском (областном) тренерском совете. Совокупность задач корректируется в зависимости от уровня освоения элементарных задач командами региона.

Таким образом «Робототехнический марафон» позволяет создать комфортную образовательную среду и способствует формированию компетентностей и компетенций учащихся.

Создание кружка робототехники. Проблемы и трудности.

Горский Михаил Геннадьевич,
учитель информатики ГБОУ гимназия №586,
педагог дополнительного образования ГБНОУ СПб ГДТЮ,
г. Санкт-Петербург

ИКТ в школе – это сейчас актуально как никогда. Теперь уже следующий шаг – кружок робототехники. Создать кружок «РТ» просто. А что потом? Вот главная проблема, которая присутствует почти во всех школах, – реализация кружка робототехники.

Цель – обратить внимание на те проблемы, которые возникнут после создания кружка.

Классификация направлений детской робототехники по роду деятельности.

1. Спортивное.
2. Творческое.
3. Прочее (создание моделей по инструкциям).

Положительные стороны *спортивного* направления: быстрый старт и получение результата.

Отрицательные стороны:

1. Если ребенок не получает побед, то может пропасть интерес.
2. Через год-два детям может быть уже не интересно.

Положительные стороны *творческой робототехники*. Что-то новое. Можно реализовывать то, что ребенку интересно. Но необходимо пройти обучение, а оно отнюдь не творческое. Поможет спортивное направление.

Что нужно для открытия кружка «робототехники»?
Необходимо:

1. Ваше желание.
2. Территория.
3. Материальная часть.
4. Самое важное – ДЕТИ.

Материальное обеспечение кружка включает следующее:

1. Сами наборы. Программное обеспечение.
2. Ресурсные.
3. Поля.
4. Если творческое направление, то здесь всё зависит от фантазии ребенка. И фанера, и железо, и прочее.

Теперь о главном. Вам надо набрать человек 10. Хорошо, если именно так и произойдет, но не забывайте, многие уже занимаются спортом, танцами, музыкой и прочее. Это только небольшие препятствия, встающие на пути ведущего кружок «РТ». А в школе только раз в год – это набор в первый класс. И Вам предстоит труднейшая работа по сохранению контингента (КАЖДОГО РЕБЕНОЧКА).

Что ж. Если Вас не напугала наша статья, то открывайте РТ-кружок. Как и было сказано, это очень просто. Но помните для кого Вы его открываете. Если будут вопросы, то мы готовы по мере сил и возможности помогать советом, а если получится, то и делом.

Опыт организации занятий робототехникой в школе

Дворкина Нина Фердинандовна,
учитель информатики

МОУ «Гимназия города Раменское» Московской области

Многие школы делают сейчас первые шаги в организации занятий робототехникой и, возможно, кому-то пригодится наш опыт.

В нашей гимназии занятия робототехникой организованы по двум направлениям: «Робототехнический клуб», объединяющий детей, занимающихся спортивной и творческой робототехникой и «Робототехника для всех» под девизом «Каждому ребёнку нужно дать возможность попробовать». Как же дать возможность попробовать каждому, когда в школе 3-4 класса на параллели, а группа для занятий может состоять из 8-10 учеников? Мы нашли следующий выход.

ФГОС начального и основного общего образования предусматривает часы внеурочной деятельности. Эти часы мы используем так. Например, на параллели 3-их классов три класса. 36 часов в году делим на три модуля по 10 часов + 6 часов резерв. Первым начинает обучаться один из классов, у нас в этом году это был 3-В (не всегда же начинать с буквы А).

Все желающие ходить на эту «внеурочку» (у нас это, как правило, почти весь класс) приглашаются на первое занятие в Большую лабораторию робототехники. Там их встречают сразу три преподавателя. Если эти дети пришли в лабораторию первый раз, то им рассказывают о лаборатории, показывают разных роботов и презентуют курс, который они будут изучать. Если дети уже занимались в прошлом году, то вместе мы вспоминаем темы этих занятий, показываем, что изменилось в лаборатории, и презентуем новый курс.

Курс состоит из трёх независимых модулей. В каждом модуле по 3 занятия. Например, курс «Начальное знакомство с робототехникой» состоит из модулей: «Я – инженер-конструктор» (на базе наборов «Простые механизмы», ведёт его учитель технологии), «Мой первый робот» (на базе наборов Lego WeDo, ведёт учитель начальных классов, прошедший курсы по работе с этими наборами) и «Я - программист» (работа в среде Scratch под руководством учителя информатики). Модули идут одновременно в большой и малой лабораториях робототехники и в кабинете информатики.

Детей делим на 3 группы по 8-10 человек. Каждая группа получает папочки одного из трёх цветов: красного, синего или зелёного. Красная группа начинает с первого модуля, зелёная – со второго, синяя – с третьего, потом меняются. Ребёнок должен оформить свою папочку, сделать себе титульный лист с рисунком. Тем, кто это сделал, преподаватель даёт «картинку с котиком» и т.п. Если же он не сделал, его никто не ругает, но и распечатку не даёт. За время курса у некоторых детей собирается достаточно информативная и красивая папочка, если, конечно, они раскрашивают чёрно-белые распечатки и не забывают приносить папочку на занятия.

На завершающем занятии мы снова все собираемся в Большой лаборатории и подводим итоги. Дети дарят лаборатории подарки, сделанные своими руками: газету с фотографиями, поделки. А также необходимые для лаборатории вещи: контейнеры, этажерки, аккумуляторы, зарядки и т.п., купленные на деньги из фонда класса. Когда они возвращаются на следующий курс, мы обязательно обращаем внимание на то, что их подарками пользуются и детям это приятно. Дети получают сертификаты о прохождении курса и маленькие подарочки, если родительский комитет класса купил их.

В других курсах мы используем наборы «Физика» с дополнениями «Возобновляемые источники энергии» и «Пневматика», роботов Moway, виртуальные робототехнические среды. Возможно, в следующем году сделаем курс с NXT и EV3 (пока с ними занимается только клуб). В курсе не обязательно три модуля по три занятия, это зависит от потребностей конкретной параллели классов. Главное – соблюсти общий принцип «Каждому ребёнку нужно дать возможность попробовать».

Осторожно – Детские технопарки, робототехника и высокие технологии в детском техническом творчестве

Доронин Игорь Валентинович,
руководитель объединения МБОУДО ЦРТДиЮ
«Созвездие», г. Калуга

Мир за последние 20 лет прошёл несколько технологических революций, которые по ряду причин нас затронули не в полной степени, поэтому приходится осваивать современные технологии, что называется, на бегу. Это чрезвычайно сложная задача. Естественно, что система подготовки кадров отстаёт (и всегда будет отставать) от требований текущего момента. С этим нужно считаться, но абсолютно нельзя мириться. Чтобы как можно скорее сократить имеющееся отставание, на наш взгляд, должны мобилизоваться все: школа, технические средние и высшие учебные учреждения, специализированные учебные центры, производство, технические клубы и кружки системы дополнительного образования.

На производства пришла ультрасовременная техника, модернизируется существующая. В связи с этим остро стал вопрос дефицита кадров соответствующего профиля и уровня. Инновационное развитие требует инновационного подхода во всём, в том числе в деле подготовки кадров. Кадры необходимо начинать возвращать как можно с более раннего возраста, прививая будущим инженерам и технарям обширные знания в области техники и технологий, повышая уровень технической культуры, расширяя научно-технический кругозор.

Система дополнительного образования как раз и может стать ключом к решению вышеозначенных вопросов. Именно в системе дополнительного образования можно запускать процесс «через увлечение – в профессию». Детские увлечения и творческие фантазии – мощный мотивирующий фактор. Техническое творчество может быть не менее

увлекательным, чем творчество художественное. Учитывая стремительное развитие современной техники и технологий, нужно искать новые подходы к организации дополнительного образования детей, применять современные технологии и методики преподавания технических дисциплин, формировать систему поиска и отбора талантливой молодежи.

Последнее время стала развиваться система детских технопарков, что не может не радовать.

Однако весь вопрос в целях и задачах технопарков. Делается резкий акцент на новомодные суперсовременные технологии: 3D-принтеры, ЧПУ-станки, роботизированные конструкторы и другое. Создался даже некий стереотип, что должно быть в инструментарии технопарка. Но вот тут и таится угроза, которую я как практик с опытом вижу и не могу не сказать об этом. За перечисленными выше технологиями теряется самое главное, то, ради чего всё затевалось – ребёнок не получает трудовых навыков, за него всё делают машины. Упрощая, можно сказать, что весь процесс детского творчества уместается в формулу: «открыл изображение на компьютере, положил заготовку на станок, нажал на кнопку – ожидай результат». Да, машины всё делают эффектно, точно, красиво. Но это делают машины. Это уже не совсем творчество, скорее псевдотворчество. Про полученные ребёнком навыки говорить даже не приходится. Как практик, могу сказать, что, например, простой сверлильный настольный станок с набором свёрл и фрез на порядки эффективнее в деле творчества и получения навыков.

Посещение одной выставки-фестиваля проиллюстрировало – машины сами изготавливают модели, сами вырезают шестерёнки, а дети, как будто, ни при чём... Даже изготовление якобы «самодельного» ЧПУ-станка сводится к приобретению деталей корпуса, двигателей, приводных винтов, линейных подшипников или реек, драйверов и прочего. Программы управления свободно находятся в сети. Творчество сводится к отвёрточной сборке.

Да, талантливых и способных детей и молодёжи много, но зачем сначала их принудительно загонять в виртуальность и псевдотворчество, чтобы потом они себя с большими трудностями обратно возвращали в реальный технический мир? Конечно же, техника и технологии развиваются, нужно быть в авангарде всего современного, перечисленный выше инструментарий должен быть, но только как часть образовательных программ, а не являться самоцелью.

Реализация программы развития площадки НТТМ, интегрированной в муниципальную систему образования БМР

Петрушенко Ольга Владимировна,
заместитель директора по УВР
МАУДО ДДТ г. Балтийска

Программа эффективного развития научно-технического потенциала обучающихся образовательных организаций Балтийского муниципального района реализуется в рамках созданной на базе МАУДО ДДТ г. Балтийска опорной площадки научно-технического творчества детей и молодежи, интегрированной в муниципальную систему образования, на 2016-2020 гг.

Актуальность Программы:

- соответствует интересам, потребностям, запросам детей и их родителей;
- направлена на сетевое взаимодействие с организациями различного уровня;
- учитывает региональный компонент, является частью региональной программы по развитию научно-технического творчества, мероприятия Программы включены в региональный план мероприятий по НТТМ;

- в рамках Программы проводятся региональные конкурсы (в том числе – региональные этапы всероссийских: «ИКаР», «ИКаРенок»);
- учащимся предоставляется возможность повышения своего мастерства, развития способностей путем участия в широком спектре муниципальных, региональных, всероссийских конкурсов по техническому творчеству;
- педагогам предоставляется возможность повышения своего профессионального мастерства путем обучения на семинарах, курсах повышения квалификации муниципального, регионального, всероссийского уровня (в том числе – дистанционно).

Основные проблемы, на решение которых направлена Программа развития:

- недостаток квалифицированных педагогических кадров, имеющих базовую подготовку в области современных инновационных видов технического творчества;
- необходимость модернизации образовательных программ по данному виду деятельности;
- недостаточно развито сетевое партнерство с организациями образования, культуры, бизнеса;
- отсутствие современного робототехнического оборудования, современных учебно-методических комплексов для программ НТТМ нового поколения;
- отсутствие механизма оперативного приобретения расходных материалов и комплектующих изделий для реализации творческих проектов детей и молодежи.

Цель: привлечение детей и молодежи к наиболее востребованным современным видам технического творчества путем создания условий для развития инновационных

направлений технического творчества в системе образования Балтийского муниципального района.

Юные робототехники
ГБОУ школы №459 Пушкинского района
Санкт-Петербурга

Елагина Наталья Валентиновна,
учитель информатики, ГБОУ школа №459,
г. Санкт-Петербург

Основная задача в современном образовании заключается в создании той среды, которая облегчит ученику возможность максимального раскрытия собственного потенциала. Такой аспект позволит ребёнку действовать свободно, познавая эту среду, а через её призму и окружающий мир. В этом случае задача педагога и состоит именно в том, чтобы грамотно не только организовать, но и оборудовать соответствующую образовательную среду и побудить ученика не только к познанию, но и к деятельности.

Современные ФГОС требуют от ученика освоения основ конструкторской и проектно-исследовательской деятельности, и в этом случае образовательные программы по робототехнике в полной мере удовлетворяют этим требованиям.

Образовательная среда ЛЕГО, включает в себя учебные комплекты, специально скомпонованные для занятий в группе, а также тщательно продуманную систему заданий для обучающихся, и имеет четко сформулированную образовательную концепцию.

Изучение «Основ робототехники» в нашей школе создает предпосылки для социализации личности обучающихся и обеспечивает возможность ее непрерывного технического образования. Ребята, посещающие кружок робототехники, активно принимают участие в районных и городских соревнованиях, увеличивая свой кругозор в этой

области, а также демонстрируют свои познания младшим школьникам, поводя экскурсии своих проектов.

Одним из последних проектов, созданным учениками 5-го класса нашей школы Чистяковым Владом и Ярёменко Лукой (руководитель проекта Н.В.Елагина) – это робот «Ликвидатор», участник Всероссийских зимних состязаний роботов 2016 г. Робот собран из конструктора: LEGO Mindstorms Education NXT (9797).



Робот «Ликвидатор» оснащен:

- тремя моторами,
- датчиком звука,
- ультразвуковым датчиком расстояния.

Программа, написанная обучающимися, позволяет роботу «Ликвидатору» при движении вперёд автоматически находить препятствие, а затем «импровизированной пилой» его ликвидировать. При обнаружении обрывов поверхности, «Ликвидатор» отъезжает назад, делает поворот и продолжает движение. Робот «Ликвидатор» начинает движение по звуковому сигналу.

Индивидуальные образовательные маршруты обучающихся по программе «Робототехника» в системе дополнительного образования

Прокопьева Татьяна Александровна,
педагог дополнительного образования
ДД(Ю)Т им. Лёни Голикова

Актуальность индивидуализации обучения в дополнительном образовании вызвана необходимостью создания

условий для личностного самоопределения обучающегося, формирования его способностей, поддержке одарённости.

Одарённый ребёнок для развития своего таланта нуждается в индивидуальных формах обучения.

Задача педагога дополнительного образования – разработать индивидуальный образовательный маршрут исходя из потребностей, способностей и возможностей обучающегося.

Необходимо создать условия, стимулирующие у ребёнка потребность в саморазвитии, реализации себя в деятельности научно – технической направленности: участие в конкурсах, викторинах, очных или заочных соревнованиях, выставках, конференциях, фестивалях по робототехнике.

Работу по созданию индивидуального маршрута обучения необходимо строить на результатах диагностики личностного и творческого развития обучающегося.

Особое внимание следует уделять индивидуальным особенностям ребенка при проведении теоретической подготовки, поскольку освоение основ робототехники вызывает у детей затруднения в силу различных причин.

Неоценимую помощь в работе педагога оказывают родители, с которыми следует проводить регулярные консультации по вопросам дальнейшего направления развития ребёнка, обсуждение формирования системы его самообучения.

Способствуют эффективности применения индивидуальных маршрутов обучения в системе дополнительного образования детей организация презентации промежуточных результатов деятельности ребёнка.

Индивидуальный образовательный маршрут обучающихся по программе «Робототехника» в системе дополнительного образования ДД(Ю)Т имени Лёни Голикова учитывает индивидуальные особенности ребёнка и согласован с его родителями.

Главный результат индивидуального маршрута – это создание условий для развития одарённого ребёнка.

Педагог дополнительного образования должен с пониманием и уважением относиться к личности ребёнка, совершенствовать свое профессиональное мастерство. Это – залог успешной работы.

Знакомство учащихся 8 класса с робототехникой на уроках технологии

Нордгеймер Юрий Рудольфович,
педагог-организатор

Чечель Алексей Юлианович
учитель технологии МБОУ СОШ №12
г. Пятигорск

Актуальность внедрения основ образовательной робототехники на уроках технологии в условиях реализации образовательных стандартов нового поколения уже общепризнана. Она обусловлена запросами формирующегося информационного, роботизированного общества и метапредметным характером этой отрасли знаний. Необходимость индивидуализации учебного процесса, когда каждый ученик учится со своей скоростью, в своем темпе, а наиболее успешные – создают проекты, также может быть определена как аргумент в пользу этого шага. В 8-ом классе учебная дисциплина «Технология», по учебнику технологии под ред. В.Д. Симоненко, содержит разделы "Электротехнические работы" и «Проектная деятельность», которые по своему содержанию наиболее пригодны для внедрения робототехнического содержания.

Новизна нашего подхода к внедрению основ образовательной робототехники на уроках технологии заключается в проведении интегрированных занятий совместно с физикой и информатикой. В физике – это раздел электричество, а в информатике – раздел алгоритмика, которые также изучаются в 8-ом классе.

Целью преподавания робототехники в школе является формирование у учащихся метапредметных компетенций. Внедрение в содержание уроков технологии вопросов по образовательной робототехнике реализуется на всех его этапах: и в изложении нового материала в интерактивной форме, и при проверке знаний, и в процессе выполнения практических заданий, а также в процессе организации работы над учебными метапроектами.

Среди задач, решаемых в ходе реализации этого процесса, следует особо выделить выбор тематики, разработку наглядных пособий, в частности стенда, выделение в нем разделов, подбор элементов электронных схем, сборку стенда и электронных схем, объяснение на примере конкретной схемы основных законов электрической цепи, электроники и робототехники, представление результатов работы над стендом в виде проекта.

Таким образом, объектом нашей деятельности выступает объединение трех дисциплин «Технология», «Информатика» и «Физика», а предметом – формирование метапредметных компетенций в ходе проведения интегрированных уроков.

Гипотеза нашей деятельности может быть сформулирована в следующем виде: если в учебный процесс добавить содержание из области робототехники, то у учеников повысится не только интерес к предмету, но и уровень метапредметных компетенций.

Анализ информационных источников показал, что наиболее активно робототехника внедряется в дополнительное образование и деятельность коммерческих кружков. Прослеживается явная тенденция коммерциализации данного направления учебной деятельности. Отмечая положительные стороны этого процесса, расширение охвата данной деятельностью школьников, следует отметить и его негативные аспекты, а именно, его привязку к конкретным конструкторам, в отдалении от основного образовательного процесса, его фрагментарности и не проработанности воспитательной составляющей.

На основе проведенного анализа нами была разработана и реализована пятикомпонентная модель погружения учащихся в проблематику образовательной робототехники. Первой составляющей мы выделили техническое оснащение кабинета технологии. Он был оснащен пятью комплектами-стендами по электричеству, электронике и робототехнике. Вторым компонентом выступило дополнение содержания учебной программы вопросами по данной проблематике. Третий аспект реализации данной модели реализован объединением трех технологий, а именно, психолого-педагогических, здоровьесберегающих и ИКТ. Четвертой составляющей модели является организация взаимодействия всех участников образовательного процесса, включая родительскую общественность и социальные сети. И, наконец, пятый, ключевой элемент этой модели – это пробуждение познавательной активности учащихся, через приобщение к миру робототехники, такому таинственному и увлекательному.

В процессе анализа аналогов и выбора прототипа разрабатываемого нами стенда, мы убедились в целесообразности объединения в одном пространстве, элементной базы для построения простейших электрических цепей, деталей из набора одного из самых распространенных конструкторов «Знаток», а также комплектующих и датчиков для реализации проектов на платформе Ардуино. Было проведено макетирование и прототипирование стенда, изготовлены крепления и посадочные места для электронных компонентов электрической цепи. Затем ученики занялись распайкой деталей стенда, изготовлением соединительных проводов, разработкой дизайна и распечаткой надписей для стенда. Все эти работы выполнялись в ходе реализации метапроекта «Учебный стенд по технологии, информатике и физике». Стенд выполнен по технологии навесного монтажа со съемными модулями и возможностью добавления новых элементов. В базовый комплект включены блоки для сборки первых десяти схем из стандартного учебного набора. Это прежде всего схемы автоматических устройств

(маяк, семафор, светофор), далее три схемы с датчиками (света, температуры, кнопка) и три схемы с различными исполнительными устройствами (мотор, сервопривод, реле). Благодаря наличию деталей из набора конструктора «Зна-ток», удалось реализовать систему дистанционного управления электронными схемами по радиоканалу.

Использование графической оболочки ArduBlock обеспечило преемственность учебного процесса при переходе от учебной алгоритмики к программированию микроконтроллеров.

Наличие в школе 3D-принтера позволило решить весь комплекс задач по реализации метапроекта в области образовательной робототехники, поскольку нарисованные в 3D-редакторе детали роботов, могут быть отпечатаны из пластмассы.

Во время проведения открытых занятий для городского методического объединения учителей технологии и дополнительного образования, была проведена демонстрация сборки электрических схем из перечня заданий практических работ из учебника. При проведении съемок учебного фильма были даны комментарии по данному проекту. Некоторые задания, выполняемые на данном стенде, были включены в интерактивный тест для учащихся 8-х классов в нашей школе.

Данная проектная работа учащихся 8-х классов нашей школы на краевом конкурсе-выставке «Таланты XXI века» была высоко оценена жюри и заняла третье место. В настоящее время ведется подготовка технической и методической документации для распространения данного опыта.

Творческое проектирование в робототехнике: развитие навыков управления проектами и самопрезентации

Швецова Светлана Владимировна,
педагог дополнительного образования ГБУ ДО ДТДиМ «Моло-
дежный творческий Форум Китеж плюс»
г. Санкт-Петербург

Многие преподаватели робототехники отмечают творческие наклонности своих учеников, их желание воплотить на занятии свою задумку вместо того, чтобы изучить очередной регулятор и подготовиться к ближайшим соревнованиям. Однако, без должной подготовки и проработки проекта, «творения» учеников очень редко представляют собой что-то полезное и достойное презентации на творческих конкурсах.

Но даже если дело доходит до презентации готового проекта, в большинстве случаев судьи отмечают слабую подготовку конкурсантов в плане самопрезентации, умения отвечать на вопросы и сложности с выявлением вклада каждого из участников проекта в его разработку.

В свете вышеозначенных проблем, актуальным направлением работы видится подготовка детей не только с технической стороны (что, несомненно, остается самым важным, закладывая фундамент знаний), но и развитие навыков управления проектами и их представления на конкурсах. Основные моменты, которым важно научить детей для успешной реализации творческих проектов:

- **грамотная и продуманная постановка проблемы** – учитывая ее актуальность и масштабы;
- **изучение и применение различных методов поиска решения проблемы** – всесторонний анализ, рассмотрение максимального числа альтернатив;

– **распределение ответственности и обязанностей среди участников команды** – здесь также важно научить детей устанавливать деловые взаимоотношения в команде и вне ее – привлекать специалистов в каких-либо узких областях знаний, важных для проекта;

– **выделение этапов работы над проектом, определение четких временных рамок** – основы тайм-менеджмента окажут детям неоценимую помощь не только в проектах в сфере робототехники, но и в дальнейшей жизни;

– **навыки презентации проектов, умение отвечать на вопросы и вести дискуссию** – здесь могут пригодиться даже основы риторики и актерского мастерства, чтобы дети не терялись и могли достойно представить свой проект зрителям и судьям.

Курс такой подготовки целесообразно проводить на втором году обучения робототехнике, когда у детей уже имеется определенный багаж знаний и мотивация к творчеству, либо выделить в отдельную программу. Подобная подготовка придаст робототехнике еще и гуманитарный «оттенок», позволяя раскрыться тем ученикам, которые в будущем не обязательно станут инженерами.

Развитие магистратуры педагогического образования: направление подготовки «Робототехника, предпринимательство и дизайн в технологическом образовании»

Пустыльник Петр Наумович,
доцент кафедры производственных и дизайнерских технологий РГПУ им. А.И. Герцена,
г. Санкт-Петербург

Вытеснение персонала из рутинных, вредных и опасных технологий в процессе роботизации производств является следствием научно-технического прогресса. Из-за ликвидации мест работы граждане переходят в категорию «безработный». Как избежать такой судьбы?

Один из вариантов: выбор профессии, связанной с робототехникой. Так как профессиональной ориентацией школьников занимаются учителя, то необходим учитель, умеющий привлечь детей к робототехнике. Таким учителем должен стать учитель технологии, поэтому в РГПУ им. А.И. Герцена открыт прием в магистратуру по направлению подготовки «Робототехника, предпринимательство и дизайн в технологическом образовании».

Но до поступления в магистратуру нужно окончить бакалавриат. Для обеспечения развития школьников в области робототехники, для бакалавров технологического образования наряду с изучением микросистемной техники вводятся занятия по робототехнике. Для этого был создан кабинет робототехники.

Такое изменение учебного плана позволит подготовить учителя технологии XXI века, который сумеет осуществлять робототехнические проекты на стыке разных учебных школьных предметов.

Кроме того, такой учитель сможет вести кружок технического творчества (внеурочная работа) и заниматься со взрослыми (помощь в приобретении новых знаний).

Появление в магистратуре нового направления подготовки косвенно показывает, что руководители университета учли изменение содержания предметной области «Технология» при разработке нового учебного плана.

Методические аспекты дополнительной общеразвивающей программы технической направленности «Роббо Клуб»

Львова Екатерина Анатольевна,
Акционерное общество «РОББО»,
г. Санкт-Петербург

Одним из путей приобщения молодежи к науке и технике, развития познавательного интереса к современным и перспективным инженерным профессиям является раннее

(с дошкольного возраста) изучение основ технического конструирования, алгоритмизации, программирования и решение изобретательских задач. Реализация дополнительной общеразвивающей программы технической направленности «РОББОКлуб» напрямую решает задачи вовлечения учащихся в научно-техническое творчество, ранней профориентации развития у учащихся навыков практического решения актуальных инженерно-технических задач, работы с техникой и формирования навыков проектной и совместной технологической деятельности.

В последние годы в России и в мире возрос интерес к мейкерству, изобретательству, образовательной и соревновательной робототехнике. Это обусловлено развитием новых технологий, в том числе цифрового проектирования, моделирования, открытием новых материалов, аддитивных технологий, искусственного интеллекта и систем управления, обновлением элементной базы электронных устройств (в т.ч. процессоров) как приоритетных технологий будущего, что актуализирует необходимость масштабной подготовки инженерно-технических кадров, которые будут востребованы в ближайшем будущем. Выявление склонности к техническому творчеству у учащихся начальной и основной школы, формирование устойчивого интереса к инженерным специальностям у учащихся старшей школы возможно только в условиях возрождения детского и молодежного научно-технического творчества. Знакомство с основами мехатроники и робототехники через изучение программирования, прототипирования, электронных схем, программируемых контроллеров и решения изобретательских задач, будет содействовать формированию у учащихся ценностно-смысловых ориентиров гражданина развивающегося цифрового общества, что в дальнейшем обеспечит социализацию и адаптацию учащихся в социуме. Реализация предлагаемой дополнительной общеразвивающей программы «РОББОКлуб» обеспечит не только решение обозначенных выше задач, но и формирование у учащихся

навыков проектной и совместно-распределенной технологической деятельности.

Новизна программы заключается:

– в использовании открытого программного и аппаратного обеспечения, например, все компоненты ScratchDuino.Робоплатформы и ScratchDuino.Лаборатории, 3D принтер «RUBOT Mini» доступны для демонтажа и модификации без нарушений авторских прав;

– в применении междисциплинарного подхода для изучения основ робототехники, через сочетание в равных частях учебных модулей по программированию, прототипированию (моделированию и конструированию), изучению электронных схем (программируемых контроллеров), решения творческих, изобретательских, проектных задач;

– в использовании электронного учебно-методического комплекса для педагога с разработанными методическими материалами по каждому занятию (технологическая карта, методические рекомендации, рабочая тетрадь для учащегося, презентационные материалы, глоссарий курса).

Программа «РОББОКлуб» предполагает построение индивидуального образовательного маршрута для каждого учащегося в зависимости от его склонностей и образовательных потребностей.

Центр Инженерных компетенций СПбЦД(Ю)ТТ

Юров Андрей Васильевич,
педагог дополнительного образования,
ГОУ СПбЦД(Ю)ТТ,
г. Санкт-Петербург

Потребность. На сегодняшний день требования к инженеру, как специалисту растут день ото дня. Недостаточно быть хорошим специалистом, необходимо разбираться в смежных направлениях, быть системным интегратором проектной деятельности. В СПбЦД(Ю)ТТ мы решили эту

задачу, разработав и внедрив новую образовательную среду - Центр Инженерных компетенций (далее ЦИК).

Цели и задачи. Объединение перспективных направлений СПбЦД(Ю)ТТ и обеспечение актуальных потребностей Санкт-Петербурга в квалифицированных инженерных кадрах путем подготовки обучающихся в рамках модульных программ и реализации эффективной промышленно применимой проектной деятельности.

Для реализации основной задачи необходимо формирование проектных групп для комплексного практического применения полученных знаний в рамках целевого проекта с привлечением профильных организаций (ВУЗ, НПО), направленных на освоение и (или) совершенствование компетенций, навыков, знаний.

Для индивидуального проф. ориентирования обязательна переподготовка специалистов-педагогов по актуальным программам для успешного и комфортного освоения обучающимися целевых программ.

Проектная деятельность и практическая часть программ требуют натурной реализации разрабатываемых изделий. Следовательно, организация эффективного производственного центра позволит централизовать запросы направлений и рабочих групп.

Структура. В центре организуются процессы эффективного взаимодействия трех основных инженерных направлений – МЕХАТРОНИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ИНЖЕНЕРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ.

Группа выполняет полный цикл работы над проектом в течении учебного года используя материально-техническую, методическую, информационную базу СПб ЦДТТ и курирующего предприятия.

Результат может быть протестирован, применен курирующей организацией.

По итогам проекта каждый член проектной группы должен понимать и применять навыки организации проектной деятельности, изобретательской деятельности по направлению «введение в специальность».

Первые результаты. За 4 месяца работы в данной образовательной среде были реализованы два проекта, получившие призовые места в городском конкурсе «От Идеи до воплощения» и высокие отзывы курирующего предприятия НТЦ «Синергия» (Рис. 5).



Рис. 5. Один из успешных проектов ЦИК и его создатели

В ближайших планах по развитию ЦИК намечен процесс интеграции двух реализуемых видов дистанционного обучения: удаленных лабораторных работ и дистанционных лекций.

Соревнования для старших робототехников RoboCup@Work: шаги в сторону современной промышленности

**Тен Наталья Геннадьевна, Веденин Даниил Сергеевич,
Никитин Денис Александрович,
Президентский ФМЛ №239, ОДОД,
г. Санкт-Петербург**

Одной из главных задач образовательной робототехники является воспитание поколения юных инженеров для повышения уровня производства в стране. Но, к сожалению, зачастую грань между школьным и вузовскими курсами по робототехнике и реальной промышленностью велика. Для того, чтобы идти в ногу со временем и стремиться к повышению уровня робототехники для удовлетворения потребностей современных производств, команда педагогов-робототехников Президентского ФМЛ № 239 присоединяется к мировому сообществу и летом 2017 г примет участие в состязаниях RoboCup@Work. Международные состязания RoboCup являются одними из крупнейших в мире. Дисциплина RoboCup@Work проводится с 2012 года и направлена на решение задач, ориентированных на роботизацию производства. Состязание данной лиги унифицирует методы для решения инженерных и исследовательских задач с использованием промышленных и сервисных роботов. В ходе работы применяются как классические, так и инновационные методы робототехники с глубокой ориентированностью на промышленную пригодность. Россия прежде не участвовала в подобных состязаниях, так что данный опыт будет инновационным. Задачами участия в данном мероприятии являются освоение современных инновационных технологий в области компьютерного зрения, навигации и работы с мобильными промышленными роботами-манипуляторами, создание решений для актуальных задач промышленности, а главное,

создание уникальных методик по обучению учащихся старших классов и студентов для дальнейшего выхода на мировой уровень современной инженерии, благодаря данным состязаниям.

Управление промышленным мобильным роботом-манипулятором: использование ROS для KUKA youBot

**Веденин Даниил Сергеевич, Никитин Денис Александрович,
Тен Наталья Геннадьевна,
Президентский ФМЛ №239, ОДОД,
г. Санкт-Петербург**

Промышленный мобильный робот-манипулятор KUKA youBot является наиболее ярким образовательным решением, которое дает возможности для реализации алгоритмов в области компьютерного зрения, навигации, управления многозвенными манипуляторами и др. Использование вместе с ним ROS (Robot Operating System) позволяет унифицировать реализацию применяемых алгоритмов и использовать в дальнейшем взаимозаменяемых роботов и чувствительные элементы. Это позволяет решать широкий спектр как исследовательских, так и инженерных задач современной мировой робототехники в общем виде.

В докладе описаны шаги для реализации задач состязания RoboCup@Work, предпринятые командой педагогов-робототехников Президентского ФМЛ № 239. В докладе описаны принципы работы с ROS и основные достижения: конструктивные совершенствования захватов манипулятора (рыбий хвост), навигация платформы с колесами месаним с помощью одометрии, построение карты помещений с использованием дальномера Lidar и SLAM алгоритмов, управление кинематикой многозвенного манипулятора, использование современных симуляторов для отладки роботов (Gazebo и Rviz), компьютерное зрение с датчиками Intel RealSense и распознавание объектов.

Комитет по образованию
Правительства Санкт-Петербурга,
Президентский физико-математический лицей № 239

«VII Всероссийская конференция
«Современное технологическое обучение:
от компьютера к роботу»
(сборник тезисов)

Подписано в печать 26.03.17 Формат 60x90 1/16
Бумага офсетная. Печать офсетная.
Тираж 100 экз. Заказ № 228

Издательская группа ЗАО «Полиграфическое предприятие №3»
191104, Санкт-Петербург, Литейный пр., д. 55

Отпечатано в ЗАО «Полиграфическое предприятие №3»