Департамент образования мэрии города Ярославля

Проект по теме:

**«Робототехника. Индивидуальные образовательные траектории и навыки будущего»**

*Разработчики проекта*

Важнова Ольга Геннадьевна директор средней школы №87 г. Ярославля

Куприянова Наталия Наримановна директор средней школы № 90 г. Ярославля

Кравцова Екатерина Константиновна заместитель директора по УВР средней школы №87 г. Ярославля

**Введение.**

«Сейчас – как раз то самое время, когда настоящее

прямо на наших глазах превращается в будущее»

Айзек Азимов

С каждым годом повышаются требования к современным инженерам, техническим специалистам и к обычным пользователям в части их умений взаимодействовать с автоматизированными системами. Усиливающаяся информатизация современного общества определила новые задачи в развитии технического творчества: современной наукой востребованы специалисты, способные объединить в практической деятельности технические и информационные знания.

Новые веяния времени определили совершенно новые задачи образования. В настоящее время все большую значимость и актуальность приобретает образовательная робототехника как новая технология обучения и эффективный инструмент подготовки инженерных кадров современной России. На территории РФ создаются полнофункциональные учебно-исследовательские лаборатории по робототехнике и в школах, и в учреждениях дополнительного образования, и в высших учебных заведениях.

В декабре 2013 года средние школы № 87, 90 были обеспечены базовыми робототехническими конструкторами-лабораториями, учебно-методическими материалами, специалистами был проведен трехдневный практический семинар по образовательной робототехнике **«Знакомство и подготовка к соревнованиям First, категория FLL»**. В феврале 2016 г один педагог прошел курсы **«Наборы LEGO MINDSTORMS Education EV3 в рамках подхода STEM в образовании»** академии **«Образовательных решений ЛЕГО»** и курс **“Преподавание основ образовательной робототехники с помощью LEGO EV3 2016”** на базе научно-образовательного учреждения дополнительного профессионального образования **«Институт новых технологий**»

В 2015 году базовые наборы были дополнены конструкторами LEGO Mindstorms EV3, в 2016 - базовыми наборами LEGO Education WeDo, предназначенными для обучающихся 2-4 классов, образовательными наборами «Амперка» и «Tetra» на базе микроконтроллера Arduino, расширившими матерально-техническую базу проекта «Первые шаги в робототехнике». Два учебных года (2014-2015, 2015-2016) школы были определены как муниципальные инновационные площадки по использованию образовательной робототехники в учебной деятельности. В учебный план школ был введен курс внеурочной деятельности «Первые шаги в робототехнике» для обучающихся 5-6 классов.

Наличие оборудования, обученных специалистов, современных информационных ресурсов, требования ФГОС позволяют школам – участницам проекта расширить возможности проекта «Первые шаги в робототехнике»

**Стратегической план проекта.**

Новый проект предполагает:

1. Введение курса внеурочной деятельности в начальной щколе «Мой первый робот» на основе использования наборов LEGO Education WeDo

2. Организацию профориентационного курса внеурочной деятельности в 7-8 классах «Робототехника. Путешествие в будущее».

3. Апробирование преподавания темы “Робототехника” в рамках курса Информатика (ФГОС).

4.Методическую поддержку специалистов через взаимообмен опытом и необходимой информацией в форме теоретических и практических занятий.

В качестве основного оборудования при обучении детей робототехнике в школах предлагаются **ЛЕГО** конструкторы. **Lego** **Education** — это конструктор (набор сопрягаемых деталей и электронных блоков) для создания программируемого робота. Конструкторы позволяют организовать учебную деятельность по различным предметам и проводить интегрированные занятия. Дополнительным оборудованием, которое используется для расширенного и углубленного изучения отдельных тем, являются конструкторы «Амперка» и «Tetra» на базе микроконтроллера Arduino, с помощью которых обучающиеся получат навыки сборки электрических схем, научится создавать собственные цифровые устройства, на практике применят знания о законах электричества, освоят прикладное программирование на C++. С помощью этих наборов можно организовать высокомотивированную учебную деятельность по пространственному конструированию, моделированию и автоматическому управлению, что соответствует требованиям ФГОС. Одним из преимуществ ФГОС является введение внеурочной деятельности как части учебного плана школы.

Внеурочная деятельность предоставляет школьникам широкий спектр занятий, направленных на их развитие, формирование творческой и социальной активности. Время, отводимое на внеурочную деятельность, используется по желанию учащихся и в формах, отличных от урочной системы обучения. Наполнение конкретным содержанием находится в компетенции образовательных организаций. Именно эти возможности ФГОС позволяют в рамках проекта в наших школах ввести *курсы внеурочной деятельности «Мой первый робот» для начальной школы, «Робототехника. Путешествие в будущее» для обучающихся7- 8-х классов.*

За сравнительно небольшое время комплекты Лего-конструкторов и конструкторы на базе микроконтроллера Arduino обрели широкую популярность среди детей и педагогов, поскольку их использование позволяет сочетать активную познавательную деятельность с игровыми моментами и научно-исследовательской деятельностью. ФГОС обладают отличительной особенностью - ориентацией на результаты образования, которые рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода. Такую стратегию обучения помогает реализовать образовательная робототехническая среда. Курс «Мой первый робот» в начальной школе на основе использования Lego WeDo является пропедевтическим для подготовки к дальнейшему изучению робототехники. В состав конструктора входят мотор, коммутатор, датчики наклона и расстояния. Комплект заданий «Забавные механизмы» (12 моделей) позволяет учащимся работать в качестве юных исследователей, инженеров, математиков и даже писателей, предоставляя им инструкции, инструментарий и задания для межпредметных проектов.

В 2014 году Агентство стратегических инициатив (АСИ) и Московская школа управления СКОЛКОВО в результате уникального для России масштабного исследования «Форсайт компетенций 2030» разработали «Атлас новых профессий». Участники исследования проанализировали технологические, социальные и экономические изменения, планы развития ведущих компаний, чтобы сформировать отраслевые «карты будущего», где ключевая роль отводится специалистам, способным успешно эти планы воплощать и развивать. «Атлас новых профессий» – это альманах перспективных отраслей и профессий на ближайшие 15–20 лет. Он поможет понять, какие отрасли будут активно развиваться, какие в них будут рождаться новые технологии, продукты, практики управления и какие новые специалисты потребуются. По словам Дениса Конанчука, руководителя Центра образовательных разработок бизнес-школы СКОЛКОВО: «Развитие мировой экономики настолько динамично, что нынешняя система образования и бизнес требуют совершенно новых компетенций, которые находятся на стыке нескольких отраслей. Данный Атлас – сигнал для абитуриентов, определяющих свою карьерную траекторию, во что стоит инвестировать свое время, это возможность предпринять совместные шаги по разработке новых образовательных программ уже сейчас, чтобы у нас был шанс вырастить высоко востребованных специалистов к 2020 году».

В Атласе подробно по 19 основным отраслям и технологическим направлениям (от медицины и биотехнологий до строительства и индустрии детских товаров) проанализированы ключевые изменения и новые технологии, которые и приведут к появлению новых профессий в интервале до 2020 г. и после 2020 г. В исследовании приняли участие свыше 2500 российских и иностранных экспертов. Среди этих отраслей есть «Робототехника и машиностроение», «Биотехнологии», «Экология», «ИТ-сектор», «Новые материалы и нанотехнологии». Атлас для нашего проекта может стать актуальным инструментом профессиональной ориентации обучающихся в области «Робототехника». Курс *«Роботехника. Путешествие в будущее»* - это поле возможностей, в котором каждый сможет построить свою собственную траекторию движения в свое будущее.

Текущая образовательная тенденция — проектная деятельность. Изучение курса предполагает выполнение проектно-исследовательских групповых и индивидуальных заданий на основе атласа новых профессий с использованием новых организационных форм и технологий образовательной деятельности (форсайт-игра, проектно-исследовательская лаборатория, игротехническая мастерская и др.)

Робототехника быстро становится неотъемлемой частью образовательной деятельности. Программы таких учебных предметов как физика, информатика, технология, математика должны обеспечивать формирование и развитие некоторых компетенций обучающихся в области использования робототехники. Поэтому сегодня актуальной является подготовка педагогов к использованию робототехники в образовательной деятельности: урочной и внеурочной, дополнительном образовании.

Опытные специалисты наших школ способны научить учителей физики, математики, информатики, технологии проектировать образовательную деятельность с учетом возможностей робототехнических конструкторов. Через систему семинаров, мастер-классов по обмену опытом и информацией заинтересованные специалисты могут познакомиться со следующими темами:

* Планирование личностных, метапредметных и предметных достижений обучающихся в курсе «Робототехника»
* Материально-технической обеспечения и система организации занятий курса «Робототехника»
* Требования к содержанию и оформлению программы внеурочной деятельности. Проектирование внеурочных занятий с использованием робототехники
* Техническое творчество и его реализация в урочной и внеурочной деятельности с использованием робототехники
* Разработка и реализация проекта с использованием робототехнических систем. Подготовка к соревнованиям по робототехнике

Деятельность участников образовательной деятельности в рамках проекта будет осуществляться по следующим направлениям:

1. Организационное направление:

– создание координационного совета по реализации проекта

– разработка методических материалов и рабочих программ;

– разработка и освещение на сайте деятельности по внедрению программы;

2. Методическое направление:

– подготовка и повышение квалификации педагогических кадров;

– организация методических мероприятий: семинаров, совещаний, круглых столов и т.п.;

– создание и наполнение банка методических материалов по использованию образовательной робототехники;

– организация обмена опытом с педагогами города, распространение опыта.

3. Соревновательное направление:

– тренировочные соревнования школьных команд.

– организация подготовки к соревнованиям роботов муниципального и регионального уровней;

4. Направление мониторинга:

– анализ эффективности преподавания робототехники в школах.

5. Информационное направление:

– размещение информации на сайте о ходе реализации проекта, проводимых мероприятиях по образовательной робототехнике, а также о результатах соревнований;

**Общая стратегическая цель проекта:**

* Создать условия для реализации в образовательном процессе требований ФГОС, направленных на использование современных информационно-коммуникационных и деятельностных технологий на основе личностно - ориентированного подхода.

**Конкретная цель проекта:**

* **Развитие научно-технического и творческого потенциала личности обучающихся через реализацию образовательных программ курсов внеурочной деятельности инженерно-технической направленности с использованием возможностей робототехники.**

Задачи:

* Освоение обучающимися среды конструирования и программирования роботов
* Создание завершенных проектов с использованием среды конструирования и программирования роботов
* Вовлечение детей в научно-техническое творчество, ранняя профориентация.
* Выявление, обучение, сопровождение талантливых обучающихся.
* Повышение квалификации педагогов по направлению робототехника;
* Осуществление мониторинга результативности деятельности участников проекта

**Целевые группы проекта**

|  |  |
| --- | --- |
| Участники проекта | Роли и обязанности участников проекта |
| Обучающиеся | *Осваивают среду конструирования и программирования роботов*  учатся работать с современным цифровым оборудованием, осваивают конструирование, моделирование, создают компьютерные программы управления роботами;  создают завершенные проекты с использованием освоенной среды;  участвуют в соревнованиях различных уровней. |
| Рабочая группа педагогов | Осваивают новые технологии и организационные формы проведения занятий в рамках образовательных программ по робототехнике;  организуют учебные занятия в группах обучающихся;  участвуют в организации и проведении методических мероприятий в рамках проекта;  формируют банк методических материалов по использованию образовательной робототехники;  проводят тренировочные соревнования школьных команд и межшкольные соревнования роботов;  разрабатывают рабочие программы курсов, технологические карты, презентации занятий и методические рекомендации. |
| Руководители школ | Осуществляют материально-техническое, финансовое обеспечение проекта;  планируют работу в рамках проекта;  координируют связь между школами-участницами проекта;  осуществляют оплату педагогическим работникам рабочей группы из стимулирующей части фонда оплаты труда. |
| Координационный совет | Разрабатывает пакет нормативно-регламентирующих документов проекта;  составляет перспективный план работы проекта;  осуществляет промежуточный и итоговый мониторинг сформированности  информационной компетентности учащихся;  организует методические мероприятия по обмену опытом педагогов;  оказывает консультативную помощь педагогам-участникам проекта;  организует соревнования по образовательной робототехнике. |
| Администратор сайта | Размещает информацию на сайте ОУ о проводимых мероприятиях по образовательной робототехнике, а также их результатах |
| Родители (законные представители) учащихся | Получают информациюо проводимых мероприятиях по образовательной робототехнике, а также их результатах;  являются активными участниками проводимых мероприятий по образовательной робототехнике, эмоционально поддерживают детей |

**Этапы реализации проекта**

**1 этап. Подготовительный – май 2016 -август 2016 года.**

**2 этап. Основной – сентябрь 2016 – апрель 2018**

**3 этап. Аналитический – апрель 2018 -август 2018**

**Календарное планирование проекта**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Содержание работы | Исполнители | Сроки | Результат |
| **Подготовительный этап проекта (май 2016 –август 2016)** | | | | |
| **Организационное направление** | | | | |
| 1. | Обеспечение методической базы деятельности преподавателя | Директор школы  Заместитель директора по УВР | Июнь-август 2016 | УМК |
| 2. | Разработка нормативно-регламентирующих документов | Директор школы | Июнь-август 2016 | Учебный план  Расписание занятий  Требования к оснащению оборудованием  Приказы |
| 3. | Создание координационного совета по реализации проекта, рабочих групп | Руководители школ-участниц проекта | Август 2016 | Приказ по школе |
| 4. | Размещение информации о проекте на официальных сайтах школ и на сайте проекта. | Рабочая группа педагогов, системные администраторы | Август-сентябрь 2016 | Информация на сайте |
| **Основной этап проекта (сентябрь 2016 – апрель 2018)** | | | | |
| **Методическое направление** | | | | |
| 5. | *Повышение квалификации педагогов* Организация обмена опытом с педагогами, распространение опыта.  Организация методических мероприятий: семинаров, совещаний, круглых столов и т.п. | Руководители школ, координационный совет, рабочие группы педагогов | В течение основного этапа проекта | Материалы методических мероприятий, аналитические справки, творческие работы педагогов  Творческие отчеты, фото и видеоматериалы |
| 6. | Создание и наполнение банка методических материалов по использованию образовательной робототехники | Рабочие группы педагогов | В течение основного этапа проекта | Банк методических материалов |
| 7. | Составление рабочих программ курсов внеурочной деятельности «Мой первый робот», «Робототехника. Путешествие в будущее» | Рабочие группы педагогов | В течение основного этапа проекта | Рабочая программа курса |
| 8. | Разработка занятий в рамках курсов внеурочной деятельности «Мой первый робот», «Робототехника. Путешествие в будущее» | Рабочие группы педагогов | В течение основного этапа проекта | Технологические карты занятий |
| **Организация деятельности учащихся** | | | | |
| 9. | Информирование участников образовательной деятельности о новых курсах внеурочной деятельности.  Формирование групп обучающихся | Рабочие группы педагогов | первая неделя сентября 2016 | Сформированные группы заинтересованных учащихся 2-4,7 классов |
| 10. | Обучение детей по образовательным программам внеурочной деятельности «Мой первый робот», «Робототехника. Путешествие в будущее» | Рабочие группы педагогов | В течение основного этапа проекта | 100% участие учащихся, занимающихся робототехникой в рамках проекта, в соревнованиях и мероприятиях различных уровней |
| 11. | Соревнования школьных команд | Рабочие группы педагогов | 1 раза в год | 100% участие учащихся, занимающихся робототехникой в соревнованиях  Умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности  Творческие отчеты, фото и видеоматериалы |
| 12. | Публичная защита проектов в рамках курса «Робототехника. Путешествие в будущее» | Рабочие группы педагогов | Март –апрель 2017, 2018 | 100% участие обучающихся  Творческие отчеты, фото и видеоматериалы |
| 13. | Организация и проведение ежегодного семейного фестиваля по робототехнике «РОБОТиКоН» | Рабочие группы педагогов | Май 2016,  Май 2017,  Май 2018 | 100% участие обучающихся  Творческие отчеты, фото и видеоматериалы |
| **Аналитический этап (апрель-август 2018)** | | | | |
| **Мониторинговое направление. Оценка результатов (апрель-июнь 2018)** | | | | |
| 14. | Мониторинг соревновательной деятельности | Рабочие группы педагогов | Апрель-май 2018 | 100% участие учащихся, занимающихся робототехникой, в соревнованиях |
| 15. | *Робототехника в процессе проектной деятельности*  Смотры знаний, технические выставки, защита творческих проектов, занятость в работе школьных научных обществ | Рабочие группы педагогов  Координационный совет | Декабрь 2016 - май 2018 | 100% участие учащихся |
| 16. | *Робототехника во внеурочной деятельности*  Анкетирование, мониторинг занятости  Участие в соревнованиях, конкурсах | Рабочие группы педагогов  Координационный совет | Декабрь 2016-  май 2018 | Стабильный состав групп  Не менее 60% обучающихся и родителей  (законных представителей) положительно оценили реализуемый проект |
| 17. | Подготовка методических материалов для педагогов | Рабочие группы педагогов  Координационный совет | Апрель-август 2018 | Методические материалы для педагогов |

**Образовательная робототехника – универсальный продукт, перспектива его применения в современной образовательной среде безгранична при условии системного подхода общества, государства и семьи к формированию ресурсов, обеспечивающих реализацию федеральных государственных образовательных стандартов.**

Используемые ресурсы:

[**http://www.skolkovo.ru/public/ru/alumni/alumni-association/**](http://www.skolkovo.ru/public/ru/alumni/alumni-association/)

[**http://фгос-игра.рф/**](http://фгос-игра.рф/)