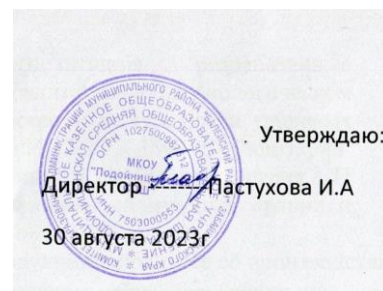


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Забайкальского края

Комитет образования администрации МР «Балейский район»

МКОУ «Подойницынская СОШ»



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ

**ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«РОБОТОТЕХНИКА»**

(на базе «Точки роста») для

обучающихся 7-9 классов

С. Подойницыно 2023 год

1. 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 роботовисследователей, 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, системноинформационной 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 направленности «Точка роста» при МБОУ СОШ №10.

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 №10 на 2023-2024 учебный года.
12. Положения о рабочих программах МБОУ СОШ № 10
13. Рабочая программы воспитания МБОУ СОШ № 10

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 организационноэкономического 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 отношения 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 12 - 16 лет, обучающихся по образовательным программам и адаптированным программам.

Срок реализации программы. Программа рассчитана на 1 год, учебный материал рассчитан на 33 учебные недели, 66 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

практикоориентированный 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 причинноследственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям;

- овладение базовыми предметными и межпредметными понятиями.

Коммуникативные учебные действия:

- формирование умение 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, удерживает правило, инструкцию во времени; □ умение демонстрировать волевые качества.

Предметные результаты

- умение использовать электронные компоненты: платы управления, платы расширения, электромоторы, сенсоры касания, ультразвуковые и инфракрасные дальномеры;
- 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://gorodfuture.ru/konkursy/uvlekatelnaya-robototekhnika-otkrytyj-konkurskonstruirovaniya-2023>
- Открытая Национальная онлайн олимпиада по робототехнике
<https://openrobot.online/>

3. Учебно-тематический план

№	Наименование раздела и тема	К ол ич ес ча ств со о в	Те ор ия	П ра кт ик а	ЦОР
1	Вводное занятие.	2	2		https://infourok.ru/
2	Изучение состава конструктора КЛИК.	8	4	4	http://www.int-edu.ru/
3	Изучение моторов и датчиков.	9	7	2	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	4	6	https://infourok.ru/
7	Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов	8	3	5	http://www.int-edu.ru/
8	Творческие проекты	6	2	4	http://www.wroboto.org
	Всего	62	30	32	

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, впередназад, «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 робота 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 Роботатанцора. 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	07.09	
2	Беседа: «История робототехники и её виды»	1	Урок открытия нового знания	http://www.int-edu.ru/	Уплотненный опрос	07.09	
3	Конструктор КЛИК и его программное обеспечение	1	Урок открытия нового знания	http://www.wroboto.org	Тестирование	14.09	
4	Электронные компоненты конструктора	1	Урок открытия нового знания	http://www.int-edu.ru/	Устный опрос	14.09	
5	Сборка робота на свободную тему Демонстрация	2	Урок практических умений	http://robosport.ru/	Практикотеоретическое занятие	21.09	
6	Сборка модулей (средний и большой мотор, датчики расстояния, цвета и силы)	2	Урок практических умений	https://infourok.ru/	Практическое занятие	28.09	
7	Сборка собственного робота без инструкции.	2	Урок практических умений	https://infourok.ru/	Практическое занятие	05.10	
8	Учим роботов двигаться. Демонстрация выполненной работы.	1	Урок открытия нового знания	http://www.int-edu.ru/	Практикотеоретическое занятие	12.10	
9	Изучение и сборка конструкций с моторами. Внешний вид моторов.	1	Урок открытия нового знания	http://wikirobokomp.ru	Устный опрос	12.10	

10	Конструирование экспресс-бота.	1	Урок открытия нового знания	http://www.prorobot.ru	Практикотеоретическое занятие	19.10	
11	Понятие «сервомотор» и его устройство.	1	Урок открытия нового знания	http://www.nxtprogram.s.com	Устный опрос	19.10	
12	Порты для подключения сервомоторов.	1	Урок открытия нового знания	http://www.mindstorms.su	Тестирование	26.10	
13	Выбор режима остановки мотора. Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния.	1	Урок открытия нового знания	https://infourok.ru/	Практикотеоретическое занятие	26.10	
14	Сборка простых конструкций с датчиками расстояний. Презентация работы.	1	Урок практических умений	http://www.int-edu.ru/	Практическое занятие	09.11	
15	Изучение и сборка конструкций датчиком касания	1	Урок открытия нового знания	http://www.wroboto.org	Практическое занятие	09.11	
	Изучение и сборка конструкций датчиком цвета	1	Урок открытия нового знания и практических умений	http://www.int-edu.ru/	Практическое занятие	16.11	
16	Сборка простых конструкций с датчиком касания. Презентация работы.	1	Урок практических умений	http://robosport.ru/	Практическая работа. Защита проекта	16.11	
17	Датчик цвета предмета. Изучение режимов работы датчика цвета.	1	Урок открытия нового знания	https://infourok.ru/	Практикотеоретическое занятие	23.11	

18	Сборка простых конструкций с датчиками цвета. Презентация работы.	1	Урок открытия нового знания и практических умений	https://infourok.ru/	Практическое занятие	23.11	
19	Теоретические сведения по сборке механизмов без участия двигателей и датчиков по инструкции.	1	Урок открытия нового знания	http://www.int-edu.ru/	Тестирование	30.11	
20	Конструирование простого робота по инструкции.	1	Урок открытия нового знания	http://wikirobokomp.ru	Практическое занятие	30.11	

21	Разбор готовой программы для робота.	1	Урок открытия нового знания	http://www.prorobot.ru	Тестирование	07.12	
22	Запуск робота. Доработка.	1	Урок открытия нового знания	http://www.nxtprogram.s.com	Практикотеоретическое занятие	07.12	
23	Изучение инструкции. «Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков».	1	Урок открытия нового знания и практических умений	http://www.mindstorms.su	Практикотеоретическое занятие	14.12	
24	Конструирование робота-тележки.	1	Урок открытия нового знания и практических умений	https://infourok.ru/	Практическое занятие	14.12	
25	Улучшение конструкции робота-тележки.	1	Урок открытия нового знания	http://www.int-edu.ru/	Практическое занятие	21.12	
26	Обсуждение возможных функций, выполняемых роботом-тележкой.	1	Урок открытия нового знания	http://www.wroboto.org	Устный опрос	21.12	
27	Понятие «программа», «алгоритм».	1	Урок открытия нового знания	http://www.int-edu.ru/	Тестирование	28.12	

28	Написание простейших программ для робота по инструкции.	1	Урок открытия нового знания	http://robosport.ru/	Практикотеоретическое занятие	28.12	
29	Алгоритм движения робота по кругу, вперед-назад, «восьмеркой»	1	Урок открытия нового знания	https://infourok.ru/	Практическое занятие	11.01	
30	Написание программы по образцу для движения по кругу через меню контроллера.	1	Урок открытия нового знания	https://infourok.ru/	Практическое занятие	11.01	
31	Характеристики микрокомпьютера КЛИК.	1	Урок открытия нового знания	http://www.int-edu.ru/	Тестирование	18.01	
32	Установка аккумуляторов в блок микрокомпьютера.	1	Урок открытия нового знания	http://wikirobokomp.ru	Тестирование	18.01	

33	Технология подключения к микрокомпьютеру.	1	Урок открытия нового знания	http://www.prorobot.ru	Практическое занятие	25.01	
34	Создание пробных программ для робота через меню контроллера.	1	Урок открытия нового знания и практических умений	http://www.nxtprogram.s.com	Практическое занятие	25.01	
35	Понятие «среда программирования», «логические блоки».	1	Урок открытия нового знания	http://www.mindstorms.su	Уплотненный опрос	01.02	
36	Интерфейс программы КЛИКи работа с ним.	1	Урок открытия нового знания	https://infourok.ru/	Уплотненный опрос	01.02	
37	Написание программы для воспроизведения звуков и изображения по образцу.	1	Урок практических умений	http://www.int-edu.ru/	Практическое занятие	08.02	

38	Интерфейс среды программирования КЛИК и работа с ней.	1	Урок открытия нового знания	http://www.wroboto.org	Практикотеоретическое занятие	08.02	
39	Рабочее поле.	1	Урок открытия нового знания	http://www.int-edu.ru/	Устный опрос	15.02	
40	Окно подсказок.	1	Урок открытия нового знания	http://robosport.ru/	Тестирование	15.02	
41	Окно микрокомпьютера КЛИК.	1	Урок открытия нового знания	https://infourok.ru/	Устный опрос	22.02	
42	Панель конфигурации.	1	Урок открытия нового знания	https://infourok.ru/	Уплотненный опрос	22.02	
43	Понятие «синхронность движений», «часть и целое».	1	Урок открытия нового знания	http://www.int-edu.ru/	Тестирование	29.02	
44	Сборка модели Робота-танцора.	1	Урок практических умений	http://wikirobokomp.ru	Практическое занятие	29.02	
45	Экспериментирование с настройками времени, чтобы синхронизировать движение ног с миганием индикатора.	1	Урок открытия нового знания	http://www.prorobot.ru	Практикотеоретическое занятие	07.03	

46	Добавление движений для рук Роботатанцора.	1	Урок открытия нового знания	http://www.nxtprogram.s.com	Практическое занятие	07.03	
47	Добавление звукового ритма Роботатанцора.	1	Урок открытия нового знания	https://infourok.ru/	Практическое занятие	14.03	
48	Программирование на движение с регулярными интервалами.	1	Урок открытия нового знания	http://www.int-edu.ru/	Практикотеоретическое занятие	14.03	

49	Подъемные механизмы в жизни.	1	Урок открытия нового знания	http://www.wroboto.org	Устный опрос	21.03	
50	Конструирование подъемного механизма.	1	Урок открытия нового знания	http://www.int-edu.ru/	Практическое занятие	21.03	
51	Запуск программы, чтобы понять, как работают подъемные механизмы.	1	Урок открытия нового знания	http://robosport.ru/	Практикотеоретическое занятие	04.04	
52	Конструирование собственного робота для перемещения объектов и написание программы.	1	Урок открытия нового знания	https://infourok.ru/	Практическое занятие	04.04	
53	Сборка модели «Вилочный погрузчик».	1	Урок открытия нового знания и практических умений	https://infourok.ru/	Практическое занятие	11.04	
54	Программирование модели «Вилочный погрузчик».	1	Урок открытия нового знания	http://www.int-edu.ru/	Практикотеоретическое занятие	11.01	
55	Разработка простейшей программы для модели	1	Урок открытия нового знания	http://wikirobokomp.ru	Уплотненный опрос	18.04	
56	Сборка робота на тему «Школьный помощник».	1	Урок практических умений	http://www.prorobot.ru	Практикотеоретическое занятие	18.04	
57	Программирование робота на тему «Школьный помощник»	1	Урок открытия нового знания	http://www.nxtprogram.s.com	Практикотеоретическое занятие	25.04	

					занятие		
58	Запуск робота «Школьный помощник». Улучшение конструкции робота	1	Урок практических умений	http://www.mindstorms.su	Практическое занятие	25.04	
59	Конструирование робототехнических проектов.	1	Урок открытия нового знания	https://infourok.ru/	Практическое занятие	02.05	

			знания				
60	Построение пояснительных моделей и проектных решений.	1	Урок открытия нового знания	http://www.int-edu.ru/	Уплотненный опрос	02.05	
61	Разработка собственной модели с учётом особенностей формы и назначения проекта.	1	Урок закрепления теоретических и практических умений	http://www.wroboto.org	Практикотеоретическое занятие	16.05	
62	Защита итогового творческого проекта.	1	Урок развивающего контроля	http://www.int-edu.ru/	Защита проекта	23.05	

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-konkurskonstruirovaniya-2023>
5. Открытая Национальная онлайн олимпиада по робототехнике
<https://openrobot.online/>
6. Руководство «ПервоРобот. Введение в робототехнику»
<http://wikirobokomp.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>

