

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №99» г. Барнаула

РАССМОТРЕНО И ПРИНЯТО
педагогическим советом
МБОУ «СОШ № 99»
протокол от «22» августа 2024 №14

УТВЕРЖДЕНО
директор МБОУ «СОШ №99»
В. Д. Бабак
приказ от «6» сентября 2024 №100/1-од



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дополнительного образования
«Робототехника»,
реализуемая с использованием средств
обучения и воспитания Центра образования
естественно - научной и технологической
направленности «Точка роста»
4-5 класс

Составитель: Лошкина А.С.

Барнаул 2024

Пояснительная записка

Актуальность программы

В начале XXI века человечество вступило в информационно-компьютерную эпоху, которая в системе образования России начинает развиваться всё более интенсивно.

Главным приоритетом в системе образования становятся не только знания, умения и навыки, но и личность обучающегося, с присущими ему индивидуальностью, особенностями и способностями. Перед образовательным процессом всё более решительно ставится задача выделения времени на творческую работу обучающегося, нацеленную на активную учебно-познавательную деятельность и использование современных информационных технологий. Изменение условий жизни общества неизменно вызывает совершенствование образовательных концепций.

Современный уровень развития науки и техники способствуют тому, что человек нуждается в больших знаниях и умениях. Для их получения требуется новые области знаний на тех этапах, на которых ранее это было невозможно. В нашем очень быстро развивающемся мире робототехника играет огромнейшую роль.

Сегодня существует масса роботов начиная с тех, которые производят в обычной промышленности, для выполнения различных механических задач, поисково-спасательных роботов, которые спасают жизни людей, ползая под обломками разрушенных строений, до межпланетарных роботов-исследователей, которые зондируют просторы бесконечного космоса. Вполне логичным можно считать тот факт, что некоторые роботы стали активно применяться в образовательном процессе. Они были разработаны на основе конструктора Lego и новейших технологий в области робототехники и получили название — Lego-роботы.

В микрокомпьютере можно как самим создавать программы, так и использовать программное обеспечение. Интуитивно понятная среда программирования для планшетов и компьютеров используется миллионами детей и педагогов по всему миру.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» относится к программам научно-технической направленности, предназначена для формирования функциональной естественнонаучной и технологической грамотности. Ведущей идеей программы является педагогическая поддержка развития детей и формирование активной личности ребенка, способного решать творческие задачи, раскрывающие его как субъекта в процессе созидания и

самовыражения.

Актуальность дополнительной общеобразовательной программы «Робототехника» заключается в том, что в настоящее время владение компьютерными технологиями рассматривается как важнейший компонент образования, играющий значимую роль в решении приоритетных задач образования – в формировании целостного мировоззрения, системно-информационной картины мира, учебных и коммуникативных навыков.

Реализация программы позволяет формировать технологическую и проектную культуру обучающихся, развивать междисциплинарные компетенции, осуществить методическую и организационную поддержку научно-технического творчества и инновационных инициатив учащихся.

Модели для изготовления моделей роботов подбираются с учетом возрастных особенностей, интересов, творческих способностей учащихся; практическая работа носит познавательный характер, так как расширяет общий кругозор, формирует общую техническую компетентность обучающихся.

Знания, полученные при изучении программы «Робототехника», полезны для обучающихся как младшего школьного возраста, так и подросткового. При собирании разнообразных элементов Lego в цельную конструкцию, помогают развивать креативное мышление учащихся, их фантазию, воображение и моторику.

Для обучающихся конструкторы Lego представляют большие возможности для поисковой и экспериментально-исследовательской деятельности, благодаря его технологии, а именно: разнообразие деталей и своеобразие креплений, способствуют к созданию собственных проектов, не похожих на другие.

Новизна программы «Робототехника» заключается в том, что используется разноуровневый подход в её реализации. Каждый обучающийся имеет возможность осваивать программу по уровням сложности: стартового и базового. Также новизна программы определяется возможностью создания высоко оснащённых мест для занятий и использования оборудования, которое позволяет изучать дисциплину «Робототехника» на более высоком уровне, формировать необходимые практические навыки.

Программа «Робототехника» соответствует:

- требованиям ФГОС в отношении системно-деятельностного подхода к организации учебной деятельности с учетом индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся и достижению целей образования через овладение обучающимися универсальными учебными действиями;

- реализуется в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование»; соответствует его основной цели: «Формирование эффективной системы выявления, поддержки и

развития способностей и талантов у детей и молодежи, основанной на принципах справедливости, всеобщности и направленной на самоопределение и профессиональную ориентацию всех обучающихся»;

- реализуется в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование» на базе Центра образования естественнонаучной направленностей «Точка роста» при МБОУ СОШ №99.

Педагогическая целесообразность программы «Робототехника» направлена на создание благоприятных условий для приобщения учащихся к техническому творчеству, формированию у них технических навыков, знакомству с основами строения технических объектов, основ программирования, развитие кругозора учащихся и создания условий для самовыражения личности.

1.1. Нормативно – правовая база

Данная программа «Робототехника - КЛИК» составлена в соответствии:

1. Конвенция ООН о правах ребенка
2. Конституция Российской Федерации
3. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 13.07.2015) «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями, вступ. в силу с 24.07.2015): - Москва: Проспект, 2013.
4. Федеральный закон от 24.07.1998 №124-ФЗ (ред. от 03.12.2011) «Об основных гарантиях прав ребёнка в Российской Федерации».
5. Указ президента РФ от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».
6. Указ Президента № 474 от 21.07.2020 г. «О национальных целях развития до 2030 года».
7. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года».
8. Приказ Министерства просвещения России от 09 ноября 2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам»
9. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ
10. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4. эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";
11. Учебный план МБОУ СОШ №99 на 2024-2025 учебный года.

12. Положения о рабочих программах МБОУ СОШ № 99

13. Рабочая программы воспитания МБОУ СОШ № 99

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: создание условий, обеспечивающих социально-личностное, познавательное, творческое развитие ребенка в процессе изучения основ робототехники с использованием компьютерных технологий, обучение основам робототехники, программирования с ориентацией их на получение специальностей связанных с программированием, а также развитие творческих способностей учащихся в процессе создания роботов средствами конструирования, программирования и проектной деятельности.

Задачи программы:

Воспитательные:

- воспитание у обучающихся чувства патриотизма и гражданственности на примере развития истории российской технической науки- сформировать качества творческой личности с активной жизненной позицией;
- формирование навыков современного организационно-экономического мышления, обеспечивающие социальную адаптацию обучающихся в условиях рыночных отношений;
- ранняя ориентация на инновационные технологии и методы организация практической деятельности в сферах общей кибернетики и роботостроения;
- воспитание ценностного отношения к естественно-научным и техническим предметам, бережного отношения к оборудованию и технике;
- формирование творческой личности с установкой на активное самообразование;
- воспитание эстетической культуры речи;
- формирование мировоззрения учащихся, развитие логического мышления, творческих и эвристических способностей учащихся, их пространственного воображения;
- воспитание трудолюбия, нравственных межличностных отношений, гуманного отношение друг к другу.

Развивающие

- повышение интереса учащихся к предметам естественно-научного и технического цикла, а также выявление интересов, склонностей, способностей, возможностей, учащихся к различным видам деятельности;
- развитие мышления в ходе усвоения таких приемов мыслительной

деятельности как умение анализировать, сравнивать, синтезировать, обобщать, выделять главное, доказывать, опровергать;

- развитие навыков успешного самостоятельного решения проблемы;
- развитие опыта неформального общения, взаимодействия, сотрудничества, расширение рамок общения с социумом;
- развитие сообразительности и быстроты реакции при решении новых различных технических задач, связанных с практической деятельностью;
- развитие познавательной инициативы обучающихся, умение сравнивать вещи и явления, устанавливать простые связи и отношения между ними;
- развитие мыслительных операций: анализ, синтез, обобщения, сравнения, конкретизация; алгоритмическое и логическое мышление, устную и письменную речь, память, внимание, фантазию;
- развитие у обучающихся элементов изобретательности, технического мышления и творческой инициативы;
- организация разработок научно-технологических проектов.

Обучающие:

- ознакомление обучающихся с конструктором КЛИК: детали, устройства, механизмы и среда программирования КЛИК;
- формирование навыков творческой проектной деятельности (создание проекта, подготовка презентации и защита проекта) с целью участия в соревнованиях по робототехнике;
- развитие умений учебного сотрудничества, коммуникации и рефлексии;
- формирование умений работы с технологиям создания роботов и механизмов;
- приобретение знаний составлять программы для роботов различной сложности;
- использование приобретённых знаний и умений для решения практических, жизненных задач;
- включение учащихся в разнообразную деятельность: теоретическую, практическую, аналитическую, поисковую.

1.3. Место программы в учебном плане

Дополнительная общеобразовательная программа «Робототехника» разработана для учащихся 10 - 12 лет, обучающихся по образовательным программам и адаптированным программам.

Срок реализации программы. Программа рассчитана на 1 год, учебный

материал рассчитан на 34 учебные недели, 68 учебных часов в год (2 занятия в неделю)

Форма обучения – очная.

Форма организации деятельности обучающихся – парная, групповая, индивидуальная, с применением ЭОР и ДОТ, самостоятельной работой обучающихся при изучении отдельных тем

Основными видами организации занятий являются: групповые практические занятия, групповые теоретические, консультации с учителем; просмотр обучающего видео-контента и слайдовых презентаций, контрольные занятия, открытые занятия, участие в различных научно-массовых мероприятиях, олимпиадах. Данная программа носит практико-ориентированный характер, поэтому большая часть учебного времени затрачивается на сборки моделей роботов и их программирование. Занятия робототехникой дают возможность организовать индивидуально-проектную и научно-исследовательскую деятельность учащихся.

1.4. Планируемые результаты

Занятия в рамках программы направлены на обеспечение достижений обучающимися следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

Личностные результаты

- проявление чувства дружбы, товарищества, взаимопомощи, ответственности, уважения, дисциплинированности, активности, самостоятельности, инициативности и творчества;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- формирование мотивации к изучению в дальнейшем предметов естественно-научного цикла;
- ответственное отношения к природе, осознание необходимости защиты окружающей среды;
- формирование готовности к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- формирование способностей увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понимание значимости подготовки в области конструирования и робототехники в условиях развивающегося общества;

- формирование способностей и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств конструирования и робототехники;

- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметные результаты

- формирование информационно-логических умений: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;

- формирование умений самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;

- формирование основ самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

- самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

- владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно-графическую или знаково-символическую модель;

- формирование способностей и готовности к общению и сотрудничеству со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.

Познавательные учебные действия:

- умение использовать информацию, исходя из учебной задачи;
- овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям;

- формирование знаний назначение схем, алгоритмов;
- понимание информации, представленной в форме схемы;
- формирование умений анализировать модель изучаемого объекта;

- овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям;

- овладение базовыми предметными и межпредметными понятиями.

Коммуникативные учебные действия:

- формирование умения излагать мысли в логической последовательности, отстаивать свою точку зрения;

- готовность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;

- умение излагать своё мнение, аргументировать свою точку зрения и давать оценку событий;

- определение общей цели и путей её достижения; умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности, осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих;

- овладение различными видами публичных выступлений согласно этическим нормам и правилам ведения диалога;

- умение вступать в коммуникацию со сверстниками и учителем, понимать и продвигать предлагаемые идеи; анализировать и интерпретировать информацию из различных источников.

Регулятивные учебные действия:

- понимание цели своих действий и следование им в учебной деятельности;

- планирование действия с помощью учителя и самостоятельно;

- проявление познавательной и творческой инициативы;

- оценка правильности выполнения действий; самооценка и взаимная оценка;

- адекватное восприятие предложений товарищей, учителей, родителей;

- формирование умений действовать по заданному образцу или правилу, удерживать правило, инструкцию во времени;

- умение демонстрировать волевые качества.

Предметные результаты

- умение использовать электронные компоненты: платы управления, платы расширения, электромоторы, сенсоры касания, ультразвуковые и инфракрасные датчики;

- умение применять основные алгоритмические конструкции для управления техническими устройствами;

- умение проводить и анализировать конструирование механизмов, простейших роботов, позволяющих решить конкретные задачи (с помощью стандартных простых механизмов, с помощью материального или виртуального конструктора);
- имеет представление о среде программирования КЛИК, палитре, использует блоки программ, входы для составления простейших программ для управления роботом;
- умение конструировать и моделировать с использованием материальных конструкторов с компьютерным управлением и обратной связью;
- умение составлять алгоритмы и программы по управлению роботом;
- умение формулировать принципы программного управления самодвижущимся роботом;
- навыкам работы с роботами и электронными устройствами;
- умение использовать основные термины робототехники и смогут использовать их при проектировании и конструировании робототехнических систем;
- умение самостоятельно и/или с помощью учителя создавать проекты;
- умение использовать визуальный язык для программирования простых робототехнических систем;
- умение отлаживать созданных роботов самостоятельно и/или с помощью учителя;
- формирование представлений об этапах проектной деятельности, презентации и защите проекта по плану в устной форме.

1.5 Формы подведения итогов:

- контрольные занятия;
- открытые занятия;
- участие в различных научно-массовых мероприятиях и олимпиадах.

Порядок аттестации учащихся определяется локальным нормативным актом организации дополнительного образования и включает в себя:

- текущий контроль освоения дополнительной общеразвивающей программы;
- промежуточную аттестацию после освоения отдельной части или всего объема учебного предмета после каждого года обучения по программам;
- итоговая защита проекта после освоения всего объема дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ.

Оценочные материалы – пакет диагностических методик, позволяющих определить достижение учащимися планируемых результатов (ФЗ № 273, ст.2, п.9; ст. 47, п.5)

2. Сетевое партнерство и сетевое взаимодействие

Социальное партнерство в сфере дополнительного образования - особый тип взаимодействия учреждения дополнительного образования детей с общественными и другими организациями, нацеленный на согласование и реализацию интересов участников образовательного процесса.

Задача развития социального партнерства в сфере дополнительного образования детей является системообразующей в обновлении и повышении его качества. Социальное партнерство объединяет всех, кто непосредственно занимается вопросами образования и воспитания подрастающего поколения. В качестве социальных выступают:

- родители;
- образовательные организации;
- общественные организации;
- учреждения культуры;
- управления по делам молодёжи, по научно-исследовательской деятельности.

Основа социального партнерства:

- заинтересованность каждой из взаимодействующих сторон в поиске путей решения социальных проблем;
- объединение усилий и возможностей каждого из партнеров для их реализации;
- конструктивное сотрудничество между сторонами в разрешении спорных вопросов;
- стремление к поиску реалистичных решений социальных задач, а не к имитации такого поиска;
- взаимоприемлемый контроль и учет интересов каждого из партнеров;
- правовая обоснованность «кооперации», предоставляющей выгодные каждой стороне и обществу в целом условия взаимодействия.

Сетевое взаимодействие – это сотрудничество образовательных организаций, благодаря которому обучающиеся используют для обучения их научные и культурные ресурсы.

Сетевая форма реализации общеобразовательной программы применяется в целях повышения качества образования, расширения доступа обучающихся к современным образовательным технологиям и средствам обучения, предоставления обучающимся возможности выбора различных профилей подготовки и специализаций, углубленного изучения, предметов,

дисциплин, модулей, формирования актуальных компетенций, совершенствования профессиональных компетенций за счет изучения и освоения опыта ведущих образовательных организаций, более эффективного использования имеющихся образовательных ресурсов.

Цель сетевого взаимодействия – создание единого образовательного пространства для обеспечения качества и доступности образования, выполнение заказа общества на формирование успешной личности.

- Открытые интернет олимпиады по робототехнике
<https://olimpiada.ru/activities>
- Всероссийский чемпионат по виртуальной робототехнике
<https://kulibin.app/competition?utm>
- Всероссийский открытый конкурс детского конструирования и робототехники «Увлекательная робототехника»
<https://gorod-future.ru/konkursy/uvlekatelnaya-robototekhnika-otkrytyj-konkurs-konstruirovaniya-2023>
- Открытая Национальная онлайн олимпиада по робототехнике
<https://openrobot.online/>

3. Учебно-тематический план

| № | Наименование раздела и тема | Количество часов | | | ЦОР |
|---|--|------------------|--------|----------|---|
| | | | Теория | Практика | |
| 1 | Вводное занятие. | 2 | 2 | | https://infourok.ru/ |
| 2 | Изучение состава конструктора КЛИК. | 10 | 4 | 4 | http://www.int-edu.ru/ |
| 3 | Изучение моторов и датчиков. | 9 | 7 | 4 | http://www.wroboto.org |
| 4 | Конструирование робота | 10 | 4 | 6 | http://www.int-edu.ru/ |
| 5 | Создание простых программ через меню контроллера. | 9 | 4 | 5 | http://robosport.ru/ |
| 6 | Знакомство со средой программирования КЛИК. | 10 | 2 | 6 | https://infourok.ru/ |
| 7 | Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов | 10 | 3 | 5 | http://www.int-edu.ru/ |
| 8 | Творческие проекты | 8 | 2 | 4 | http://www.wroboto.org |
| | Всего | 68 | 34 | 34 | |

4. Содержание изучаемого курса

Раздел 1. Вводное занятие.

Теория. Показ презентации «Образовательная робототехника с конструктором КЛИК». Планирование работы на учебный год. Беседа о технике безопасной работы и поведении в кабинете и учреждении. Вводный и первичный инструктаж на рабочем месте для обучающихся.

Раздел 2. Изучение состава конструктора КЛИК.

Конструктор КЛИК и его программное обеспечение. Беседа: «История робототехники и её виды». Основные компоненты конструктора КЛИК. Основные функции деталей и программного обеспечения конструктора КЛИК. Электронные компоненты конструктора. Сборка робота на свободную тему. Демонстрация. Сборка модулей (средний и большой мотор, датчики расстояния, цвета и силы). Сборка собственного робота без инструкции. Учим роботов двигаться. Демонстрация выполненной работы.

Раздел 3. Изучение моторов и датчиков.

Изучение и сборка конструкций с моторами. Внешний вид моторов. Конструирование экспресс-бота. Понятие «сервомотор» и его устройство. Порты для подключения сервомоторов. Положительное и отрицательное движение мотора. Определение направления движения моторов. Выбор режима остановки мотора. Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния. Сборка простых конструкций с датчиками расстояний. Презентация работы. Изучение и сборка конструкций с датчиком касания, цвета. Сборка простых конструкций с датчиком касания. Презентация работы. Датчик цвета предмета. Изучение режимов работы датчика цвета. Сборка простых конструкций с датчиками цвета. Презентация работы.

Раздел 4. Конструирование робота.

Теоретические сведения по сборке механизмов без участия двигателей и датчиков по инструкции. Конструирование простого робота по инструкции. Разбор готовой программы для робота. Запуск робота. Доработка. Изучение инструкции «Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков». Конструирование робота-тележки. Улучшение конструкции робота-тележки. Обсуждение возможных функций, выполняемых роботом-тележкой.

Раздел 5. Создание простых программ через меню контроллера.

Понятие «программа», «алгоритм». Написание простейших программ для робота по инструкции. Алгоритм движения робота по кругу, вперед-назад, «восьмеркой» и пр. Написание программы по образцу для движения по кругу через меню контроллера. Запуск и отладка программы. Написание других простых программ на выбор учащихся и их самостоятельная отладка. Написание программ для движения робота через меню контроллера. Характеристики микрокомпьютера КЛИК. Установка аккумуляторов в блок микрокомпьютера. Технология подключения к микрокомпьютеру. Создание

пробных программ для работа через меню контроллера.

Раздел 6. Знакомство со средой программирования КЛИК.

Понятие «среда программирования», «логические блоки». Интерфейс программы КЛИК и работа с ним. Написание программы для воспроизведения звуков и изображения по образцу. Интерфейс среды программирования КЛИК и работа с ней. Рабочее поле. Окно подсказок. Окно микрокомпьютера КЛИК. Панель конфигурации. Понятие «синхронность движений», «часть и целое». Сборка модели Робота-танцора. Экспериментирование с настройками времени, чтобы синхронизировать движение ног с миганием индикатора. Добавление движений для рук Робота-танцора. Добавление звукового ритма. Программирование на движение с регулярными интервалами.

Раздел 7. Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов.

Подъемные механизмы в жизни. Конструирование подъемного механизма. Запуск программы, чтобы понять, как работают подъемные механизмы. Конструирование собственного робота для перемещения объектов и написание программы. Сборка и программирование модели «Вилочный погрузчик». Разработка простейшей программы для модели. Сборка робота на тему «Школьный помощник».

Раздел 8. Творческие проекты

Конструирование робототехнических проектов. Построение пояснительных моделей и проектных решений. Разработка собственной модели с учётом особенностей формы и назначения проекта. Оценка результатов изготовленных моделей. Документирование и демонстрация работоспособности моделей. Использование панели инструментов при программировании. Защита итогового творческого проекта.

Календарно-тематическое планирование

| № | Тема занятия | Количество часов | Тип урока | Использование ДОТ | Вид контроля | Дата план. | Дата факт. |
|----|--|------------------|-----------------------------|---|--------------------------------|------------|------------|
| 1 | Вводное занятие. Техника безопасности. | 1 | Урок открытия нового знания | https://infourok.ru/ | Устный опрос | | |
| 2 | Беседа: «История робототехники и её виды» | 1 | Урок открытия нового знания | http://www.int-edu.ru/ | Уплотненный опрос | | |
| 3 | Конструктор КЛИК и его программное обеспечение | 1 | Урок открытия нового знания | http://www.wroboto.org | Тестирование | | |
| 4 | Электронные компоненты конструктора | 1 | Урок открытия нового знания | http://www.int-edu.ru/ | Устный опрос | | |
| 5 | Сборка робота на свободную тему Демонстрация | 2 | Урок практических умений | http://robosport.ru/ | Практико-теоретическое занятие | | |
| 6 | Сборка модулей (средний и большой мотор, датчики расстояния, цвета и силы) | 2 | Урок практических умений | https://infourok.ru/ | Практическое занятие | | |
| 7 | Сборка собственного робота без инструкции. | 2 | Урок практических умений | https://infourok.ru/ | Практическое занятие | | |
| 8 | Учим роботов двигаться. Демонстрация выполненной работы. | 1 | Урок открытия нового знания | http://www.int-edu.ru/ | Практико-теоретическое занятие | | |
| 9 | Изучение и сборка конструкций с моторами. Внешний вид моторов. | 1 | Урок открытия нового знания | http://wikirobokomp.ru | Устный опрос | | |
| 10 | Конструирование экспресс-бота. | 1 | Урок открытия нового знания | http://www.prorobot.ru | Практико-теоретическое занятие | | |

| | | | | | | | |
|----|--|---|---|---|-------------------------------------|--|--|
| 11 | Понятие «сервомотор» и его устройство. | 1 | Урок открытия нового знания | http://www.nxtprogram.com | Устный опрос | | |
| 12 | Порты для подключения сервомоторов. | 1 | Урок открытия нового знания | http://www.mindstorms.su | Тестирование | | |
| 13 | Выбор режима остановки мотора. Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния. | 1 | Урок открытия нового знания | https://infourok.ru/ | Практико-теоретическое занятие | | |
| 14 | Сборка простых конструкций с датчиками расстояний. Презентация работы. | 1 | Урок практических умений | http://www.int-edu.ru/ | Практическое занятие | | |
| 15 | Изучение и сборка конструкций с датчиком касания | 1 | Урок открытия нового знания | http://www.wroboto.org | Практическое занятие | | |
| | Изучение и сборка конструкций с датчиком цвета | 1 | Урок открытия нового знания и практических умений | http://www.int-edu.ru/ | Практическое занятие | | |
| 16 | Сборка простых конструкций с датчиком касания. Презентация работы. | 1 | Урок практических умений | http://robosport.ru/ | Практическая работа. Защита проекта | | |
| 17 | Датчик цвета предмета. Изучение режимов работы датчика цвета. | 1 | Урок открытия нового знания | https://infourok.ru/ | Практико-теоретическое занятие | | |
| 18 | Сборка простых конструкций с датчиками цвета. Презентация работы. | 1 | Урок открытия нового знания и практических умений | https://infourok.ru/ | Практическое занятие | | |
| 19 | Теоретические сведения по сборке механизмов без участия двигателей и датчиков по инструкции. | 1 | Урок открытия нового знания | http://www.int-edu.ru/ | Тестирование | | |
| 20 | Конструирование простого робота по инструкции. | 1 | Урок открытия нового знания | http://wikirobokomp.ru | Практическое занятие | | |

| | | | | | | | |
|----|--|---|---|---|--------------------------------|--|--|
| 21 | Разбор готовой программы для робота. | 1 | Урок открытия нового знания | http://www.prorobot.ru | Тестирование | | |
| 22 | Запуск робота. Доработка. | 1 | Урок открытия нового знания | http://www.nxtprograms.com | Практико-теоретическое занятие | | |
| 23 | Изучение инструкции. «Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков». | 1 | Урок открытия нового знания и практических умений | http://www.mindstorms.su | Практико-теоретическое занятие | | |
| 24 | Конструирование робота-тележки. | 1 | Урок открытия нового знания и практических умений | https://infourok.ru/ | Практическое занятие | | |
| 25 | Улучшение конструкции робота-тележки. | 1 | Урок открытия нового знания | http://www.int-edu.ru/ | Практическое занятие | | |
| 26 | Обсуждение возможных функций, выполняемых роботом-тележкой. | 1 | Урок открытия нового знания | http://www.wroboto.org | Устный опрос | | |
| 27 | Понятие «программа», «алгоритм». | 1 | Урок открытия нового знания | http://www.int-edu.ru/ | Тестирование | | |
| 28 | Написание простейших программ для робота по инструкции. | 1 | Урок открытия нового знания | http://robosport.ru/ | Практико-теоретическое занятие | | |
| 29 | Алгоритм движения робота по кругу, вперед-назад, «восьмеркой» | 1 | Урок открытия нового знания | https://infourok.ru/ | Практическое занятие | | |
| 30 | Написание программы по образцу для движения по кругу через меню контроллера. | 1 | Урок открытия нового знания | https://infourok.ru/ | Практическое занятие | | |
| 31 | Характеристики микрокомпьютера КЛИК. | 1 | Урок открытия нового знания | http://www.int-edu.ru/ | Тестирование | | |
| 32 | Установка аккумуляторов в блок микрокомпьютера. | 1 | Урок открытия нового знания | http://wikirobokomp.ru | Тестирование | | |

| | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|--------------------------------|--|--|
| 33 | Технология подключения к микрокомпьютеру. | 1 | Урок открытия нового знания | http://www.prorobot.ru | Практическое занятие | | |
| 34 | Создание пробных программ для работа через меню контроллера. | 1 | Урок открытия нового знания и практических умений | http://www.nxtprograms.com | Практическое занятие | | |
| 35 | Понятие «среда программирования», «логические блоки». | 1 | Урок открытия нового знания | http://www.mindstorms.su | Уплотненный опрос | | |
| 36 | Интерфейс программы КЛИКи работа с ним. | 1 | Урок открытия нового знания | https://infourok.ru/ | Уплотненный опрос | | |
| 37 | Написание программы для воспроизведения звуков и изображения по образцу. | 1 | Урок практических умений | http://www.int-edu.ru/ | Практическое занятие | | |
| 38 | Интерфейс среды программирования КЛИК и работа с ней. | 1 | Урок открытия нового знания | http://www.wrobot.org | Практико-теоретическое занятие | | |
| 39 | Рабочее поле. | 1 | Урок открытия нового знания | http://www.int-edu.ru/ | Устный опрос | | |
| 40 | Окно подсказок. | 1 | Урок открытия нового знания | http://robosport.ru/ | Тестирование | | |
| 41 | Окно микрокомпьютера КЛИК. | 1 | Урок открытия нового знания | https://infourok.ru/ | Устный опрос | | |
| 42 | Панель конфигурации. | 1 | Урок открытия нового знания | https://infourok.ru/ | Уплотненный опрос | | |
| 43 | Понятие «синхронность движений», «часть и целое». | 1 | Урок открытия нового знания | http://www.int-edu.ru/ | Тестирование | | |
| 44 | Сборка модели Робота-танцора. | 1 | Урок практических умений | http://wikirobokomp.ru | Практическое занятие | | |
| 45 | Экспериментирование с настройками времени, чтобы синхронизировать движение ног с миганием индикатора. | 1 | Урок открытия нового знания | http://www.prorobot.ru | Практико-теоретическое занятие | | |

| | | | | | | | |
|-------|---|---|---|---|--------------------------------|--|--|
| | | | | | | | |
| 46 | Добавление движений для рук Робота-танцора. | 1 | Урок открытия нового знания | http://www.nxtprograms.com | Практическое занятие | | |
| 47 | Добавление звукового ритма Робота-танцора. | 1 | Урок открытия нового знания | https://infourok.ru/ | Практическое занятие | | |
| 48 | Программирование на движение с регулярными интервалами. | 1 | Урок открытия нового знания | http://www.int-edu.ru/ | Практико-теоретическое занятие | | |
| 49 | Подъемные механизмы в жизни. | 1 | Урок открытия нового знания | http://www.wroboto.org | Устный опрос | | |
| 50 | Конструирование подъемного механизма. | 1 | Урок открытия нового знания | http://www.int-edu.ru/ | Практическое занятие | | |
| 51 | Запуск программы, чтобы понять, как работают подъемные механизмы. | 1 | Урок открытия нового знания | http://robosport.ru/ | Практико-теоретическое занятие | | |
| 52 | Конструирование собственного робота для перемещения объектов и написание программы. | 1 | Урок открытия нового знания | https://infourok.ru/ | Практическое занятие | | |
| 53 | Сборка модели «Вилочный погрузчик». | 1 | Урок открытия нового знания и практических умений | https://infourok.ru/ | Практическое занятие | | |
| 54 | Программирование модели «Вилочный погрузчик». | 1 | Урок открытия нового знания | http://www.int-edu.ru/ | Практико-теоретическое занятие | | |
| 55 | Разработка простейшей программы для модели | 1 | Урок открытия нового знания | http://wikirobokomp.ru | Уплотненный опрос | | |
| 56 | Сборка робота на тему «Школьный помощник». | 1 | Урок практических умений | http://www.prorobot.ru | Практико-теоретическое занятие | | |
| 57-58 | Программирование робота на тему «Школьный помощник» | 2 | Урок открытия нового знания | http://www.nxtprograms.com | Практико-теоретическое | | |

| | | | | | | | |
|-------|---|---|--|---|--------------------------------|--|--|
| | | | | | занятие | | |
| 59-60 | Запуск робота «Школьный помощник». Улучшение конструкции робота | 2 | Урок практических умений | http://www.mindstorms.su | Практическое занятие | | |
| 61-62 | Конструирование робототехнических проектов. | 2 | Урок открытия нового знания | https://infourok.ru/ | Практическое занятие | | |
| 63-64 | Построение пояснительных моделей и проектных решений. | 2 | Урок открытия нового знания | http://www.int-edu.ru/ | Уплотненный опрос | | |
| 65-66 | Разработка собственной модели с учётом особенностей формы и назначения проекта. | 2 | Урок закрепления теоретических и практических умений | http://www.wroboto.org | Практико-теоретическое занятие | | |
| 67-68 | Защита итогового творческого проекта. | 2 | Урок развивающего контроля | http://www.int-edu.ru/ | Защита проекта | | |

Материально-методическое обеспечение дополнительной образовательной программы

Для реализации содержания программы используются педагогические технологии, методы, приемы, формы и средства, способствующие получению технических знаний и умений, формированию системного восприятия материала образовательной программы и соответствующие возрастным особенностям школьного возраста.

Методы обучения: словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный, игровой, дискуссионный;

Методы воспитания: убеждение, поощрение, мотивация.

Тематика и формы методических и дидактических материалов, используемых педагогом:

- различные специализированные пособия, оборудование, чертежи, технические рисунки, плакаты моделей;
- инструкционные материалы, технологические карты, задания, упражнения, образцы изделий, наглядные и раздаточные материалы.

Данная программа основана на взаимосвязи процессов обучения, воспитания и развития обучающихся. Основными принципами работы по программе являются:

- принцип научности, который заключается в сообщении знаний об устройстве персонального компьютера, программах кодирования действий роботов и т.д., соответствующих современному состоянию науки;
- принцип доступности выражается в соответствии образовательного материала возрастным особенностям детей и подростков;
- принцип сознательности предусматривает заинтересованное, а не механическое усвоение воспитанниками знаний, умений и навыков;
- принцип наглядности выражается в демонстрации готовых моделей роботов и этапов создания моделей роботов различной сложности;
- принцип вариативности. Программные темы могут быть реализованы в различных видах технической деятельности, что способствует вариативному подходу к осмыслению этой или иной творческой задачи, исследовательской работы.

Содержание занятий дифференцировано, с учетом возрастных и индивидуальных особенностей детей и подростков. В ней отражены условия для индивидуального творчества, а также для раннего личностного и профессионального самоопределения детей, их самореализации и саморазвития. Приведенный в программе перечень практических занятий является примерным и может быть изменен педагогом в зависимости от желаний, интересов воспитанников. Теоретические и практические занятия проводятся с использованием наглядного материала (технологические карты, разработки занятий, алгоритм выполнения задания, видеоуроки).

Программа «Робототехника» рассчитана на изучение материала под контролем педагога с обязательным освоением основных навыков и приёмов

практической работы с ПК, соблюдением всех правил по ТБ.

Обеспечение техническими средствами обучения

Для реализации программы «Робототехника» используется просторное светлое помещение, отвечающее санитарноэпидемиологическим требованиям к учреждениям дополнительного образования (СанПиН 2.4.4 3172-14). В помещении сделан капитальный ремонт. Помещение используется сухое, с естественным доступом воздуха, легко проветриваемое, с достаточным дневным и искусственным освещением. Кабинет эстетически оформлен, правильно организованы рабочие места. Учебная аудитория оснащена мебелью. Места хранения соответствуют технике безопасности.

Перечень оборудования, инструментов и материалов, необходимых для реализации программы: телевизор, принтер, ноутбук, экран, программное обеспечение, базовые робототехнические наборы.

6. Список литературы (основной и дополнительной)

1. Абушкин Х.Х., Дадонова А. В. «Межпредметные связи в робототехнике как средство формирования ключевых компетенций учащихся» // «Учебный эксперимент в образовании».- 2019.-№ 3
2. Автоматизированные устройства: ПервоРобот. Книга для учителя. LEGOGroup. – М.:ИНТ, 2020.
3. Барсуков, А.П. Кто есть кто в робототехнике. Компоненты и решения для создания роботов и робототехнических систем. Вып. 2 [Электронный ресурс] / Барсуков А.П.– Электронно-текстовые данные. – М.: ДМК Пресс, 2021.
4. Вегнер К. А. «Внедрение основ робототехники в современной школе» //Вестник Новгородского государственного университета им. Ярослава Мудрого.- 2018.-№ 74
5. Копосов Д. Г.. Первый шаг в робототехнику: практикум для 7-9 классов. М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.
6. Макаров, И.М. Робототехника: История и перспективы / И.М. Макаров, Ю. Топчеев. – М.: Наука; Изд-во МАИ, 2016.
7. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности: учебно-метод. пособие / Л.П. Перфильева, Т.В. Трапезникова, Е.Л. Шаульская, Ю.А. Выдрина; рук. В.Н. Халамов. – Челябинск: Взгляд, 2016.
8. Филиппов. С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление / С.А. Филиппов; сост. А.Я. Щелкунова. - М: Лаборатория знаний, 2017.

Интернет-ресурсы:

1. Концептуальные положения Общероссийской образовательной программы «Робототехника: инженерно-технические кадры 24 инновационной России» <http://window.edu.ru/resource/929/65929>
2. Открытые интернет олимпиады по робототехнике <https://olimpiada.ru/activities>
3. Всероссийский чемпионат по виртуальной робототехнике <https://kulibin.app/competition?utm>
4. Всероссийский открытый конкурс детского конструирования и робототехники «Увлекательная робототехника» <https://gorod-future.ru/konkursy/uvlekatelnaya-robototekhnika-otkrytyj-konkurs-konstruirovaniya-2023>
5. Открытая Национальная онлайн олимпиада по робототехнике <https://openrobot.online/>
6. Руководство «ПервоРобот. Введение в робототехнику» <http://wikirobotkomp.ru>
7. Техническая поддержка для роботов <http://www.mindstorms.su>
8. Современные модели роботов <http://www.nxtprograms.com>
9. Курсы робототехники и LEGO-конструирования в школе <http://www.prorobot.ru>
10. Методическая служба. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://metodist.lbz.ru>

