

урочной системы, проектная и исследовательская формы работы должны быть приоритетными, а выбор тем определяется исходя из возраста и личных предпочтений обучающихся.

Главным результатом этой работы является формирование и воспитание личности, владеющей проектной и исследовательской технологией на уровне компетентности. В качестве одного из решений, позволяющих формировать ключевые компетенции учащихся на уроках, предлагается встраивание в образовательный процесс робототехники. Основу этой новой технологии обучения составляет применение, как в учебной, так и во внеучебной деятельности, образовательных конструкторов. Особое место образовательный конструктор занимает во внеурочной деятельности. Использование LEGO-технологий в образовательном процессе позволяет организовать творческую и исследовательскую работу обучающихся, создает условия для применения знаний, умений и внешних ресурсов при решении задач реального мира, тем самым, создавая предпосылки для формирования ключевых компетенций, то есть готовности к эффективной деятельности в различных жизненных ситуациях в дальнейшем.

### **Основные виды ключевых компетенций, формирующихся на внеурочных занятиях робототехникой:**

- ✓ информационная компетенция – готовность к работе с информацией;
- ✓ коммуникативная компетенция – готовность к общению с другими людьми, формируется на основе информационной;
- ✓ кооперативная компетенция – готовность к сотрудничеству с другими людьми, формируется на основе двух предыдущих;
- ✓ проблемная компетенция – готовность к решению проблем, формируется на основе трех предыдущих

Сегодня наблюдаются стремительные изменения во всем обществе, которые требуют от человека новых качеств. Прежде всего, речь идет о способности к творческому мышлению, самостоятельности в принятии решений, инициативности. Задачи по формированию этих качеств, в том числе, возлагаются на образование, а именно на учителей. Инновационное развитие страны требует, чтобы все учебные программы и методы обучения были обновлены с использованием компетентностного подхода к образованию. То есть, акцент делается на внедрение исследовательских и проектных методов, вовлекающих школьников в практическую и научно-исследовательскую деятельность.

Робототехника - прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. Робототехника опирается на такие дисциплины как электроника, механика, информатика, программирование. Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. На современном этапе в школе рассматриваются проблемы робототехники. Lego-роботы встраиваются в учебный процесс. ЛЕГО-конструирование – одна из самых известных и распространённых ныне педагогических систем, широко использующая трёхмерные модели реального мира и предметно-игровую среду обучения и развития ребёнка. Lego в переводе с датского языка означает «умная игра». ЛЕГО конструктор побуждает работать, в равной степени, и голову, и руки учащегося. Конструктор помогает детям воплощать в жизнь свои задумки, строить и фантазировать, увлечённо работая и видя конечный результат. Именно ЛЕГО позволяет учиться играя и обучаться в игре.

Процесс внедрения робототехники сопряжён с процессом создания учебной программы по робототехнике, целью которой является: развитие творческих способностей и формирование раннего

профессионального самоопределения подростков и юношества в процессе конструирования и проектирования.

На базе МОУ- СОШ № 1 г. Аткарска мною составлена программа дополнительного образования «Основы робототехники».

Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой "LEGO" для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Курс предлагает использование образовательных конструкторов Lego Mindstorms NXT, EV3 как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках робототехники.

В программе представлены учебно-методические разработки, направленные на организацию внеурочной деятельности по общеинтеллектуальному направлению, приобщение детей к техническому творчеству через создание роботов посредством конструктора LEGO NXT, EV3 Mindstorms. Следуя предлагаемым пошаговым инструкциям и проводя эксперименты, обучающиеся узнают новое об окружающем их мире. Новизна программы заключается в 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. Программа имеет электронное методическое обеспечение, содержащее тематические слайды занятий.

#### **Цели программы :**

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

#### **Задачи:**

##### **Образовательные:**

1. Ознакомить с основными принципами механики;
2. Ознакомить с основами программирования в компьютерной среде моделирования;
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;

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

**Ожидаемые результаты:**

1. Приобретение школьником социальных знаний, понимания социальной реальности и повседневной жизни.

2. Формирование позитивных отношений школьника к базовым ценностям общества (человек, семья, Отечество, природа, мир, знания, труд, культура), ценностного отношения к социальной реальности в целом.

3. Получение школьником опыта самостоятельного социального действия. Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет взаимодействие школьника с социальными субъектами за пределами школы, в открытой общественной среде. На выходе из кружка обучающийся должен иметь:

- наличие интереса к трудовой деятельности;
- стремление к творческому самовыражению через работу с конструктором LEGO NXT Mindstorms 9797;
- навыки владения основными принципами механики;
- навыки владения основами программирования в компьютерной среде моделирования NXT 2.0 Programming;
- навыки работы по алгоритму.

В процессе реализации программы кружкового объединения «Основы робототехники» применяются следующие подходы: системно-деятельностный, кибернетический, мотивационный и личностно ориентированный.

Системно-деятельностный подход направлен на достижение целостности и единства всех составляющих компонентов программы. Кроме того, системный подход позволяет координировать соотношение частей целого. Использование системного подхода допускает взаимодействие одной системы с другими.

Кибернетический подход предполагает в процессе обучения переход от положительной (некачественной) связи к отрицательной (качественной).

Мотивационный подход реализуется через осуществление следующих закономерностей:

- а) образовательный процесс строится с целью удовлетворения познавательной потребности детей, обучающихся в кружковом объединении;
- б) причинно-следственные связи, исходящие из смысла деятельности, побуждают к действиям.

Личностно ориентированный подход включает в себя такие условия развития личности ученика, как:

- а) развитие личности обучающегося происходит только в деятельности обучающегося;
- б) развитие личности эффективно при использовании субъектного опыта этой личности - и предполагает реализацию следующих закономерностей:
  - 1) создание атмосферы заинтересованности в результатах учебно-познавательной деятельности;
  - 2) обучение саморефлексии деятельности;
  - 3) воспитание способности к самоопределению, к эффективным коммуникациям самореализации;
  - 4) свобода мысли и слова как обучающегося, так и педагога;
  - 5) ситуация успеха в обучении;
  - 6) дедуктивный метод обучения (от частного к общему);
  - 7) повышение уровня мотивации к обучению.

Программа внеурочной деятельности школьников по техническому творчеству общего образования «Основы робототехники» основывается на принципах природосообразности, культуросообразности, коллективности, патриотической направленности, проектности, поддержки самоопределения воспитанника.

**Педагогический контроль знаний, умений и навыков учащихся осуществляется в несколько этапов и предусматривает несколько уровней:**

- 1 уровень – репродуктивный с помощью педагога;

- 2 уровень – репродуктивный без помощи педагога;
- 3 уровень – продуктивный;
- 4 уровень – творческий.

#### **Промежуточный контроль:**

- Тестовый контроль.
- Фронтальная и индивидуальная беседа.
- Цифровой, графический и терминологический диктанты.
- Игровые формы контроля.
- Участие в конкурсах и выставках различного уровня.

#### **Итоговый контроль:**

- Сумма показателей за все время обучения.
- Выполнение комплексной работы по предложенной модели.
- Творческая работа по собственным эскизам с использованием различных материалов.

Результатом обучения будет являться изменение в познавательных интересах обучающихся и профессиональных направлениях, в психических механизмах (мышление, воображение), в практических умениях и навыках, в проявлении стремления к техническому творчеству и овладение приемами создания роботов посредством конструктора LEGO NXT, EV3 Mindstorms. **Мониторинг осуществляется по двум направлениям:**

1. Мониторинг усвоения учащимися теоретической части программы (того, что они должны знать по окончании курса занятий). Для осуществления мониторинга используются творческие мастерские, «мозговой штурм» и т.п.

2. Диагностика исполнительной части (того, что ученики должны уметь по окончании курса занятий). Она основывается на анализе и оценке участия в проводимых в школе конкурсах и активности в работе кружка.

Для реализации проекта разработаны следующие комплекты:

#### **1. Методический:**

- Методические разработки занятий по темам программы.
- Пакет положений о соревнованиях роботов.
- Видеоматериалы (видеоролики и информационные материалы, посвящённом данной программе).

#### **2. Дидактический:**

- Единая «база» знаний (наработки) учащихся объединений творческого творчества
- Раздаточный материал с пошаговой техникой сборки и программирования роботов.
- Конструкции собственного изготовления и программы к ним.

#### **Материально - техническое оснащение.**

Образовательное учреждение имеет необходимое оборудование для открытия инновационного направления работы: ученическую мебель, моноблоки – 12шт., проектор, интерактивную доску, фотоаппарат, видеокамеру, конструкторы для работы с детьми от +5 до +17 лет .



### **Результаты (продукты) научно-исследовательской деятельности:**

- графическая программа EV3: движение по прямой, движение до чёрной линии, движение по чёрной линии;
- «робот-балансирист», «робот-внедорожник»; «робот-сумоист», «робот-сортировщик», «шагающий робот», «робот-змея», «робот-мультибот».
- комплект программ на графическом языке RoboLab для программирования NXT роботов: равноускоренного движения, движения робота по квадрату, движения по замкнутой кривой линии, движения по линии «змейка», движения по окружности с 5-ю повторениями, используя цикл-счётчик, движения, используя конструкцию ветвления;
- исследовательская работа: «Создание программы поворота робота, в которой один из моторов выключается, а второй поворачивает корпус с нанесением траектории движения», «Создание программы поворота робота, в которой колеса вращаются в разные стороны»;
- эксперименты с датчиками.

Уникальностью проектов на основе робототехнических комплексов является то, что построение моделей устройств позволяет ученику постигать взаимосвязь между различными областями знаний, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления через техническое творчество. Таким образом, робототехника, являющаяся одной из наиболее инновационных областей в сфере детского технического творчества, объединяет классические подходы к изучению основ техники и современные направления: информационное моделирование, программирование, информационно-коммуникационные технологии. Встраивание её элементов в образовательное пространство делает обучение эффективным и продуктивным для всех участников процесса, а современную школу конкурентоспособной.