

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 робототехников-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		<a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>
2	Изучение состава конструктора КЛИК.	10	4	4	<a href="http://www.int-edu.ru/">http://www.int-edu.ru/</a>
3	Изучение моторов и датчиков.	9	7	4	<a href="http://www.wroboto.org">http://www.wroboto.org</a>
4	Конструирование робота	10	4	6	<a href="http://www.int-edu.ru/">http://www.int-edu.ru/</a>
5	Создание простых программ через меню контроллера.	9	4	5	<a href="http://robosport.ru/">http://robosport.ru/</a>
6	Знакомство со средой программирования КЛИК.	10	2	6	<a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>
7	Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов	10	3	5	<a href="http://www.int-edu.ru/">http://www.int-edu.ru/</a>
8	Творческие проекты	8	2	4	<a href="http://www.wroboto.org">http://www.wroboto.org</a>
	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	<a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>	Устный опрос		
2	Беседа: «История робототехники и её виды»	1	Урок открытия нового знания	<a href="http://www.int-edu.ru/">http://www.int-edu.ru/</a>	Уплотненный опрос		
3	Конструктор КЛИК и его программное обеспечение	1	Урок открытия нового знания	<a href="http://www.wroboto.org">http://www.wroboto.org</a>	Тестирование		
4	Электронные компоненты конструктора	1	Урок открытия нового знания	<a href="http://www.int-edu.ru/">http://www.int-edu.ru/</a>	Устный опрос		
5	Сборка робота на свободную тему Демонстрация	2	Урок практических умений	<a href="http://robosport.ru/">http://robosport.ru/</a>	Практико-теоретическое занятие		
6	Сборка модулей (средний и большой мотор, датчики расстояния, цвета и силы)	2	Урок практических умений	<a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>	Практическое занятие		
7	Сборка собственного робота без инструкции.	2	Урок практических умений	<a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>	Практическое занятие		
8	Учим роботов двигаться. Демонстрация выполненной работы.	1	Урок открытия нового знания	<a href="http://www.int-edu.ru/">http://www.int-edu.ru/</a>	Практико-теоретическое занятие		
9	Изучение и сборка конструкций с моторами. Внешний вид моторов.	1	Урок открытия нового знания	<a href="http://wikirobokomp.ru">http://wikirobokomp.ru</a>	Устный опрос		
10	Конструирование экспресс-бота.	1	Урок открытия нового знания	<a href="http://www.prorobot.ru">http://www.prorobot.ru</a>	Практико-теоретическое занятие		

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

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

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

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

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





