

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

IX Всероссийская конференция

**«Современное технологическое
обучение:**

от компьютера к роботу»

(сборник тезисов)

28 марта 2019 г.

Санкт-Петербург

Редакция и верстка оригинал-макета: М. В. Дружинина,

С. А. Филиппов

Комитет по образованию Правительства Санкт-Петербурга,

Президентский физико-математический лицей №239

«IX Всероссийская конференция «Современное технологическое обучение: от компьютера к роботу» (сборник тезисов) – Типография ООО «КАПЛИ ДОЖДЯ», 2019 – 36 с.

ISBN 978-5-98805-016-2



Типография ООО «КАПЛИ ДОЖДЯ»

190005, Санкт-Петербург, Измайловский пр., д. 16/30, лит. Б

ISBN 978-5-98805-016-2

© Комитет по образованию Правительства Санкт-Петербурга

© Президентский физико-математический лицей № 239, 2019

Оглавление

1. ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ: TRIK STUDIO В ШКОЛЕ Пустыльник Петр Наумович	5
2. ТВОРЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ УЧАЩИХСЯ НА ЗАНЯТИЯХ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ Михеева Вероника Дмитриевна	6
3. СРЕДСТВА LEGO EDUCATION ДЛЯ РАЗВИТИЯ SCIENCE- КОМПЕТЕНЦИЙ НА ЗАНЯТИЯХ ОБЪЕДИНЕНИЯ ПО ИНТЕРЕСАМ «РОБОТОТЕХНИКА» Янковская Анна Владимировна	7
4. АДАПТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРЕПОДАВАНИЯ РОБОТОТЕХНИКИ В КРУЖКОВОМ ФОРМАТЕ Пелих Сергей Викторович	9
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЕКТ ПО МОНИТОРИНГУ КАЧЕСТВА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НА ОСНОВЕ ЛОКАЛЬНЫХ СЕНСОРНЫХ СЕТЕЙ Чукин Владимир Владимирович	10
6. ПРОБЛЕМЫ ЧЕЛОВЕКО-МАШИННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ Гущин Артем Николаевич	11
7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТЕНД ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ГРУППОЙ РОБОТОВ Ренева Галина Вадимовна	12
8. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ПРИНЦИПОВ УПРАВЛЕНИЯ СУДНОМ Абрамкина Кристина Вадимовна	14
9. ДИСТАНЦИОННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЦЕНТРОВ ОБУЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКЕ Королёва Татьяна Николаевна	15
10. ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ И РОБОТОТЕХНИКИ В РАМКАХ НАЦИОНАЛЬНОЙ И МЕЖДУНАРОДНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ МЕЖДУНАРОДНОЙ ГИМНАЗИИ ИЦ «СКОЛКОВО» Семочкин Алексей Викторович ...	17

11.РОБОТОТЕХНИКА ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ ИЛИ ГДЕ НАЙТИ ХОРОШЕГО СПЕЦИАЛИСТА? Арсентьева Оксана Анатольевна..	19
12.«СПЛОЧЕНИЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ЗАНЯТИЯХ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ» Семичева Юлия Александровна.....	20
13.ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА КАК ПОМОЩНИК В ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИН ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛИСТОВ Андриянов Александр Николаевич	22
14.РАЗВИТИЕ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ Пермякова Анна Андреевна	23
15.ИНЖЕНЕРНЫЙ КЛУБ – УСПЕШНАЯ МОДЕЛЬ РАЗВИТИЯ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ Чигряй Андрей Васильевич	25
16.ИСПОЛЬЗОВАНИЕ MOODLE В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ Дружинина Мария Владимировна	26
17.ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ АВТОМАТИЧЕСКОГО ТЕСТИРОВАНИЯ ПРОГРАММ КАК СРЕДСТВО КОНТРОЛЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА Гаврютина Анастасия Александровна.....	28
18.ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ УЧЕТА И КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ НА ЗАНЯТИЯХ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ Конева Ксения Борисовна	29
19.ЗАНЯТИЯ В ИГРОВОЙ ФОРМЕ Дружинина Мария Владимировна	30
20.ОСОБЕННОСТИ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ С ЦЕЛЬЮ ФОРМИРОВАНИЯ ИНЖЕНЕРНОГО МЫШЛЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ Горский Михаил Геннадьевич	32

ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ: TRIK STUDIO В ШКОЛЕ

Пустыльник Петр Наумович

доцент кафедры производственных и дизайнерских технологий
ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет имени
А.И. Герцена»,
г. Санкт-Петербург

Мазурин Ирина Петровна

заместитель директора
ГБОУ школа № 258 с углубленным изучением физики и химии Колпинского
района,
г. Санкт-Петербург

В России с 2016 года реализуется проект «Современная цифровая образовательная среда в РФ», в рамках которого разработано много программ разного уровня, ориентированных на развитие дистанционного обучения различных категорий обучающихся.

Например, школа 258 (с углубленным изучением физики и химии) в рамках этого проекта разработала и внедрила инновационную образовательную программу модульного типа «Алгоритмическое и ресурсное обеспечение производства и трансляции учебного и методического знания в виртуальной среде в условиях образовательной организации». Было проведено несколько вебинаров и разработан ряд электронных курсов по учебным дисциплинам, которые представлены в среде Moodle.

В рамках проекта были разработаны рабочие программы для обучения школьников 4-6 классов в школе № 258 Санкт-Петербурга и дистанционный курс «Робототехника: программирование в TRIK Studio», размещенного в среде Moodle школы 258 в разделе конкурсные задания.
URL: <https://do.school258.ru>

Дистанционный курс рассчитан на школьников 4-5 классов, не имеющих опыта работы в TRIK Studio.

Для того, чтобы школьники могли применять знания программирования роботов в TRIK Studio, организация ООО «Дела добрые» приобрела 10 комплектов EV3 (набор 45544) и 5 комплектов ресурсного набора (набор 45560) и передала их в школу № 258.

ТВОРЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ УЧАЩИХСЯ НА ЗАНЯТИЯХ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ

Михеева Вероника Дмитриевна

педагог дополнительного образования,

ГБУ ДО «Молодежный творческий Форум Китеж плюс»,

г. Санкт-Петербург

Дмитриева Ольга Александровна

методист, педагог дополнительного образования,

ГБУ ДО «Молодежный творческий Форум Китеж плюс»,

г. Санкт-Петербург

Особая роль занятий робототехникой состоит в реализации межпредметных связей. Робототехника способствует не только выявлению и осознанию взаимосвязи наук, но и систематизации и обобщению знаний, а также достижению учащимися метапредметных результатов обучения. Робототехника является эффективным средством индивидуализации обучения – учета интересов, склонностей, уровня подготовки учащихся, их творческого потенциала.

На занятиях 7-ми и 8-летних учащихся на конструкторах «Лего Wedo» и «Технология и Физика» была организована работа на трех уровнях. На начальном этапе учащимся дается задание выполнить четко по инструкции задание и ответить на вопросы самоконтроля. Второй уровень

самостоятельности подразумевает выполнение сборки модели на основе ее общей характеристики и особенностей ее работы. Третий уровень позволяет учащимся развить способность самостоятельного планирования своей работы. Организация работы на третьем уровне позволяет учащимся проявить не только высокий уровень самостоятельности, но и творческий подход к выполнению задания.

Итак, на занятиях мы осуществляем работу на трех уровнях, кроме того, мы отвечаем на вопросы:

- Что заставляет прибегать к творчеству при сборке стандартных моделей?
- Как мы добиваемся достижений на занятиях?
- Что считать достижением для каждого учащегося?

СРЕДСТВА LEGO EDUCATION ДЛЯ РАЗВИТИЯ SCIENCE- КОМПЕТЕНЦИЙ НА ЗАНЯТИЯХ ОБЪЕДИНЕНИЯ ПО ИНТЕРЕСАМ «РОБОТОТЕХНИКА»

Янковская Анна Владимировна

методист,

Государственное учреждение образования

«Лидский районный центр технического творчества»

г. Лида, Беларусь

В настоящее время в начальном образовании высокотехнологичные продукты и инновационные технологии становятся неотъемлемыми составляющими современного общества. Ведущее место занимают Science-компетенции в робототехнике.

По словам Президента Республики Беларусь Александра Григорьевича Лукашенко, инженерное образование нужно вывести на

новый более высокий уровень. Министр образования Карпенко Игорь Васильевич подчеркнул: «В целях повышения конкурентоспособности нашей страны требуется усиление технической подготовки кадров». Решению данной задачи способствует STEM-образование. Это позволит подготовить высококвалифицированных специалистов, которые внесут большой вклад в развитие нашего общества и государства.

STEM – это: S – science (естественные науки), T – technology (технологии), E – engineering (инженерия), M – mathematics (математика). Лидский районный центр технического творчества успешно работает со STEM-компетенциями учащихся начальной школы. В STEM-классе ребята учатся писать программы, создавать сайты и приложения, конструировать роботов, используя знания законов физики, математики, химии, биологии. Полноценное обучение, включающее в себя изучение естественных наук совокупно с инженерией, математикой, представляет собой STEM-образование. Образовательные решения LEGO представляют STEM-инструменты, которые позволяют разжечь интерес к учёбе в начальной школе, отличаются гибкостью и могут быть легко интегрированы в существующие учебные планы.

Science-компетенции в начальном образовании помогают научиться организовывать групповую работу, работать с методическими материалами LEGO Education.

Средства LEGO с точки зрения конструктивно-игрового поля широки.

АДАПТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРЕПОДАВАНИЯ РОБОТОТЕХНИКИ В КРУЖКОВОМ ФОРМАТЕ

Пелих Сергей Викторович

Полонский Яков Аркадьевич

Цымбалюк Галина Васильевна

ООО «Компания «Синергетика»,

г. Волгоград

Использование формата кружка для преподавания робототехники детям дошкольного и школьного возраста психологически вполне оправдано. Тем не менее, сам формат кружка, изначально таргетируемый как скорее развлекательный, накладывает определенные ограничения на организацию преподавания и на его методику.

Построение результативной методики должно быть изначально динамически адаптивным, подразумевая интерактивное взаимодействие с обучаемыми и внесение заранее подготовленных корректив в процесс обучения.

Независимо от внешней заявленной модели кружка (развлекательный, факультативно-обучающий, спортивно-целевой), внутренняя логика построения занятий должна опираться на predetermined рамочную программу с поурочной разбивкой тем. При этом должно быть предусмотрено многовариантное методическое наполнение каждой темы: объем и детализация изложения, обеспечение пояснительным и игровым компонентом, вспомогательными и учебными материалами и инвентарем. Также должен быть учтен фактор малой периодичности занятий в кружке, при очевидно демотивирующем влиянии повторения пройденного материала и контроля усвоения в их явном виде.

Источником потребности в адаптации служит базовое противоречие кружкового формата между необходимостью передачи структурированной объективной информации и имманентным развлекательным характером проведения занятий.

Основными факторами адаптации методики преподавания робототехники являются (для отдельной группы кружка): значительный возрастной диапазон воспитанников, различный уровень их мотивации, общетехнической и компьютерной подготовки, тенденции получать знания и достигать успеха или ориентация на развлечение.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЕКТ ПО МОНИТОРИНГУ КАЧЕСТВА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НА ОСНОВЕ ЛОКАЛЬНЫХ СЕНСОРНЫХ СЕТЕЙ

Чукин Владимир Владимирович

генеральный директор,

ООО “Лаборатория метеотехнологий”

г. Санкт-Петербург

Лабораторией метеотехнологий реализуется инициативный проект по мониторингу качества атмосферного воздуха. Основным элементом проекта является сеть датчиков, создаваемых непосредственно в образовательных учреждениях. Сбор и анализ получаемых данных измерений осуществляется с помощью специализированной цифровой платформы. Практический результат проекта - определение источников загрязнений, выявление неблагоприятных условий погоды, при которых загрязнения скапливаются у земной поверхности, а также получение обучающимися опыта по созданию устройств интернета вещей.

Образовательный процесс имеет теоретическую и практическую составляющие. Первая из них состоит из цикла занятий по физике атмосферы и методам ее мониторинга, а вторая – методические материалы для выполнения лабораторных работ по созданию датчиков параметров атмосферы и сенсорных сетей на их основе.

Для проведения лабораторных работ и выполнения обучающимися индивидуальных проектов предоставляется комплект необходимого оборудования: наборы электронных модулей для создания датчиков параметров атмосферы, локальный сервер данных с Lora/WiFi шлюзом и методическими материалами; доступ к цифровой платформе сбора и обработки метеорологических данных Meteonet.

ПРОБЛЕМЫ ЧЕЛОВЕКО-МАШИННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

Гущин Артем Николаевич

доцент кафедры «Информационные системы и программная инженерия»,

БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова,

г. Санкт-Петербург

Распространение вплоть до бытового применения средств вычислительной техники, обладающих признаками роботизированных информационных систем, приводит к необходимости рассмотрения их организации как в курсах информатики и информационных технологий неспециализированных образовательных организаций различного уровня, так и в рамках различных программ дополнительного образования.

Одной из особенностей роботизированных информационных систем является возможность одновременно быть как воспринимающей стороной взаимодействия, инициированного пользователем, так и инициатором взаимодействия с пользователем, а также выполнять свои функции на

основе заданной пользователем цели автономно, осуществляя самостоятельное двухстороннее взаимодействие с окружающей средой как собственно в информационном (для информационных роботов), так и в физическом смысле (обработка информации от датчиков состояния внешней среды и своего местоположения, изменение своего положения в пространстве, манипулирование объектами внешней среды и т. д.). Указанные особенности проявляются и в специфических проблемах организации человеко-машинного взаимодействия, требующих внимания как при рассмотрении существующих, так и при создании новых роботизированных информационных систем в рамках образовательного процесса. К таким проблемам следует отнести необходимость корректного с точки зрения человека привлечения роботом внимания к себе, с учетом различий в понятии «корректности» для пользователя и постороннего человека, необходимость организации диалога наиболее привычным для человека способом, но с учетом технических и организационных ограничений и с обеспечением правильного и безопасного результата.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТЕНД ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ГРУППОЙ РОБОТОВ

Ренева Галина Вадимовна

студент, член команды RoboCup-SSL,

СПбГУ,

г. Санкт-Петербург

Направление мультиагентного взаимодействия роботов в образовательной робототехнике активно развивается в последние годы, как на всероссийском, так и на международном уровне (RoboCupJunior, WRO Football, олимпиада НТИ ИРС), но одной из основных проблем является

отсутствие удобной платформы для реализации сложных алгоритмов навигации и управления группой роботов. Сопутствующую цель преследуют международные робототехнические соревнования RoboCupSoccer, проводящиеся с 1996 года. Особый интерес представляет SSL-лига (Small Size League), в которой управление роботами происходит с использованием информации от централизованной системы видеонаблюдения. Это позволяет участникам фокусироваться на мультиагентных алгоритмах (планирование траекторий, стратегий, передача пасов, построение в формацию) в отличие от других лиг (Middle Size, Humanoid), где решения направлены на автономность роботов.

Программные комплексы, создаваемые командами Robocup-SSL, достаточно сложны для использования в образовательной робототехнике как в плане алгоритмов (использование низкоуровневых языков программирования), так и в плане настройки стенда (использование ROS, Linux).

Главная цель стенда заключается в решении данной проблемы. Основное приложение позволяет получать информацию о положении роботов с помощью централизованной системы видеозрения SSL-Vision, вычислять управляющие сигналы и передавать их на роботов. Вычисления производятся с помощью текстового программирования на Matlab, также в разработке поддержка текстового программирования на Python. Кроме того, активно поддерживается интеграция с симулятором grSim, разрабатываемым сообществом RoboCup-SSL, что позволит тестировать алгоритмы в виртуальной модели. Приложение управления роботами доступно на ОС Windows, также был осуществлен перенос важных компонент (SSL-Vision, grSim) на данную ОС.

В рамках стенда реализованы базовые алгоритмы навигации и группового взаимодействия. Сейчас ведется разработка в области стратегии

игры. За прошедший год на базе стенда были проведены мастер-классы в рамках молодежной школы “Робошкола+” и международного фестиваля “Робофинист”. Также этот стенд является основным средством разработки решения для соревнований Robocup-SSL командой URoboRus.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ПРИНЦИПОВ УПРАВЛЕНИЯ СУДНОМ

Абрамкина Кристина Вадимовна

педагог дополнительного образования,

ГБУ ДО "Молодежный Творческий Форум Китеж плюс",

Санкт-Петербург

В XXI веке активное развитие образовательной робототехники (ОР) отмечается во многих публикациях. Авторы часто выделяют значимость технологического образования для детей, которым предстоит жить в окружающей среде, насыщенной роботами различного назначения, а также подчеркивают, что основы образовательной робототехники могут преподаваться детям как в кружках дополнительного образования, так и на занятиях в школе по естественнонаучным предметам.

Главной задачей преподавания наукоемких технологий является формирование человека, стремящегося к получению и генерированию новых знаний, так как люди еще не имеют полного прогноза развития существующей среды своего обитания.

Можно предположить, что в будущем основы ОР станут обязательной частью уроков информатики.

Образовательная робототехника как система состоит из элементов: программирования и конструирования, – которые реализуются в проектной

или соревновательной деятельности. В ходе реализации индивидуальных и коллективных проектов приобретается опыт самостоятельной и совместной организации и планирования деятельности, а также развиваются творческие способности.

Отметим, что проектная деятельность сопровождается:

- приобретением навыков работы с различными ручными инструментами;
- освоением метода мозгового штурма при выполнении коллективного проекта;
- составлением линейных графиков для контроля за выполнением этапов проекта.

Рассмотрим цикл занятий, направленный на создание макета надводного роботизированного судна и написание программы для движения судна. Реализуемые задачи: а) разработка алгоритма движения водного судна; б) развитие навыков конструирования и программирования.

ДИСТАНЦИОННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЦЕНТРОВ ОБУЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКЕ

Королёва Татьяна Николаевна

педагог дополнительного образования МБУ ДО "ЦД(Ю)ТТ",
г. Барнаул

Романько Павел Николаевич

педагог дополнительного образования,
ГБОУ «Президентский физико-математический лицей №239»,
г. Санкт-Петербург

Проблема. Сложности во взаимодействия между образовательными центрами, реализующими программы в области образовательной робототехники можно свести к нескольким постулатам:

1. Отсутствие единой государственной программы и концепции в развитии направления «Робототехника» в среде общего и дополнительного образования.

2. Отсутствие утверждённых учебных пособий, предлагающих единый подход при реализации данных программ в рамках таких школьных предметов как «Технология».

3. Отсутствие единой специализированной виртуальной площадки для обмена опытом и наработками между заинтересованным сообществом.

4. Отсутствие единой системы организации семинаров, конференций, симпозиумов, а также курсов повышения квалификации педагогических работников данного направления.

Вывод. Организация взаимодействия между образовательными центрами в области образовательной робототехники происходит:

1. В рамках проводимых всероссийских и региональных мероприятий, таких как робототехнические соревнования.

2. В рамках проводимых отдельными образовательными центрами семинаров, конференций, преподавательских курсов, и курсов повышения квалификации.

3. На основе личного общения заинтересованных педагогов.

Предлагаемое решение.

1. Проведение заинтересованными образовательными центрами бесплатных удалённых курсов и занятий для учащихся и педагогов с использованием возможностей всемирной паутины.

2. Расширение возможностей существующих электронных площадок для предоставления сервисов и возможностей по такому взаимодействию.

Проведение удалённого курса.

Курс по спортивной робототехнике, разработанный и проведённый для учащихся со 2 по 5 января 2019 года в рамках VII зимнего робототехнического лагеря на базе санатория "Сосновый бор", г. Барнаул.

Имея базовые знания в области программирования микроконтроллерной техники, обучающиеся Алтайского края в зимнем робототехническом лагере получили навыки создания и отладки робототехнической конструкции для конкретной соревновательной дисциплины. Полученный опыт позволил впервые включить данную соревновательную дисциплину в регламент IX Региональной Олимпиады по робототехнике, которая состоится 30 марта в г. Барнауле.

**ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ И РОБОТОТЕХНИКИ
В РАМКАХ НАЦИОНАЛЬНОЙ И МЕЖДУНАРОДНОЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ
МЕЖДУНАРОДНОЙ ГИМНАЗИИ ИЦ «СКОЛКОВО»**

Семочкин Алексей Викторович

заведующий кафедрой дизайна и технологии,

ОЧУ Международная гимназия ИЦ «Сколково», г. Москва

Семочкина Елизавета Валерьевна

менеджер образовательных проектов,

ОЧУ Международная гимназия ИЦ «Сколково», г. Москва

Робототехника в школе - важный элемент погружения учащихся в мир инженерного творчества, однако наиболее гладко этот компонент внедряется в профильные программы технической и физико-математической направленности. Такой процесс слабо адаптирован к реалиям общеобразовательного учреждения, где возможен дефицит детей, желающих изучать инженерное дело. Эти проблемы актуальны для педагогов нашей Гимназии, где вместе с ФГОС реализуются программы

международного бакалавриата (IB), направленные на всестороннее развитие ребёнка. Полноценное включение основ конструирования и робототехники в предметные области ICT, Product and Digital Design стало возможным благодаря использованию эффективных методик, образовательных наборов, а также вспомогательных цифровых ресурсов.

Для дошкольного уровня и начальной школы были разработаны курсы робототехники, где на уроках студенты не только выполняют проектные сборки из элементов Lego StoryStarter и Lego WeDo 2.0, но и создают комикс своей истории или процесса проектирования в среде Lego StoryVisualizer.

В средней школе студенты занимаются проектной работой на уроках технологии по методу Design Cycle. На основе заданной учителем ситуации ученики определяют потребность или проблему, решением которой становится продукт – макет или модель автоматизированной системы или робота. Результаты прохождения всех этапов проектной работы отражаются в разработанной педагогом рабочей тетради Design Folder Workbook, являющейся отчётом о проектировании, который ведётся как в письменном виде, так и в онлайн-среде Wizer.me.

Данные средства и методики позволили ученикам разного уровня подготовки создавать на уроках увлекательные проекты и успешнее развивать инженерные навыки, привлекли способных студентов на внеурочные занятия инженерного клуба и способствовали достижению высоких результатов на робототехнических соревнованиях и конкурсах.

РОБОТОТЕХНИКА ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ ИЛИ ГДЕ НАЙТИ ХОРОШЕГО СПЕЦИАЛИСТА?

Арсентьева Оксана Анатольевна

заместитель директора по учебно-воспитательной работе, учитель информатики,
ГБОУ лицей № 366 Московского района Санкт-Петербурга
"Физико-математический лицей",
г. Санкт-Петербург

Как никогда возрос спрос на инженерные кадры, которые способны проектировать, создавать, управлять и модернизировать высокотехнические и робототехнические устройства. Можно говорить об образовательной схеме развития личности в инженерно-техническом направлении. Ветка развития идет с дошкольного возраста вплоть до окончания школы.

Однако с развитием детской робототехники растёт потребность в учителях робототехники. Данные специалисты уже востребованы в детских садах и образовательно-досуговых центрах, где занимаются дети с пятилетнего возраста.

Появляются различные центры, предлагающие курсы по подготовке учителей и, так называемых, тренеров по робототехнике и конструированию.

Где найти хорошего специалиста? И чтобы с детьми умел работать и давал основы инженерной науки. Конечно, данный специалист должен понимать, что же такое образовательная робототехника, разбираться в современных конструкторах и вызывать у ребят интерес к научно-техническому творчеству.

Сегодня недостаточно квалифицированных педагогов, способных преподавать курс по изучению языков программирования для управления

через микропроцессоры роботизированными устройствами. Возникает пропасть между выпущенными специалистами и специалистами, которые требуются в организации. В результате полученных специалистов приходится переобучать, и не всегда это бывает удачно. Это связано также и с тем, имел обучаемый навыки работы с каким-то современным оборудованием, знаком ли он с основами программирования, может ли он научить этому детей, и т.д.

«СПЛОЧЕНИЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ЗАНЯТИЯХ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ»

Семичева Юлия Александровна

педагог дополнительного образования,

Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования Центр
детского (юношеского) технического творчества

Колпинского района Санкт-Петербурга

Шафиков Александр Зуфарович

педагог дополнительного образования,

Центр дополнительного образования,

г. Тосно

Перед любыми образовательными учреждениями стоит важнейшая задача повышения качества работы, возрастает ответственность за уровень воспитания подрастающего поколения. Сплочение коллектива обучающихся – одна из задач практической и теоретической педагогики. Разрешение этой задачи в условиях дополнительного образования предполагает широкую пропаганду передового опыта и внедрение результатов педагогических исследований в педагогическую практику.

Трудности в общении среди обучающихся, объединении учеников 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.

Сплочение

Для большей части обучающихся характерны такие качества как «независимость», «самостоятельность», «самовыражение», «суперсовременность». Но в сложных социально-экономических ситуациях большинство из них попадают в жизненный тупик.

Что бы приобщить обучающихся к коммуникативному общению, нужно создать **детский коллектив** с общими интересами, целями, задачами.

Таким образом, приемы и методы реализации своих замыслов и интересов становятся более социально направленными в проектной деятельности

К технологиям обучения 21 века относится и технологии проектной деятельности, предусматривающим, прежде всего, умение адаптироваться к стремительно изменяющимся условиям жизни человека индустриального общества.

Робототехника

Предмет позволяет сделать проектную деятельность основной формой обучения. В результате выполнения проекта у ребят автоматически формируется отношение к программированию, механике, робототехнике, схемотехнике как к инструментам, с помощью которых можно решить поставленную задачу.

Отличным результатом сплочения коллектива при обучении в робототехнике является участие в командных соревнованиях.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА КАК ПОМОЩНИК В ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИН ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛИСТОВ

Андрьянов Александр Николаевич

Педагог дополнительного образования,

Дворец детского (юношеского) творчества Выборгского района

г. Санкт-Петербург

Сейчас в образовании становится очень актуальная проблема снижения познавательной активности учащихся. У многих учеников складывается впечатление, что большая часть изучаемого материала не понадобится им в будущем. Индустрия игр стала преобладать над образовательным интересом, обучающиеся считают, что компьютер нужен исключительно для игр или развлечения.

В экономике наблюдается острая нехватка специалистов технической направленности. По прогнозам ученых, в будущем самыми востребованными профессиями будут программисты, инженеры, специалисты в области информационных технологий. В современном обществе идет активное внедрение роботов. Уже сейчас сборочные линии на производствах почти целиком роботизированы, многообразно и применения робототехнических устройств (мобильных роботов) в повседневной жизни человек: робот для всевозможных детских и взрослых игрушек, робот – пылесос, робот – нянечка, робота – холодильник, робот–священник и т.д. Специалисты, обладающие знаниями в этой области, сильно востребованы на рынке труда.

Частичным выходом из этой ситуации является образовательная робототехника. Она даёт обширный спектр к созданию наглядных примеров

практического применения знаний учащихся, полученных на уроках, и ведет к подготовке специалистов в техническом направлении путем формирования профессионального самоопределения учащихся в процессе обучения.

Робототехника — это межпредметная дисциплина, которая опирается на радиоэлектронику, механику и кибернетику, сочетает знания из школьного курса физики, математики, технологии и информатики. На основе синтеза и применения знаний этих дисциплин робототехника может помочь увидеть абстрактную науку в действии на примерах с роботами. А еще научит моделированию и схемотехнике, овладению технологическими приёмами ручной обработки материалов, познакомит с высокотехнологичными инструментами и обучит прочим предметным навыкам, присущим преимущественно робототехнике как самостоятельной дисциплине.

РАЗВИТИЕ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

Пермякова Анна Андреевна

Скворцов Антон Викторович

Хромова Юлия Геннадьевна

Семочкин Алексей Викторович

кафедра дизайна и технологии,

ОЧУ Международная гимназия ИЦ «Сколково»,

г. Москва

На пороге появления новых рынков на базе высокотехнологичных решений и активного развития профессий будущего сегодня становится актуальной задача воспитания людей, способных через 10-15 лет осуществлять проекты и создавать успешные отечественные компании в разных направлениях НТИ.

Вовлечение студентов Гимназии в процесс инженерного творчества начинается с самой ранней ступени. На дошкольном уровне дети занимаются Lego-конструированием: исследуют заданную тему, продумывают идеи, строят модели и композиции, а результат представляют в виде комикса, созданного в электронной среде. В начальной школе увлечённые робототехникой дети имеют возможность на дополнительных курсах заниматься с Lego-конструкторами WeDo и Mindstorms, где к задачам проектирования и сборки добавляются задачи программирования созданных моделей.

В рамках основного общего образования для студентов организован инженерный клуб, в котором они имеют возможность объединиться в проектные команды и работать над творческими проблемными задачами и над задачами актуальных конкурсов и соревнований. Создание проектных групп основано на общих интересах её участников и на их мотивации к реализации идеи. В случае, если роль студента в выбранной группе требует больше навыков и знаний в определённой инженерной сфере, то ему предлагаются посещение дополнительных внеурочных занятий:

- «Основы программирования»,
- «Основы 3D-моделирования»,
- «Основы электротехники».

Разработанные образовательные программы позволяют не только привлечь подрастающее поколение в техническую сферу, развить у них навыки конструирования и изобретательства, но и расширить области знаний о различных профессиях будущего и повысить уровень компетенций студентов для участия в рейтинговых чемпионатах профессионального мастерства.

ИНЖЕНЕРНЫЙ КЛУБ – УСПЕШНАЯ МОДЕЛЬ РАЗВИТИЯ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Чигряй Андрей Васильевич

учитель информатики и робототехники

Международной гимназии «Сколково»

г. Москва

Количество реальных задач, стоящих перед робототехникой и в целом перед инженерным образованием в стране, становится настолько велико, что выходит за какие-либо рамки. Если вспомнить недавнее прошлое, когда количество соревнований как отдельных дисциплин можно было перечислить, используя лишь пальцы рук, то теперь пальцев не хватит. И при всём этом многообразии, что является хорошим достижением, возникает ряд проблем, связанных с организацией плодотворной работы в рамках одного учреждения.

В каждом образовательном учреждении должно быть место и сообщество людей, способных помочь заинтересованному ребенку реализовать его задумки, несмотря ни на что. А задумки могут быть очень разной природы: от роботов на базе популярных конструкторов до решений задач таких как представленные в компетенции «Мобильная робототехника» WorldSkills, от создания простых авиамоделей до запуска ракет с телеметрией и двухэтапной системой спасения полезной нагрузки, – и многие другие.

И как же быть, как нам помочь ребятам, ведь если мы отвергнем их идею, они могут отвергнуть нас и забросить совсем свою затею?

Создавать на базе образовательных учреждений инженерные клубы: место и время в расписании, а также материальную базу, - куда после уроков ученик может прийти и подготовиться к соревнованиям или поработать над своим проектом. Но сам он в одиночестве сделать ничего не сможет, и

поэтому роль наставника колоссальна. Наставники должны быть обязательной частью таких объединений, именно наставники, так как в голове одного человека не сможет должным образом уместиться все то, что может понадобиться для успешной реализации детских идей из разных направлений или разных видов соревнований.

Такой инженерный клуб успешно функционирует и помогает ребятам реализовать свои идеи в разных областях в Международной гимназии «Сколково». Сегодня он опирается на наставников из числа преподавателей кафедры дизайна и технологии, которые каждый вечер собираются вместе с детьми разных возрастов, от начальной школы до выпускных классов. Сформирована материальная база для успешной работы, которая постоянно расширяется и обновляется. Таким образом формируется команда способная успешно решать любые инженерные задачи в любом направлении. Дети и наставники становятся более гибкими, готовыми брать все более сложные, а иногда и не известные, но интересные задачи. По моему личному опыту, такие объединения не распространены, но при этом успешно функционируют по всей стране, а наставники, общаясь и обмениваясь опытом и консультируясь друг у друга, развиваются и развивают свои клубы и детей.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ MOODLE В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Дружинина Мария Владимировна

Учитель информатики, педагог дополнительного образования,

ГБОУ «Президентский физико-математический лицей №239»,

г. Санкт-Петербург

В процессе прогресса, современное общество стремится к автоматизации и виртуализации отработанных процессов

жизнедеятельности в сферах, не требующих творческого мышления, для освобождения человека от рутинных действий. Это влияет и на образовательный процесс.

В современной академической области все большее внимание уделяется идее движения процесса образования в ногу со временем, а именно, активно предлагается использование учебников на основе автономных электронных носителей как на территории России, так и за рубежом. В результате, ученикам школ не придётся носить с собой по четыре-пять печатных учебных изданий ежедневно, воспитанники младших классов избавятся от обременения излишней физической нагрузкой. Использование электронных учебников также подразумевает и сокращение производства печатной литературы, тем самым уменьшая негативное влияние человечества на экологию. Вместе с развитием информационных технологий объёмы базовой информации для изучения в ходе образовательного процесса возрастают уже не один десяток лет. Ограниченность времени и количества необходимой к усвоению информации требуют интенсификации самого образовательного процесса, появления новых разработок, внедрения нетрадиционных методов и технологий с использованием динамичных методов обучения. Стоит отметить, что электронное пособие для изучающих программирование представит собой наглядный пример пользы применения познаний по изучаемому курсу. Современного человека, не использующего гаджеты и персональный компьютер в настоящее время крайне сложно представить.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ АВТОМАТИЧЕСКОГО ТЕСТИРОВАНИЯ ПРОГРАММ КАК СРЕДСТВО КОНТРОЛЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Гаврютина Анастасия Александровна

магистрант,

Гущин Артем Николаевич

доцент кафедры «Информационные системы и программная инженерия»,
БГТУ «Военмех» имени Д.Ф.Устинова, г. Санкт-Петербург

Одним из видов деятельности школьников и студентов технических направлений является написание программ с использованием языков программирования. Для преподавателя полностью ручная проверка программ является трудоёмким процессом, подверженным человеческому фактору.

В качестве одного из этапов контроля результатов образовательного процесса предлагается использование системы автоматического тестирования программ, представляющей собой программу, осуществляющую проверку соответствия между реальным и ожидаемым поведением исходной программы в заданном наборе тестов. Множество тестов можно может быть сформировано на основе формализации некоторого множества задач, используемого в рамках изучаемой дисциплины. Если при предъявлении результатов работы обучающимся, система выдает сообщение о том, что тест пройден, обучающийся допускается до очной беседы, в ходе которой можно оценить уровень его подготовленности. Иначе – программа отправляется на доработку.

Использование такой системы может сократить время проверки преподавателем программ, снижает вероятность влияния на оценку работы

программы человеческого фактора и позволяет своевременно выявить заведомо некорректные решения.

Одной из главных проблем системы автоматического тестирования является его трудоемкость: несмотря на то, что оно позволяет устранить часть рутинных операций, большие ресурсы тратятся на обновление самих тестов. Также автоматическая система тестирования позволяет определить корректность выполнения программы, но не знания, которыми обладает обучающийся. Последнее можно выявить лишь в процессе очной беседы, в сочетании с результатами других контрольных мероприятий, проводимых в рамках изучаемой дисциплины.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ УЧЕТА И КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ НА ЗАНЯТИЯХ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ

Конева Ксения Борисовна

педагог дополнительного образования,
ГБУ ДО Дом Творчества «Измайловский»
г. Санкт-Петербург

Нередко в дополнительном образовании возникает вопрос о том, как продуктивно контролировать посещаемость и успеваемость в группах. Безусловно, бумажные журналы помогают, но их возможности достаточно ограничены, а электронные дневники есть не у всех организаций. Необходимо искать дополнительные способы контроля.

Во многих организациях данный вопрос ложится на плечи педагога. Использование общедоступных электронных средств помогает расширить возможности и упростить данную задачу. Можно создать локальный или

сетевой электронный журнал, что позволит не только отслеживать успеваемость и посещаемость ребенка, но также проводить анализ данных.

Даже для начинающего пользователя создать электронный журнал – вполне выполнимая задача. Многие системы предлагают готовые шаблоны электронных журналов и не только их. В процессе освоения программ появляется возможность создавать свои собственные таблицы и базы данных. Для локальной базы подойдет программа Microsoft Office (все данные хранятся на учительском компьютере или USB-флеш-накопителе) и Google Office - для сетевой (данные хранятся на виртуальном диске, доступны для просмотра и редактирования с любого устройства имеющего доступ в интернет).

ЗАНЯТИЯ В ИГРОВОЙ ФОРМЕ

Дружинина Мария Владимировна

педагог дополнительного образования,

Академия Цифровых Технологий,

г. Санкт-Петербург

Обучение – достаточно сложный процесс, который содержит различные виды подачи материала, лекции и практические занятия у большинства людей отбивают желание изучать предмет дальше и развиваться в данном направлении. По этой причине большинство студентов и школьников пытаются заучить необходимую информацию, без понимания и без возможности применить эти знания на практике. При таком подходе изучение дисциплины не несет никакой полезной информации и знания не закрепляются.

В процессе обучения преподаватели выставляют оценки по уровню знаний обучающегося. Можно рассмотреть оценки как очки в

компьютерной игре, которые зарабатывает игрок за успешное прохождение уровня. Оценки служат отличной мотивацией для успешного выполнения задания, но иногда и их недостаточно. Большинство игр содержат:

- дополнительные бонусы, которые можно получить или найти во время игры;
- таблицу рекордов, в которой можно отслеживать результаты лучших игроков и смотреть своё место в рейтинге;
- переход на новый уровень возможен только после успешного прохождения текущего.

Если включить все пункты, описанные выше, в процесс обучения, то он станет более интересным для обучающихся. Бонусом может служить уже готовый собранный робот, но для получения данного бонуса необходимо быть не ниже определенного уровня. Таблица рекордов помогает отслеживать своё место в ней и мотивирует заниматься лучше и дома готовиться к занятиям. Система уровней необходима для добавления новых бонусов.

Практика показывает, что построение учебного процесса в виде игры с различными уровнями и бонусами повышает заинтересованность обучающихся в предмете. Повысилась успеваемость в группе, учащиеся активно взаимодействуют друг с другом при подготовке к занятиям и объем изученного материала за контрольный промежуток увеличился.

ОСОБЕННОСТИ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ С ЦЕЛЬЮ ФОРМИРОВАНИЯ ИНЖЕНЕРНОГО МЫШЛЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ

Горский Михаил Геннадьевич

учитель, педагог дополнительного образования,

ГБОУ СОШ №87,

г. Санкт-Петербург.

Проблема организации практико-ориентированного обучения не является новой, но и сегодня актуальна, т. к. современная школа должна готовить учеников к решению реальных проблем, с которыми им предстоит столкнуться в жизни. В концепции развития математического образования в РФ, принятой в 2013 году, одной из основных проблем, которые не решены в школьном образовании, является слабое формирование инженерного мышления у учеников. При отсутствии этой составляющей обучение становится тяжелой повинностью и малопривлекательной деятельностью. Многие педагоги понимают, что недостаточно, что бы дети тихо и спокойно сидели за партами. Нужен еще и интерес к обучению, без внутренней мотивации не будет сформировано инженерное мышление и как следствие учеба не имеет успех. Все эти условия и явились причиной выбора темы, так как одним из средств формирования инженерного мышления на уроках математики, на наш взгляд, является включение в систему обучения школьника практико-ориентированных задач.

Под практико-ориентированными задачами будем понимать задачи, материал для составления, которых взят из окружающей действительности и ориентирован на формирование практических навыков учащихся. Важная роль в системе подготовки учащихся к применению приобретаемых знаний в практических целях принадлежит изучению школьного курса математики,

поскольку универсальность математических методов позволяет отразить связь теоретического материала. В настоящее время школа пока ещё продолжает ориентироваться на обучение, выпуская в жизнь человека обученного, тогда как сегодняшнее, информационное общество запрашивает человека обучающегося, способного самостоятельно учиться и готового к реальным действиям и принятию решений. Это определяет значимость математики в формировании у учащихся умений решать задачи, возникающие в процессе практической деятельности человека. В этом и заключается актуальность рассматриваемой темы.

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

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

Подписано в печать 26.03.19. Формат А5

Бумага офсетная. Печать цифровая.

Тираж 100 экз. Заказ № 822-ц-19

Типография ООО «КАПЛИ ДОЖДЯ»

190005, Санкт-Петербург, Измайловский пр., д. 16/30, лит. Б