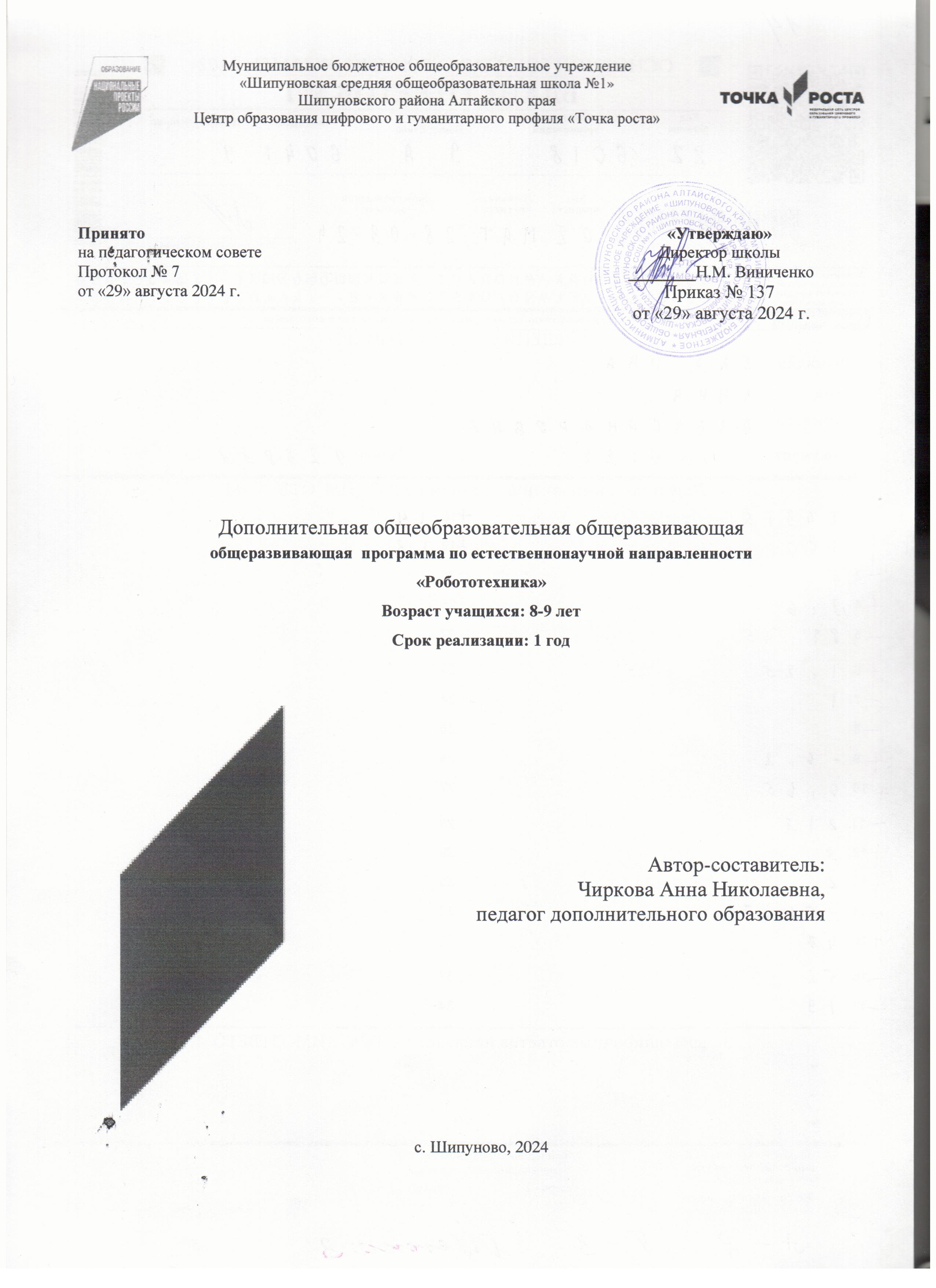
****

# Пояснительная записка.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественно-научной направленности «Робототехника» разработана на основе Федерального закона от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Концепции развития дополнительного образования детей от 04 сентября 2014г. № 1726-р, Приказа Минпросвещения России от 09.11.2018 N 196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам", методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ Министерства образования инауки Российской Федерации (информационное письмо Минобрнауки России от 18.11.2015г. № 09-3242), Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, в соответствии СанПиН (от 04.07.2014г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-

14 «Санитарноэпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования.

Современное общество характеризуется очень быстрыми и глобальными изменениями во всех областях человеческой жизни. Дополнительное образование обладает большим потенциалом в развитии и подготовке личности ребенка к самоопределению и самореализации в этих условиях.

Стремительный прогресс радиоэлектроники во всем мире – особенно в таких областях как роботостроение, радиоуправление, компьютерные технологии – делают необходимым создание современной образовательной программы по обучению детей этим областям знаний.

# Программа «Робототехника» разработана на основе: Методическое пособие для учителя: ПервоРобот NХТ. Введение в робототехнику. - MINDSTORMSNXTeducation

**Направленность программы – естественно-научная**

**Новизна** программы заключается в следующем:

Во-первых, учащиеся получают знания, используя схемотехнику и технологии современного мирового уровня. В связи с этим, в программу введены элементы технического перевода, необходимого для чтения зарубежных радиосхем.

Во-вторых, подростки обучаются взаимодействию электронных устройств с электромеханическими устройствами, что создает новое поле для творческой деятельности учащихся.

**Актуальность** программы обусловлена тем, что отечественные наука и техника нуждаются в специалистах, которые смогут поднять техническое оснащение различных видов производства на уровень, соответствующий современным мировым стандартам, и сократить отставание от передовых стран в технической области, в том числе и в роботостроении.

Исследования ученых доказали, что только в детстве могут быть заложены основы творческой личности, сформирован особый склад ума – конструкторский. Эффективным путем развития устойчивого интереса детей и подростков к науке и технике являются занятия по программе «Робототехника».

Программа «Робототехника» предназначена для обучения основам проектирования, конструирования роботов, разработана на основе модифицированной программы «ПервоРобот Lego».

Использование lego конструкторов повышает мотивацию учащихся к обучению, так как при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия с lego конструктором, как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования

Работа с образовательными конструкторами lego позволяет учащимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Изучая простые механизмы, учащиеся учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью, его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию. При внешней привлекательности поведения, роботы могут быть содержательно наполнены интересными и непростыми задачами, которые неизбежно встанут перед юными инженерами. Их решение сможет привести к развитию уверенности в своих силах и к расширению горизонтов познания.

Игры в роботы, в которых заблаговременно узнаются основные принципы расчетов простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения сложного теоретического материала на уроках в школе.

Новые принципы решения актуальных задач человечества с помощью роботов, усвоенные в школьном возрасте (пусть и в игровой форме), ко времени окончания вуза и начала работы по специальности отзовутся в принципиально новом подходе к реальным задачам. Занимаясь с учащимися робототехникой, мы подготовим специалистов нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике.

**Адресат программы:** Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» 9-10 лет.

В данном возрасте обучающиеся проявляют интерес к творчеству, у них развито воображение, выражено стремление к самостоятельности. Они нацелены на достижение положительных результатов, это качество очень важно для формирования творческого потенциала личности. В этом возрасте сформирована личность, для которой характерны новые отношения с взрослыми и сверстниками, включение в целую систему коллективов, включение в новый вид деятельности.

На обучение по дополнительной общеразвивающей программе «Робототехника» принимаются все желающие, достигшие возраста 9 лет. Приём детей осуществляется на основании письменного заявления родителей (или законных представителей).

**Отличительной особенностью** данной программы является включение в образовательный процесс многих предметных областей. При построении модели робота вырабатывается умение решать проблемы из разных областей знаний: теория механики, математика, психология. На занятиях у учащихся вырабатываются такие практические навыки: умение пользоваться разнообразными инструментами и приборами, умение работать с технической литературой, составлять техническую документацию на изделие.

В процессе освоения программы, учащиеся создают действующие экспонаты с искусственным интеллектом. В программе представлена новая методика технического творчества, совмещающая новые образовательные технологии с развитием научно-технических идей и позволяющая организовать высокомотивируемую учебную деятельность в самом современном направлении развития радиоэлектроники – конструирование роботов.

**Вид программы** – модифицированная, общеразвивающая.

**Особенности уровня реализации программы.** Программа «Робототехника» является разноуровневой. Это предполагает реализацию параллельных процессов освоения содержания программы на его разных уровнях углублённости, доступности и степени сложности, исходя из диагностики и стартовых возможностей каждого из участников рассматриваемой программы.

Содержание и материал программы дифференцировано по двум уровням сложности:

«стартовому», «базовому».

|  |  |
| --- | --- |
| Уровень | Содержание |
| «Стартовый уровень» 1-ый год | Предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы.  Освоение программного материала данного уровня предполагает получение обучающимися первоначальных знаний в области роботостроения.  Во время занятий обучающиеся учатся проектировать, создавать и программировать роботов. |
| «Базовый уровень» 2-ой год | Предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний, обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы.  «Базовый уровень» обучения направлен на использование обучающимися приобретенных умений и навыков при изготовлении более сложных по технике выполнения роботов. На данном этапе  происходит усложнение технологических приемов творчества, создание более сложных роботов, проявление самостоятельного творчества. |

# Объем и срок освоения программы.

Программа рассчитана на 1 год обучения:

1. год обучения – 68 часов, занятия проводятся по 2 учебных часа с перерывом 10 минут один раз в неделю;

**Форма обучения** – очно.

Форма проведения занятий: **аудиторная**.

Форма организации деятельности: **фронтальная, групповая, индивидуальная**.

Ведущей формой организации занятий является групповая. Наряду с групповой формой работы, во время занятий осуществляется индивидуальный и дифференцированный подход к детям. Каждое занятие состоит из двух частей – теоретической и практической. Теоретическую часть педагог планирует с учётом возрастных, психологических и индивидуальных особенностей обучающихся. Практическая часть состоит из двух видов деятельности:

* Практические задания и занимательные упражнения для развития пространственного и логического мышления.
* Работа по теме занятия с конструктором «Перворобот Lego WeDo».

# 

**Цель программы**: формирование творческой личности, владеющей техническими знаниями, умениями и навыками в области роботостроения

# Задачи:

## Личностные

* + развивать личностную мотивацию к техническому творчеству, изобретательности;
  + формировать общественную активность личности, гражданскую позицию;
  + формировать стремление к получению качественного законченного результата, личностную оценку занятий техническим творчеством;
  + формировать навыки здорового образа жизни;

## Метапредметные

* + развивать потребность в саморегулировании учебной деятельности в саморазвитии, самостоятельности;
  + формировать культуру общения и поведения в социуме;
  + формировать навыки проектного мышления, работы в команде;
    - развивать познавательный интерес к занятиям робототехникой;

## Образовательные (предметные)

* + - развивать познавательную деятельность;
    - развивать инженерное мышление, навыки конструирования, программирования;
    - реализовывать межпредметные связи с физикой, информатикой и математикой;
    - способствовать приобретению обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций по робототехнике.

# Содержание курса

**Введение (4 ч.)**

Инструктаж по охране труда. Введение в тему. Изучение конструктора, среды программирования.

**2. Первые шаги (12 ч.)**

В разделе «Первые шаги» основной предметной областью являются естественные науки. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в машине. Идентификация простых механизмов, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи. Ознакомление с более сложными типами движения, использующими кулачок, червячное и коронное зубчатые колеса. Понимание того, что трение влияет на движение модели. Понимание и обсуждение критериев испытаний. Понимание потребностей живых существ.

**3. Забавные механизмы (10 ч.)**

В разделе «Забавные механизмы» основной предметной областью является физика. На занятии «Танцующие птицы» учащиеся знакомятся с ременными передачами, экспериментируют со шкивами разных размеров, прямыми и перекрёстными ременными передачами. На занятии «Умная вертушка» ученики исследуют влияние размеров зубчатых колёс на вращение волчка. Занятие «Обезьянка-барабанщица» посвящено изучению принципа действия рычагов и кулачков, а также знакомству с основными видами движения. Учащиеся изменяют количество и положение кулачков, используя их для передачи усилия, тем самым заставляя руки обезьянки барабанить по поверхности с разной скоростью.

**4. Звери (10 ч.)**

В разделе «Звери» основной предметной областью является технология, понимание того, что система должна реагировать на свое окружение. На занятии «Голодный аллигатор» учащиеся программируют аллигатора, чтобы он закрывал пасть, когда датчик расстояния обнаруживает в ней «пищу». На занятии «Рычащий лев» ученики программируют льва, чтобы он сначала садился, затем ложился и рычал, учуяв косточку. На занятии «Порхающая птица» создается программа, включающая звук хлопающих крыльев, когда датчик наклона обнаруживает, что хвост птицы поднят или опущен. Кроме того, программа включает звук птичьего щебета, когда птица наклоняется, и датчик расстояния обнаруживает приближение земли.

**5. Футбол (10 ч.)**

Раздел Футбол сфокусирован на математике. На занятии «Нападающий» измеряют расстояние, на которое улетает бумажный мячик. На занятии «Вратарь» ученики подсчитывают количество голов, промахов и отбитых мячей, создают программу автоматического ведения счета. На занятии «Ликующие болельщики» ученики используют числа для оценки качественных показателей, чтобы определить наилучший результат в трёх различных категориях.

**6. Приключения (10 ч.)**

Раздел «Приключения» сфокусирован на развитии речи, модель используется для драматургического эффекта. На занятии «Спасение самолёта» осваивают важнейшие вопросы любого интервью Кто?, Что?, Где?, Почему?, Как? и описывают приключения пилота – фигурки Макса. На занятии «Спасение от великана» ученики исполняют диалоги за Машу и Макса, которые случайно разбудили спящего великана и убежали из леса. На занятии «Непотопляемый парусник» учащиеся последовательно описывают приключения попавшего в шторм Макса.

**7. Выставка работ (12 ч.)**

Возможность реализации моделей по определенным условиям и собственному замыслу.

**Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности**

**2.1. Планируемые результаты**

Для успешного продвижения ребёнка в его развитии важна как оценка качества его деятельности на занятии, так и оценка, отражающая его творческие поиски. Оцениваются освоенные предметные знания и умения, а также универсальные учебные действия. ***Личностные результаты*** изучения курса «Перворобот Лего» заключаются в том, что ученик научится:

• оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;

• называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять свое отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;

• понимать роль информационных процессов в современном мире; ученик получит возможность научиться:

• самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы;

• осознавать чувство личной ответственности за качество окружающей информационной среды;

• повышать свой образовательный уровень и продолжить обучение с использованием средств и методов информатики и ИКТ;

***Метапредметные результаты*** изучения курса «Перворобот Лего»:

**Регулятивные** универсальные учебные действия.

* Овладение способностью принимать и реализовывать цели и задачи учебной деятельности, приемами поиска средств ее осуществления.
* Повышение мотивации обучающегося к обучению программированию.
* Освоение способов решения проблем творческого и поискового характера.
* Формирование умений планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, определять наиболее эффективные способы достижения результата.

**Познавательные** универсальные учебные действия.

* Освоение основ объектно-ориентированного и графического программирования.
* Использование различных способов поиска, сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в соответствии с коммуникативными и познавательными задачами, соблюдать нормы информационной избирательности, этики и этикета.
* Развитие логики при построении программ при помощи пиктограмм и пространственного мышления.
* Овладение действиями для построения моделей конструкций.
* Овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесение к известным понятиям.

**Коммуникативные** универсальные учебные действия.

* Овладение всеми видами речевой деятельности и основами культуры устной и письменной речи.
* Овладение базовыми умениями и навыками использования языка в жизненно важных для учащихся сферах и ситуациях общения.

***Предметные результаты.***

В результате изучения курса «Перворобот Лего» обучающиеся получат следующие знания и умения.

*Ученик познакомится и получит представление:*

* об основных способах соединения деталей в единое целое;
* об особенностях различных механизмов, участвующих в создании робота;
* о принципах работы отдельных частей робота;
* о структуре написания программ в разных программных средах.

*Ученик научится:*

* Собирать различные модели;
* Представлять технологическую информацию об устройствах, используя кинематические схемы, блок-схемы;
* Создавать электронные презентации для представления и описания разработанной конструкции.

*Ученик будет иметь возможность научиться:*

* Находить различные способы сборки конструкции в зависимости от назначения робота.
* Анализировать собранную конструкцию.
* Писать программу для работы робота.
* Составлять схемы и подготавливать рисунки.

**2.2. Формы оценки достижения планируемых результатов освоения курса**

Основными формами учебного процесса являются:

* групповые учебно-практические и теоретические занятия;
* работа по индивидуальным планам (исследовательские проекты);
* участие в соревнованиях между группами;
* комбинированные занятия.

Формы подведения итога реализации программы

* защита итоговых проектов;
* участие в конкурсах на лучший сценарий и презентацию к созданному проекту;
* участие в школьных и городских научно-практических конференциях (конкурсах исследовательских работ).
* умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
* умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
* умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.

# Предметные результаты:

* овладение стартовыми знаниями по робототехнике;
* формирование умений применения полученных знаний за пределами объединения;
* развитие умений искать, анализировать, сопоставлять и оценивать содержащуюся в различных источниках информацию о робототехнике;
* приобретение теоретических знаний и опыта применения полученных знаний и умений для определения собственной активной позиции в общественной жизни;
* приобретение технических знаний, умений и навыков при выполнении практических заданий.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Дата** | **Тема** |
| **1** | 17.09.2024 | Правила и приёмы безопасной работы с конструктором. Знакомство с элементами конструктора. |
| **2** | 24.09.2024 | Изучение среды управления и программирования |
| **3** | 01.10.2024 | Мотор и зубчатые колеса |
| **4** | 08.10.2024 | Повышающие и понижающие зубчатые передачи |
| **5** | 15.10.2024 | Шкивы |
| **6** | 22.10.2024 | Датчик расстояния и датчик наклона |
| **7** | 29.10.2024 | Кронное зубчатое колесо, червячное колесо, кулачок |
| **8** | 05.11.2024 | Цикл, Прибавь к Экрану, Вычесть из Экрана, Начать при получении письма, Маркировка |
| **9** | 12.11.2024 | Забавные механизмы. Фокус: естественные науки. |
| **10** | 19.11.2024 | Модель “Танцующие птицы”. Сборка модели. Составление программы. Тестирование модели. |
| **11** | 26.11.2024 | Модель “Умная вертушка”. Сборка модели. Составление программы. Тестирование модели. |
| **12** | 03.12.2024 | Модель “Обезьянка-барабанщица”. Сборка модели. Составление программы. Тестирование модели. |
| **13** | 10.12.2024 | Дополнительные задания. |
| **14** | 17.12.2024 | Звери.  Фокус: технология. |
| **15** | 24.12.2024 | Модель “Голодный аллигатор”. Сборка модели. Составление программы. Тестирование модели. |
| **16** | 14.01.2025 | Модель “Рычащий лев”. Сборка модели. Составление программы. Тестирование модели. |
| **17** | 21.01.2025 | Модель “Порхающая птица”. Сборка модели. Составление программы. Тестирование модели. |
| **18** | 28.01.2025 | Дополнительные задания. |
| **19** | 04.02.2025 | Футбол.  Фокус: математика. |
| **20** | 11.02.2025 | Модель “Нападющий”. Сборка модели. Составление программы. Тестирование модели. |
| **21** | 18.02.2025 | Модель “Вратарь”. Сборка модели. Составление программы. Тестирование модели. |
| **22** | 25.02.2025 | Модель “Ликующие болельщики”. Сборка модели. Составление программы. Тестирование модели. |
| **23** | 04.03.2025 | Дополнительные задания. |
| **24** | 11.03.2025 | Приключения.  Фокус: развитие речи. |
| **25** | 18.03.2025 | Модель “Спасение самолёта”. Сборка модели. Составление программы. Тестирование модели. |
| **26** | 25.03.2025 | Модель “Спасение от великана”. Сборка модели. Составление программы. Тестирование модели. |
| **27** | 01.04.2025 | Модель “Непотопляемый парусник”. Сборка модели. Составление программы. Тестирование модели. |
| **28** | 08.04.2025 | Дополнительные задания. |
| **29** | 15.04.2025 | Создание своих моделей |
| **30** | 22.04.2025 | Создание своих моделей |
| **31** | 29.04.2025 | Создание своих моделей |
| **32** | 06.05.2025 | Создание своих моделей |
| **33** | 20.05.2025 | Создание своих моделей |
| **34** | 27.05.2025 | Создание своих моделей |
| **35** | 03.06.2025 | Создание своих моделей |
| **36** | 10.06.2025 | Выставка моделей. Защита проектов |

**Организационно-педагогические условия реализации курса**

***Материально-технические и кадровые условия реализации курса***

Для осуществления образовательного процесса по курсу «Перворобот -Лего» необходимы следующие материально-технические ресурсы:

* Конструктор ПервоРобот LEGO WeDo
* Программное обеспечение «LEGO Education WeDo»
* Инструкции по сборке (в электронном виде)
* Ноутбуки

***Оценка результатов внеурочной деятельности***

• представление коллективного результата группы обучающихся в рамках одного направления;

• индивидуальная оценка результатов внеурочной деятельности обучающегося на основании оценки личного портфолио;

• качественная и количественная оценка эффективности деятельности группы.

***Методические ресурсы для педагога***

1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGOGroup, перевод ИНТ

2. Возобновляемые источники энергии. Книга для учителя. LEGOGroup, перевод ИНТ

3. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGOGroup, перевод ИНТ

4. Методическое пособие для учителя: ПервоРобот NХТ. Введение в робототехнику. - MINDSTORMSNXTeducation

5. Методическое пособие для учителя: Технология и физика. LEGO Education.

6. Методическое пособие для учителя: Технология и физика. Lego Education. 2010 7. ПервоРобот LEGO WeDo. Комплект интерактивных заданий и книга для учителя (CD)

8. ПервоРобот NXT. Руководство пользователя к программному обеспечению. CD 9. ПервоРобот NХТ. Введение в робототехнику. – MINDSTORMSNXTeducation

10. Технология и информатика: проекты и задания. ПервоРобот. Книга для учителя. - М.:ИНТ

11. [www.school.edu.ru/int](http://www.school.edu.ru/int)

12. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. Д. Г. Копосов. – М.: «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2012