

АННОТАЦИЯ

Программа носит **научно-техническую направленность** и ориентирована на формирование и развитие творческих способностей учащихся, на удовлетворение индивидуальных потребностей учащихся в интеллектуальном развитии, профессиональную ориентацию учащихся.

Новизна и актуальность программы. Актуальность данной программы состоит в том, что сегодня человеческая деятельность в техническом плане меняется очень быстро, на смену существующим технологиям и их конкретным техническим воплощениям быстро приходят новые, которые специалисту приходится осваивать заново. Современному обществу требуются технически грамотные и инициативные люди. А робототехника в школе представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал.

У детей лучше развиваются технические способности и изобретательство, когда они что-либо самостоятельно создают, придумывают и экспериментируют. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

Новизна программы заключается в том, что программа разработана с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта и представляет собой вариант программы для организации внеурочной деятельности.

Содержание обучения направлено на достижение следующих образовательных задач:

1. Организации учебной деятельности учащихся на основе системно-деятельностного подхода.

2. Достижение личностных, метапредметных и предметных результатов освоения программы посредством формирования универсальных учебных действий как основы умения учиться.

В содержание программы заложен воспитывающий и развивающий потенциал, позволяющий эффективно реализовывать целевые установки научно-технического, духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России. В ходе освоения программы «Конструируем на arduino» воспитывается отношение к своему Отечеству, своей малой родине, к природным и культурным ценностям. Развивается интерес к изучению своей страны, к ее науке и технике, к ее техническому величию. Также содержание программы направлено на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов.

Программа формирует у учащихся универсальные учебные действия, такие как:

1) Владение способностью принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств ее осуществления.

2) Освоение способов решения проблемы творческого и поискового характера.

3) Формирование умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями его реализации; определять наиболее эффективные способы достижения результата.

4) Формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуации неуспеха.

5) Освоение начальных форм познавательной и личностной рефлексии.

6) Использование знаково-символических средств представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебных и практических задач.

7) Активное использование речевых средств и средств информационно-коммуникационных технологий для решения коммуникативных и познавательных задач.

8) Использование различных способов поиска, сборов, обработки, анализа,

организации, передачи и интерпретации информации в соответствии с коммуникативными и познавательными задачами и технологиями.

9) Владение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, квалификации по родственным признакам, установление аналогии и причинно-следственных связей, построения рассуждений

10) Готовность слушать и вести диалог; готовность признавать возможность существования различных точек зрения и право каждого иметь свою; излагать свое мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий.

11) Умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности; осуществлять контроль и адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих

12) Умение работать в материальной и информационной среде, в том числе с учебными моделями.

Педагогическая целесообразность программы. Программа «Конструируем на arduino» ориентирована на два возрастных периода: 11-13 лет, 14-17 лет.

Занятие детей в возрасте 11-13 лет программированием способствует развитию памяти, алгоритмического мышления, ставит перед ребенком определенные творческие и технические задачи, для решения которых необходимо тренировать наблюдательность, глазомер, формировать обще учебные умения: анализировать, обобщать, проектировать. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

В возрасте 14-17 лет формируются навыки информационного видения явлений и процессов окружающего мира, развивается алгоритмическое мышление, необходимое для профессиональной деятельности в современном обществе. В этом возрастном периоде ведущей деятельностью является развитие устойчивого интереса к техническим видам деятельности и выбору будущей профессии. Неотъемлемой частью занятий является исследование, проводимое под руководством педагога и предусматривающее пошаговое выполнение инструкций, в результате которого учащиеся строят модель, используемую для получения и обработки данных.

Цель программы - развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники; создание условий для изучения основ алгоритмизации и программирования с использованием платформы Arduino UNO.

Основными задачами программы являются:

- учить абстрагироваться при конструировании - выделять характерные признаки предметов и опускать менее важные детали; передавать особенности формы объекта в конструируемых моделях;

- научить сравнивать предметы по форме, размеру, цвету, находить закономерности, находить отличия и общие черты в конструкциях;

- познакомить с основными принципами механики;

- развивать умения творчески подходить к решению задачи;

- развивать умения довести решение задачи до работающей модели;

- развивать конструктивное мышление при разработке индивидуальных или совместных проектов;

- развивать алгоритмическое мышление, необходимое для профессиональной деятельности в современном обществе;

- развивать умение составлять и записывать алгоритм для конкретного исполнителя; формировать знания об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях, знакомство с языками программирования;

- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- развивать умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Отличительная особенность данной программы. Настоящий курс предлагает использование платформы Arduino UNO как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению. Простота в построении модели в сочетании с небольшими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии.

Программа предполагает использование компьютеров 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. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

Особенностью программы является также, предоставление детям права выбирать самостоятельно тот или иной конкретный объект конструирования в рамках темы. Программа учит детей осмысленному, творческому подходу к техническому конструированию. Содержание программы направлено на приобретение общих умений и способов интеллектуальной и практической деятельности.

Возраст детей, участвующих в реализации дополнительной общеобразовательной программы: 11 – 17 лет. В творческое объединение принимаются все желающие. Группы формируются из учащихся разного возраста. Возможен дополнительный набор учащихся на второй и третий год на основании результатов собеседования. В связи с ориентированностью программы на индивидуальную практическую работу детей, где необходим индивидуальный подход и внимание педагога к каждому ребенку, максимальное количество детей в группе не должно превышать 15 человек.

Сроки реализации дополнительной общеобразовательной программы – 1 год.

Этот курс 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. Программа предполагает использование языка программирования высокого уровня. Задача обучения состоит в том, чтобы научить ребят грамотно выразить свою идею, спроектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию. В ходе обучения учащиеся знакомятся с основами программирования в компьютерной среде ARDUINO.

Формы занятий. Отбор форм и методов обусловлен возрастом детей и особенностями работы с конструктором. Как правило, применяются следующие группы форм организации обучения:

По количеству детей, участвующих в занятии - коллективная, групповая, индивидуальная.

По дидактической цели:

- Формирование и совершенствование знаний, умений и навыков (изучение нового материала, практическая работа).
- Обобщение и систематизация знаний (самостоятельная работа, творческая

работа, дискуссия).

- Контроль и проверка умений и навыков (опрос, тест, самостоятельная работа, соревнования).

- Создание ситуаций творческого поиска.

- Стимулирование (поощрение, выставление баллов).

По особенностям коммуникативного взаимодействия педагога и детей: лекция, семинар, лабораторная работа, практикум, экскурсия, олимпиада, конференция, мастерская, лаборатория, конкурс, фестиваль, выставка и т.д.

Режим занятий. Программа реализуется в течение одного года, 2 раза в неделю по 2 академических часа.

Ожидаемые результаты и способы их проверки. Сформулированные цели реализуются через достижение результатов. Эти результаты структурированы по ключевым задачам общего образования, отражающим индивидуальные, общественные и государственные потребности, и включают в себя предметные, метапредметные и личностные результаты. Особенности робототехники заключается в том, что многие предметные знания и способы деятельности (включая использование средств ИКТ) имеют значимость для других предметных областей и формируются при их изучении.

Личностные результаты:

- Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к обучающимся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

- Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития и науки и общественной практике;

- Развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

- Формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные результаты:

- Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

- Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

- Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основание и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

- Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

- Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации; владение устной и письменной речью;

- Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Предметные результаты:

- Умение использовать термины «модель», «алгоритм», «программа», «информация», «исполнитель»; понимание различий между употреблением этих терминов в быденной речи и в робототехнике;

- Простейшие основы механики;

- Виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;

- Технологическая последовательность изготовления несложных конструкций;

- Овладение основами логического и алгоритмического мышления,

пространственного воображения и технической речи, основами счета, измерения, прикидки результата и его оценки, сравнения, анализа и синтеза исходных данных, наглядного представления данных в разной форме;

- Умение составлять алгоритмы управления исполнителями и записывать их на выбранном языке программирования;
- Умение использовать логические значения, операции и выражения с ними;
- Умение формально выполнять алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления и повторения, вспомогательных алгоритмов, простых и табличных величин;
- Умение использовать готовые прикладные компьютерные программы и сервисы,
- Умение находить информацию по заданной теме в книгах, интернете в окружающем мире.

Знания, полученные в ходе обучения:	Умения, полученные в ходе обучения:
<p>Основные структуры программирования; Языки программирования высокого уровня; Структура и назначения программной оболочки языка ARDUINO; Конструктивные особенности различных роботов; Как использовать созданные программы; Приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.; Основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ.</p>	<p>Создавать линейные, разветвляющиеся и циклические алгоритмы; Создавать вспомогательные модули программы и применять в структуре основной программы; Использовать датчики освещенности, касания, звука и ультразвука для программирования органов чувств робота; Использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач; Конструировать различные модели; использовать созданные программы; Применять полученные знания в практической деятельности, проверять гипотезы, находить пути решения задач.</p>

Формы подведения итогов. В конце каждого занятия проводится подведение итогов, обсуждения проектов в группе. В ходе дискуссии обсуждаются плюсы и минусы всех проектов, определяются лучшие проекты. Для подведения итогов по разделам можно использовать тестирование, зачет, контрольную работу, защиту проектов. Для контроля знаний используются кроссворды, ребусы, загадки, игры. Для оценки практических навыков используются практические работы, лабораторные работы, творческие проекты по изучаемым разделам. Для промежуточной и итоговой аттестации могут использоваться выставки, соревнования, презентации проектов, экзамен.