**Аннотация**

Решение задач воспитания и социализации школьников, в контексте национального воспитательного идеала, их всестороннего развития наиболее эффективно в рамках организации внеурочной деятельности, особенно, в условиях системы начального общего образования. Такая возможность предоставляется Федеральным государственным образовательным стандартом нового поколения, разработанным группой сотрудников РАО под руководством академика А.М. Кондакова.

Внеурочная деятельность учащихся общеобразовательных учреждений объединяет все виды деятельности школьников (кроме учебной деятельности), в которых возможно и целесообразно решение задач их воспитания и социализации.

Согласно Базисному учебному плану общеобразовательных учреждений Российской Федерации организация занятий по направлениям внеурочной деятельности является неотъемлемой частью образовательного процесса в школе. Время, отводимое на внеурочную деятельность, используется по желанию учащихся и в формах, отличных от урочной системы обучения. В Базисном учебном плане общеобразовательных учреждений Российской Федерации в числе основных направлений внеурочной деятельности выделено **общеинтеллектуальное направление**.

Внеурочная деятельность является составной частью учебно-воспитательного процесса и одной из форм организации свободного времени обучающихся и понимается сегодня преимущественно как деятельность, организуемая во внеурочное время для удовлетворения потребностей учащихся в содержательном досуге, их участии в самоуправлении и общественно полезной деятельности. В настоящее время в связи с переходом на новые стандарты второго поколения происходит совершенствование внеурочной деятельности.

Настоящая программа является подпрограммой, созданной согласно реализуемой Модели по направлению «Общеинтеллектуальное», и создает условия для формирования личности, обогащённой научными понятиями и законами, с собственным мировоззрением, ценящей процесс познания, способной на разработку и реализацию учебных проектов по робототехнике.

Программа педагогически целесообразна, так как способствует более разностороннему раскрытию индивидуальных способностей ребенка, которые не всегда удаётся рассмотреть на уроке, развитию у детей интереса к техническому творчеству, желанию активно участвовать в продуктивной, одобряемой обществом деятельности, умению самостоятельно организовать своё свободное время.

Доказано, что с развитием человеческого общества меняется место ребенка в нем, а, следовательно, и история игрушки. Возникнув на определенном этапе развития человеческого общества, игрушки не исчезают вместе с исчезновением тех орудий труда, копиями которых они являются. Действия с такими игрушками превращаются в упражнения для развития определенных качеств. Таким образом, современным детям всегда нужны новые увлекательные игрушки, которые в некоторой степени связаны с жизнью, трудом и деятельностью взрослых членов общества. Образовательные конструкторы LEGO представляют собой ту новую, отвечающую требованиям современного ребенка "игрушку". Причем, в процессе игры и обучения ученики собирают своими руками игрушки, представляющие собой предметы, механизмы из окружающего их мира. Таким образом, ребята знакомятся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие навыки, учатся работать, иными словами, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что несомненно пригодится им в течение всей будущей жизни. В этом и состоит особенность самодельных игрушек; они не дают угаснуть духовным силам ребенка, способности созиданию творческой личности.

Использование конструктора LEGO NXT Mindstorms 9797 во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия LEGO как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования, а именно для первоначального знакомства с этим непростым разделом информатики вследствие адаптированности для детей среды программирования NXT 2.0 Programming, и её графического интерфейса. Разнообразие конструкторов LEGO позволяет заниматься с учащимися разного возраста и по разным направлениям (конструирование, программирование, моделирование физических процессов и явлений). Дети с удовольствием посещают занятия, участвуют и побеждают в различных конкурсах. LEGO-конструирование – это современное средство обучения детей. Дальнейшее внедрение разнообразных LEGO-конструкторов во внеурочную деятельность детей разного возраста поможет решить проблему занятости детей, а также способствует многостороннему развитию личности ребенка и побуждает получать знания дальше.

Кружковые объединения типа «Робототехника», предлагающие различные виды творческой и технической деятельности, помогают ребятам включиться в социальную практику, способствуют формированию преобразующего мышления.

Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий - информационных. Технологические революции и раньше случались в истории человечества, но именно с информационной связываются огромные ожидания. Образование ожидает от информационных технологий скачка в качестве получаемых знаний. Процесс информатизации требует от школы соответствующей реакции. Таковой явилось появление предмета информатики. Должна ли система образования внести и другие коррективы? Сейчас актуальна проблема использования компьютерных технологий в различных учебных дисциплинах. В контексте современного развития это вполне естественный процесс.

В связи с этим *возникает потребность* в создании дополнительных образовательных программ технического творчества.

**Внеурочная деятельность направлена на развитие воспитательных результатов:**

**•** приобретение обучающимися социального опыта;

• формирование положительного отношения к базовым общественным ценностям;

• приобретение школьниками опыта самостоятельного общественного действия. **Актуальность** и **практическая значимость** данной программы обусловливается также и тем, что полученные на занятиях кружка знания становятся для ребят необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути. Овладев же навыками творчества сегодня, школьники, когда вырастут, сумеют применить их с нужным эффектом в своих трудовых делах. Дополнительная образовательная программа помогает раскрыть творческий потенциал обучающегося, определить его резервные возможности, осознать свою личность в окружающем мире, способствует формированию стремления стать мастером, исследователем, новатором.

Содержание данной программы построено таким образом, что воспитанники кружка под руководством учителя смогут не только создавать роботов посредством конструктора LEGO NXT Mindstorms 9797, следуя предлагаемым пошаговым инструкциям, но и, проводя эксперименты, узнавать новое об окружающем их мире. Полученное знание служит при этом и доказательством истинности (или ложности) выдвинутых юными экспериментаторами тех или иных теоретических предположений, поскольку именно в ходе творчества они подтверждаются или опровергаются практикой. Отличительной особенностью данной программы является то, что она *построена на обучении в процессе практики.*

**Новизна программы** заключается занимательной форме знакомства обучающегося с основами робототехники, радиоэлектроники и программирования микроконтроллеров для роботов шаг за шагом, практически с нуля. Избегая сложных математических формул, на практике, через эксперимент, обучающиеся постигают физику процессов, происходящих в роботах, включая двигатели, датчики, источники питания и микроконтроллеры NXT.

В ходе работы на занятиях кружка обучающиеся получают первые представления о робототехнике, смогут построить робота, находящего выход из лабиринта, ориентирующегося на источник света и звука, ультразвуковой дальномер.

Также воспитанники кружка постигнут организационно-экономические закономерности производственной деятельности, позволяющие создать наиболее рациональные условия труда. Сюда входят: организация рабочего места и трудового процесса; распределение трудовых функций в группе, умение планировать предстоящую работу; расчет необходимых материалов и времени; выбор инструментов и приспособлений, рациональных приемов работы; умение контролировать, учитывать и оценивать проделанную работу по количеству и качеству. Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце урока увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Уже на начальной стадии приобщения к процессу творчества, при репродуктивном конструировании (по готовым чертежам и схемам) и постройке робота по образу и подобию уже существующих, обучающиеся приобретают для себя немало новых научных и технических знаний.

Известно, что в поиске решения технических задач претворяются в жизнь основные ступени творческого мышления. Это прежде всего отражение в сознании человека окружающей его среды, поступление к нему конкретной информации о ее состоянии, концентрация имеющихся знаний и опыта, отбор и анализ фактов, их сопоставление и обобщение, мысленное построение новых образов, установление их сходства и различия с существующими реальными объектами, а также в известной степени идеализация (схемные решения в общих чертах), абстрагирование (отвлечение от реальных условий), конкретизация, предвидение, воображение.

**Результативность программы.** План реализации программы рассчитан на 2 учебных года. В задачи программы не входит научить строить роботы, научить конструировать довольно трудно: каждый идёт своей дорогой, у каждого есть свои предпочтительные узлы крепления конструкции и этапы ее создания.

Задача – научить тому, как заставить роботов выполнять задания и упражнения, как написать программу. Написание программы – процесс творческий: и для одного и того же задания можно составить несколько вариантов работающих программ, но, освоив принципы программирования, разобрав примеры, можно самому пуститься в увлекательное творчество и что-то упростить или придумать свой, нетривиальный код.

Возможно, в результате посещения занятий кружка не все обучающиеся станут настоящими мастерами в области робототехники… Но это и не является главной целью работы кружка. Важно, чтобы ребенок научился по-новому видеть мир и себя в нём.

Программа рассчитана на обучение учащихся начальных классов (детей от 10 до 12 лет). Это группа постоянного состава. Набор обучающихся свободный.

В программе предусматривается следующая **последовательность** и **порядок** **изучения**: первый год - 1 час в неделю, 35 часов в течение года: 9 на теорию, 26 на практику; второй год - 1 час в неделю, 35 часов в течение года: 13 на теорию, 22 на практику. Таким образом, видно, что данная программа включает в себя как теоретическую, так и практическую направленность.

**Цели:**

1. Организация занятости школьников во внеурочное время;
2. Всестороннее развитие личности обучающегося:

* развитие навыков конструирования;
* развитие логического мышления;
* мотивация к изучению наук естественно-научного цикла: окружающего мира, информатики (программирование и автоматизированные системы управления) и математики.

1. Приобщение детей к общественным ценностям, овладению культурным наследием через техническое творчество;
2. Активизация познавательной и творческой деятельности, подготовка детей к самостоятельной жизни в современном мире и дальнейшему профессиональному самоопределению.

В рамках реализации целей общеинтеллектуального направления внеурочной деятельности идет решение следующих **задач**:

*Образовательные:*

1. Ознакомить с основными принципами механики;
2. Ознакомить с основами программирования в компьютерной среде моделирования NXT 2.0 Programming;
3. Формировать умение работать по предложенным инструкциям;
4. Формировать умение творчески подходить к решению задачи;
5. Обогащать запас обучающихся научными понятиями и законами;
6. Способствовать формированию мировоззрения;
7. Способствовать формированию функциональной грамотности.

*Развивающие:*

1. Развивать эмоциональную сферу ребенка, моторные навыки, образное мышление, внимание, фантазию, пространственное воображение, творческие способности;
2. Развивать умение довести решение задачи до работающей модели;
3. Развивать умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений

*Воспитательные:*

1. Формировать коммуникативную и общекультурную компетенции;
2. Формировать культуру общения в группе;

Формировать умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Данная программа предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Дополнительная образовательная программа **разработана с учетом** учебных стандартов общеобразовательных школ России, в соответствии с «Типовым положением об учреждениях дополнительного образования детей» и **способствует формированию** *творческой, эмоционально и культурно развитой личности, с чувством прекрасного, обладающей коммуникативными и общекультурными компетенциями, способной на разработку и реализацию творческих проектов*.

Независимо от направления работы необходимо опираться на следующие педагогические **принципы**:

* Уважение к личности ребенка;
* Признание права ребенка на ошибку;
* Опора на их знание и интерес, получаемый вне школы;
* Справедливость;
* Сохранение здоровья детей;
* Включение обучающихся в активную деятельность;
* Доступность и наглядность;
* Учёт возрастных особенностей;
* Сочетание индивидуальных и коллективных форм деятельности;
* Целенаправленность и последовательность деятельности (от простого к сложному).

Также в основу программы положены:

* Единство воспитания и образования, обучения и творческой деятельности обучающихся, сочетание практической работы с развитием творческих способностей;
* Система межпредметных связей (информатика, математика, окружающий мир, труд).

**Особенности методики обучения**

Учебно-воспитательный процесс направлен на развитие природных задатков детей, на реализацию их интересов и способностей.

Каждое занятие обеспечивает развитие личности ребенка. При планировании и проведении занятий применяется личностно-ориентированная технология обучения, в центре внимания которой неповторимая личность, стремящаяся к реализации своих возможностей, а также системно-деятельностный метод обучения.

Данная программа может помочь педагогам дополнительного образования организовать внеурочную деятельность в рамках реализации ФГОСНОО. Но четкая регламентированность не должна отразиться на творческих способностях ребенка и педагога. Допускается творческий, импровизированный подход со стороны детей и педагога того, что касается возможной замены порядка раздела, введения дополнительного материала, методики проведения занятий. Руководствуясь данной программой, педагог имеет возможность увеличить или уменьшить объем и степень технической сложности материала в зависимости от состава группы и конкретных условий работы.

На занятиях кружка «Робототехника» используются в процессе обучения ***дидактические игры***, отличительной особенностью которых является обучение средствами активной и интересной для детей игровой деятельности. Дидактические игры, используемые на занятиях, способствуют:

- развитию мышления (умение доказывать свою точку зрения, анализировать конструкции, сравнивать, генерировать идеи и на их основе синтезировать свои собственные конструкции), речи (увеличение словарного запаса, выработка научного стиля речи), мелкой моторики;

- воспитанию ответственности, аккуратности, отношения к себе как самореализующейся личности, к другим людям (прежде всего к сверстникам), к труду

- обучению основам конструирования, моделирования, автоматического управления с помощью компьютера и формированию соответствующих навыков.

В связи с появлением и развитием в школе новой кружковой работы – «Робототехника» - возникла необходимость в новых **методах стимулирования** и вознаграждения творческой работы учащихся. Для достижения поставленных педагогических целей используются следующие нетрадиционные игровые методы:

* Соревнования
* Олимпиады
* Выставки
* Кроссворды

Как показала практика, эти игровые методы не только интересны ребятам, но и стимулируют их к дальнейшей работе и саморазвитию, что с помощью традиционной отметки сделать практически невозможно.

**Режим организации занятий**

Общее количество часов в год – 34 часа, в неделю – 1 час. Занятия проводятся по 1 академическому часу.

После каждого теоретического занятия следует творческая мастерская, предполагающая применение полученных теоретических знаний на практике.

**Деятельность по реализации Программы**

В первый год обучения дается необходимая теоретическая и практическая база, формируются навыки работы с конструктором LEGO NXT Mindstorms 9797, с принципами работы датчиков: касания, освещённости, расстояния. В ходе создания роботов обучающиеся проводят эксперименты на определение прочности конструкции, устойчивости модели; эксперименты с блоком и рычагом, ременной передачей; эксперименты с шасси; преобразование энергии ветра. На основе программы LEGO Mindstorms Eduсation NXT 2.0 школьники знакомятся с блоками компьютерной программы: дисплей, движение, цикл, блок датчиков, блок переключателей. Под руководством педагога пишут программы: «движение «вперёд-назад», «движение с ускорением», «робот-волчок», «восьмёрка», «змейка», «поворот на месте», «спираль», «парковка», «выход из лабиринта», «движение по линии».

Второй год обучения предполагает расширение знаний и усовершенствование навыков работы с конструктором LEGO NXT Mindstorms 9797. Знакомятся принципами работы датчиков температуры и электромагнитного поля. В ходе создания роботов обучающиеся проводят эксперименты с моделями, имеющими два-три датчика; экспериментируют с «рукой» робота, а также проводят эксперименты с имитацией движения гусеницы, собаки, сороконожки, рыбы и человека.