

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №21»

«Согласовано»	«Утверждаю»
Зам директора по ВР Боваев Ч.М.  ... 2022г.	Директор МБОУ «СОШ №21»  Бадмаев А.С. Приказ №22 от ... 2022г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
**«Робототехника»**  
возраст учащихся 8 - 11 лет  
срок реализации программы 2 года  
Уровень программы: ознакомительный

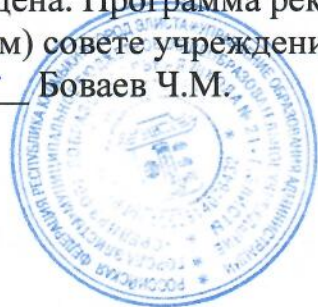
Автор-составитель:  
Самбуева Софья Николаевна  
учитель физики и информатики

Внутренняя экспертиза проведена. Программа рекомендована к рассмотрению на педагогическом (методическом) совете учреждения.

Зам. директора ВР



Боваев Ч.М.



«3» 09 2022г.

## I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника», разработана в соответствии с:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 года №1726-р;
- Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 № «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 9 ноября 2018 года №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 13 июля 2017 года №656 «Об утверждении примерных положений об организациях отдыха детей и их оздоровления»;

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» относится к программам **технической направленности**.

Уровень Программы – ознакомительный.

### *Новизна и актуальность*

Развитие робототехники в настоящее время включено в перечень приоритетных направлений технологического развития в сфере информационных технологий, которые определены Правительством в рамках «Стратегии развития отрасли информационных технологий в РФ на 2014–2020 годы и на перспективу до 2025 года». Важным условием успешной подготовки инженерно-технических кадров в рамках обозначенной стратегии развития является внедрение инженерно-технического образования в систему воспитания школьников и даже дошкольников. Развитие образовательной робототехники в России сегодня идет в двух направлениях: в рамках общей и дополнительной системы образования. Образовательная робототехника позволяет вовлечь в процесс технического творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, дает возможность учащимся создавать инновации своими руками, и заложить основы успешного освоения профессии инженера в будущем.

В настоящее время в образовании применяют различные робототехнические комплексы, одним из которых является конструктор LEGO WeDo. Работа с образовательными конструкторами LEGO WeDo позволяет учащимся в форме игры исследовать основы механики, физики и программирования. Разработка, сборка и построение алгоритма поведения модели позволяет учащимся самостоятельно освоить целый набор знаний из разных областей, в том числе робототехники, электроники, механики, программирования, что способствует повышению интереса к быстроразвивающейся науке робототехнике.

### ***Педагогическая целесообразность***

Содержание программы выстроено таким образом, чтобы помочь школьнику постепенно, шаг за шагом раскрыть в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире.

В процессе конструирования и программирования управляемых моделей учащиеся получают дополнительные знания в области физики, механики и информатики, что, в конечном итоге, изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

С другой стороны, основные принципы конструирования простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения более сложного теоретического материала на занятиях.

Возможность самостоятельной разработки и конструирования управляемых моделей для учащихся в современном мире является очень мощным стимулом к познанию нового и формированию стремления к самостоятельному созиданию, способствует развитию уверенности в своих силах и расширению горизонтов познания. Занятия по программе «Образовательная робототехника на базе конструктора LEGO WeDo» позволяют заложить фундамент для подготовки будущих специалистов нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике.

#### Педагогические принципы, на которых построено обучение:

- систематичность

Принцип систематичности реализуется через структуру программы, а также в логике построения каждого конкретного занятия. В программе подбор тем обеспечивает целостную систему знаний в области начальной робототехники, включающую в себя знания из областей основ механики, физики и программирования. Последовательность же расположения тем программы обуславливается логикой преемственного наращивания количества и качества знаний о принципах построения и программирования управляемых моделей на основе знаний об элементах и базовых конструкциях модели, этапах и способах сборки.

- гуманистическая направленность педагогического процесса

Программа разработана с учетом одного из приоритетных направлений развития в сфере информационных технологий и возрастающей потребности общества в высококвалифицированных специалистах инженерных специальностей, и реализует начальную профориентацию учащихся.

- связь педагогического процесса с жизнью и практикой

Обучение по программе базируется на принципе практического обучения: центральное место отводится разработке управляемых моделей на базе конструктора LEGO WeDo и подразумевает сначала обдумывание, а затем создание моделей.

- сознательность и активность учащихся в обучении

Принцип реализуется в программе через целенаправленное активное восприятие знаний в области конструирования и программирования, их самостоятельное осмысление, творческую переработку и применение.

– прочность закрепления знаний, умений и навыков

Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания. Закрепление умений и навыков по конструированию и программированию моделей достигается неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой в ходе анализа конструкции моделей, составления технического паспорта, продумывания возможных модификаций исходных моделей и разработки собственных.

– наглядность обучения

Объяснение техники сборки робототехнических средств проводится на конкретных изделиях и программных продуктах: к каждому из заданий комплекта прилагается анимированная презентация с участием фигурок героев, чтобы проиллюстрировать занятие, заинтересовать учеников, побудить их к обсуждению темы занятия.

– принцип проблемности обучения

В ходе обучения перед учащимися ставятся задачи различной степени сложности, результатом решения которых является работающий механизм/управляемая модель, что способствует развитию у учащихся таких качеств как индивидуальность, инициативность, критичность, самостоятельность, а также ведет к повышению уровня интеллектуальной, мотивационной и других сфер.

– принцип воспитания личности

В процессе обучения учащиеся не только приобретают знания и нарабатывают навыки, но и развивают свои способности, умственные и моральные качества, такие как, умение работать в команде, умение подчинять личные интересы общей цели, настойчивость в достижении поставленной цели, трудолюбие, ответственность, дисциплинированность, внимательность, аккуратность и др.

– принцип индивидуального подхода в обучении

Принцип индивидуального подхода реализуется в возможности каждого учащегося работать в своем режиме за счет большой вариативности исходных заданий и уровня их сложности, при подборе которых педагог исходит из индивидуальных особенностей детей.

## **2. Цели и задачи**

### ***Цель программы***

создание условий для формирования у учащихся теоретических знаний и практических навыков в области начального технического конструирования и основ программирования, развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка, формирование ранней профориентации.

### ***Задачи программы***

#### **Обучающие:**

- формирование умения к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умения осуществлять целенаправленный поиск информации
- изучение основ механики
- изучение основ проектирования и конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора
- изучение основ алгоритмизации и программирования в ходе разработки алгоритма поведения робота/модели
- реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой

#### **Развивающие:**

- формирование культуры мышления, развитие умения аргументированно и ясно строить устную и письменную речь в ходе составления технического паспорта модели
- развитие умения применять методы моделирования и экспериментального исследования
- развитие творческой инициативы и самостоятельности в поиске решения
- развитие мелкой моторики
- развитие логического мышления

#### **Воспитательные:**

- развитие умения работать в команде, умения подчинять личные интересы общей цели
- воспитание настойчивости в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности

### **3. Организационно – педагогические основы деятельности**

#### ***Возраст участников и сроки реализации***

Дополнительная образовательная программа «Образовательная робототехника на базе конструктора LEGO WeDo» рассчитана на два года реализации и предназначена для освоения младшими школьниками 8-11 лет. Занятия проводятся в группах (10-15 человек) 1 раз в неделю по 40 минут.

#### ***Психолого-педагогические особенности учащихся***

Дети 8-9 лет. Характерные черты этого возраста: подвижность, любознательность, конкретность мышления, большая впечатлительность, подражательность и вместе с тем неумение долго концентрировать свое внимание на чем-либо. В эту пору высок естественный авторитет взрослого. Все его предложения принимаются и выполняются очень охотно. Его суждения и оценки, выраженные эмоциональной и доступной для детей форме, легко становятся суждениями и оценками самих детей.

Особенности поведения детей младшей группы: высокий уровень активности, стремление к общению вне семьи, стремление научиться различать, что такое хорошо и что такое плохо, понимание различий пола, стремление получить время на самостоятельные занятия, ребенок может быть как целеустремленным, так и самоуверенным, агрессивным.

Дети 10-11 лет. Отличаются большой жизнерадостностью, внутренней уравновешенностью, постоянным стремлением к активной практической деятельности. Эмоции занимают важное место в психике этого возраста, им подчинено поведение ребят. Дети этого возраста весьма дружелюбны, легко вступают в общение. Для них все большее значение начинают приобретать оценки их поступков не только со стороны старших, но и сверстников. Их увлекает совместная коллективная деятельность. Они легко и охотно выполняют поручения и отнюдь не безразличны к той роли, которая им при этом выпадает. Они хотят ощущать себя в положении людей, облеченных определенными обязанностями, ответственностью и доверием. Неудача вызывает у них резкую потерю интереса к делу, а успех сообщает эмоциональный подъем. Далекое цели, неконкретные поручения и беседы "вообще" здесь неуместны. Из личных качеств они больше всего ценят физическую силу, ловкость, смелость, находчивость, верность. В этом возрасте ребята склонны постоянно меряться силами, готовы соревноваться буквально во всем. Их захватывают игры, содержащие тайну, приключения, поиск, они весьма расположены к эмоционально окрашенным обычаям жизни, ритуалам и символам. Они охотно принимают руководство вожатого. К его предложениям относятся с доверием и с готовностью откликаются на них. Доброжелательное отношение и участие взрослого вносят оживление в любую деятельность ребят, и вызывает их активность.

#### ***Структура образовательного процесса***

Образовательная программа рассчитана на один год обучения. В группы принимаются все желающие. Специального отбора не проводится.

Программа состоит из трех основных разделов:

- «Я конструирую»
- «Я программирую»
- «Я создаю»

Каждый раздел соответствует определенному этапу в развитии учащихся.

На первом этапе обучения необходимо:

- познакомить учащихся с различными видами соединения деталей;
- познакомить учащихся с принципами работы простейших механизмов и примерами их использования в простейших моделях;
- выработать умение читать технологическую карту заданной модели;
- выработать умение для готовой модели составлять технический паспорт, включающий в себя описание работы механизма;
- взаимодействовать в команде;
- познакомить учащихся с понятием программы и принципом программного управления моделью.

На этом уровне учащиеся приобретают необходимые знания, умения, навыки по основам конструирования, развивают навыки общения и взаимодействия в малой группе/паре.

На следующем этапе обучения полученные знания, умения, навыки закрепляются и расширяются, повышается сложность конструируемых моделей за счет сочетания нескольких видов механизмов и усложняется поведение модели. Основное внимание уделяется разработке и модификации основного алгоритма управления моделью.

На этом этапе обучения:

- учащиеся сочетают в одной модели сразу несколько изученных простейших механизмов; исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: заменяют детали, проводят расчеты, измерения, оценки возможностей модели, создают отчеты, проводят презентации, придумывают сюжеты, пишут сценарии и разыгрывают спектакли, задействуя в них свои модели;
- происходит закрепление навыков чтения и составления технического паспорта и технологической карты, включающие в себя описание работы механизма;
- учащиеся знакомятся с основами алгоритмизации, изучают способы реализации основных алгоритмических конструкций в среде программирования LEGO.

На последнем этапе обучения упор делается на развитие технического творчества учащихся посредством проектирования и создания учащимися собственных моделей, участия в выставках творческих проектов. При разработке проектов у школьников формируются следующие умения:

- умение составлять технологическую карту своей модели;

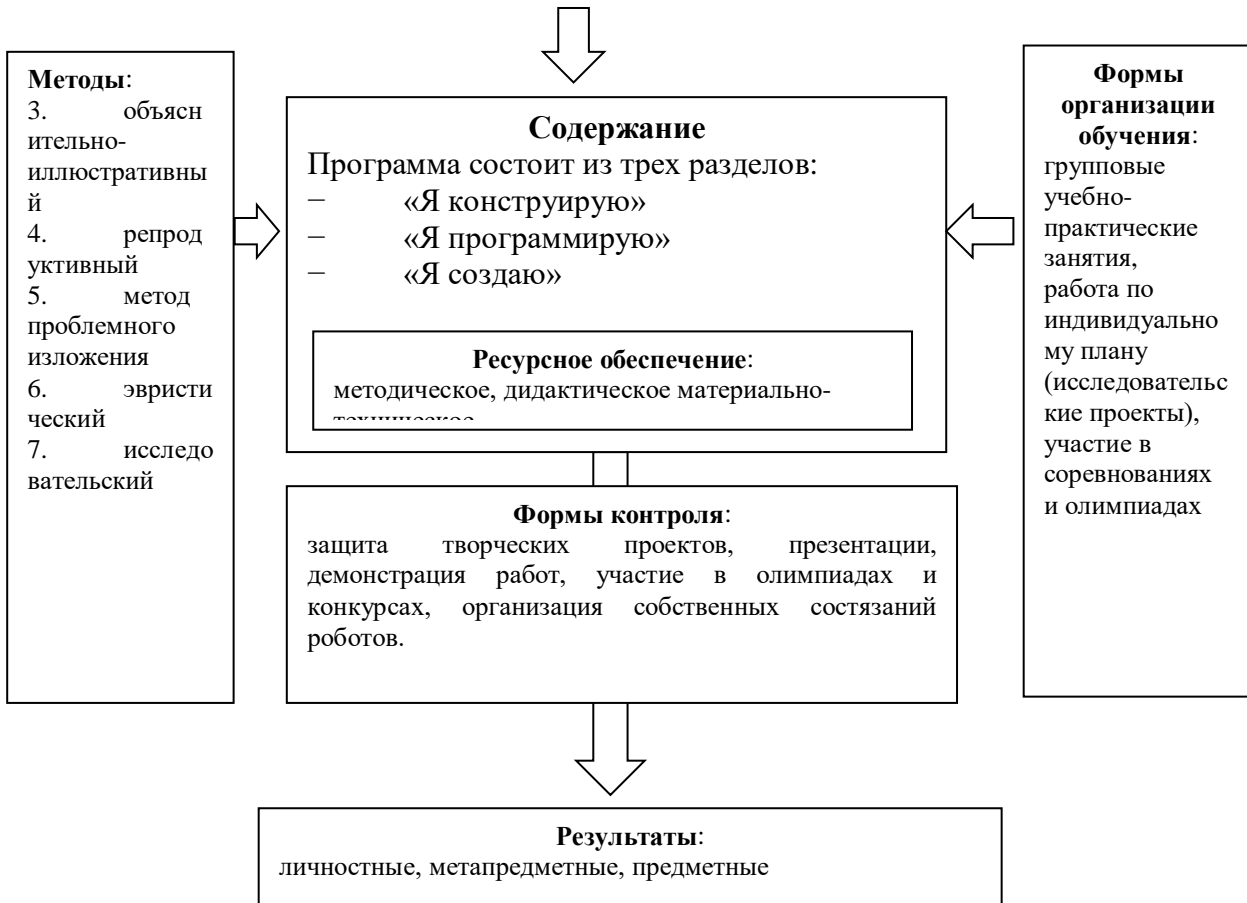


- умение продумать модель поведения робота, составить алгоритм и реализовать его в среде программирования LEGO;
- умение анализировать модель, выявлять недостатки в ее конструкции и программе и устранять их;
- умение искать перспективы развития и практического применения модели.

Вышеперечисленные этапы соответствуют концентрическому способу изложения материала, который предполагает периодическое возвращение учащихся к одному и тому же учебному материалу для все более детального и глубокого его освоения.

## Модель образовательного процесса

**Цель:** создание условий для формирования у учащихся теоретических знаний и практических навыков в области начального технического конструирования и основ программирования, развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка, формирование ранней профориентации



## 4. Результативность образовательной программы

### *Формы и режим занятий*

В данной программе используется групповая форма организации деятельности учащихся на занятии. Занятия проводятся 1 раз в неделю длительностью 1 академический час.

Формы проведения занятий подбираются с учетом цели и задач, познавательных интересов и индивидуальных возможностей обучающихся, специфики содержания образовательной программы и возраста воспитанников: рассказ, беседа, дискуссия, учебная познавательная игра, мозговой штурм, и др.

Выполнение образовательной программы предполагает активное участие в олимпиадах, конкурсах, выставках ученического технического творчества.

### *Планируемые результаты обучения*

#### Личностные:

- формирование уважительного отношения к иному мнению; развитие навыков сотрудничества с взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций:
  - 1) знать: способы выражения и отстаивания своего мнения, правила ведения диалога;
  - 2) уметь: работать в паре/группе, распределять обязанности в ходе проектирования и программирования модели;
  - 3) владеть: навыками сотрудничества со взрослыми и сверстниками, навыками по совместной работе, коммуникации и презентации в ходе коллективной работы над проектом.

#### Метапредметные:

- освоение способов решения проблем творческого и поискового характера:
  - 1) знать: этапы проектирования и разработки модели, источники получения информации, необходимой для решения поставленной задачи;
  - 2) уметь: применять знания основ механики и алгоритмизации в творческой и проектной деятельности;
  - 3) владеть: навыками проектирования и программирования собственных моделей/роботов с применением творческого подхода.
- формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха:
  - 1) знать: способы отладки и тестирования разработанной модели/робота;
  - 2) уметь: анализировать модель, выявлять недостатки в ее конструкции и программе и устранять их;
  - 3) владеть: навыками поиска и исправления ошибок в ходе разработки, составления технического паспорта, проектирования и программирования собственных моделей.
- использование знаково-символических средств представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебных и практических задач:

- 1) знать: способы составления технического паспорта модели, способы записи алгоритма, способы разработки программы в среде программирования LEGO;
  - 2) уметь: уметь читать технологическую карту модели, составлять технический паспорт модели, разрабатывать и записывать программу средствами среды программирования LEGO;
  - 3) владеть: навыками начального технического моделирования, навыками использования таблиц для отображения и анализа данных, навыками построения трехмерных моделей по двумерным чертежам.
- активное использование речевых средств и средств информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных и познавательных задач:
    - 1) знать: способы описания модели, в том числе способ записи технического паспорта модели;
    - 2) уметь: составлять технический паспорт модели, подготавливать творческие проекты и представлять их в том числе с использованием современных технических средств;
    - 3) владеть: навыками использования речевых средств и средств информационных и коммуникационных технологий для описания и представления разработанной модели.
  - использование различных способов поиска (в справочных источниках и открытом учебном информационном пространстве сети Интернет), сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в соответствии с коммуникативными и познавательными задачами и технологиями учебного предмета; в том числе умение вводить текст с помощью клавиатуры, фиксировать (записывать) в цифровой форме измеряемые величины и анализировать изображения, звуки, готовить свое выступление и выступать с аудио-, видео- и графическим сопровождением; соблюдать нормы информационной избирательности, этики и этикета:
    - 1) знать: основные способы поиска, сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в ходе технического творчества и проектной деятельности;
    - 2) уметь: готовить свое выступление и выступать с аудио-, видео- и графическим сопровождением в ходе представления своей модели;
    - 3) владеть: навыками работы с разными источниками информации, подготовки творческих проектов к выставкам.
  - овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родовидовым признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям:
    - 1) знать: элементы и базовые конструкции модели, этапы и способы построения и программирования модели;

- 2) уметь: составлять технический паспорт модели, осуществлять анализ и сравнение моделей, выявлять сходства и различия в конструкции и поведении разных моделей;
  - 3) владеть: навыками установления причинно-следственных связей, анализа результатов и поиска новых решений в ходе тестирования работы модели.
- определение общей цели и путей ее достижения; умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности; осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих:
    - 1) знать: основные этапы и принципы совместной работы над проектом, способы распределения функций и ролей в совместной деятельности;
    - 2) уметь: адаптироваться в коллективе и выполнять свою часть работы в общем ритме, налаживать конструктивный диалог с другими участниками группы, аргументированно убеждать в правильности предлагаемого решения, признавать свои ошибки и принимать чужую точку зрения в ходе групповой работы над совместным проектом;
    - 3) владеть: навыками совместной проектной деятельности, навыками организация мозговых штурмов для поиска новых решений.

#### Предметные:

- использование приобретенных знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач; приобретение первоначальных представлений о компьютерной грамотности:
  - 1) знать: основные элементы конструктора LEGO WeDo, технические особенности различных моделей, сооружений и механизмов; компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
  - 2) уметь: использовать приобретенные знания для творческого решения несложных конструкторских задач в ходе коллективной работы над проектом на заданную тему;
  - 3) владеть: навыками создания и программирования действующих моделей/роботов на основе конструктора LEGO WeDo, навыками модификации программы, демонстрации технических возможностей моделей/роботов.
- овладение основами логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения и математической речи, измерения, пересчета, прикидки и оценки, наглядного представления данных и процессов, записи и выполнения алгоритмов;
  - 1) знать: конструктивные особенности модели, технические способы описания конструкции модели, этапы разработки и конструирования модели;
  - 2) уметь: выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом, составлять технический паспорт модели, логически правильно и технически грамотно описывать поведение своей модели,

интерпретировать двухмерные и трёхмерные иллюстрации моделей, осуществлять измерения, в том числе измерять время в секундах с точностью до десятых долей, измерять расстояние, упорядочивать информацию в списке или таблице, модифицировать модель путем изменения конструкции или создания обратной связи при помощи датчиков;

- 3) владеть: навыками проведения физического эксперимента, навыками начального технического конструирования, навыками составления программ.

### ***Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы***

Предусматриваются различные формы подведения итогов реализации образовательной программы: выставка, соревнование, внутригрупповой конкурс, презентация проектов обучающихся, участие в олимпиадах, соревнованиях, учебно-исследовательских конференциях.

Проект – это самостоятельная индивидуальная или групповая деятельность учащихся, рассматриваемая как промежуточная или итоговая работа по данному курсу, включающая в себя разработку технологической карты, составление технического паспорта, сборку и презентацию собственной модели на заданную тему.

Итоговые работы должны быть представлены на выставке технического творчества, что дает возможность учащимся оценить значимость своей деятельности, услышать и проанализировать отзывы со стороны сверстников и взрослых. Каждый проект осуществляется под руководством педагога, который оказывает помощь в определении темы и разработке структуры проекта, дает рекомендации по подготовке, выбору средств проектирования, обсуждает этапы его реализации. Роль педагога сводится к оказанию методической помощи, а каждый обучающийся учится работать самостоятельно, получать новые знания и использовать уже имеющиеся, творчески подходить к выполнению заданий и представлять свои работы.

## II. Учебно – тематическое планирование

### 1. Учебно – тематическое планирование первого года обучения

№ п/п	Название темы занятия	Всего часов	В том числе	
			теория	практика
1.	Введение	2	2	0
2.	Конструирование	8	4	4
3.	Конструирование и программирование	23	11	12
4.	Итоговое занятие	1	0	1
<b>Всего:</b>		<b>34</b>	<b>17</b>	<b>17</b>

### 2. Учебно – тематическое планирование второго года обучения

№ п/п	Название темы занятия	Всего часов	В том числе	
			теория	практика
1.	Введение	2	2	0
2.	Задания комплекта	24	12	12
3.	Проекты	7	4	3
4.	Итоговое занятие	1	0	1
<b>Всего:</b>		<b>34</b>	<b>18</b>	<b>16</b>

### **3. Содержание программы первого года обучения (34 часа):**

#### **1. Введение (2 часа)**

Правила организации рабочего места. Правила безопасной работы. Знакомство с Lego. История появления конструктора. Название деталей конструктора. Варианты соединения деталей друг с другом. Практические занятия по сборке модели по замыслу. Исследование и анализ полученных результатов.

#### **2. Конструирование (8 часов)**

Основные приемы сборки моделей конструктора Lego. Практические занятия. Конструирование моделей. Создание проектов.

#### **3. Конструирование и программирование (24 часа)**

Сведения о компьютере. Выполнение правил работы при включении и выключении компьютера. Программное обеспечение Lego WeDo. Запуск программы. Основные приемы сборки и программирования. Основы построения механизмов и программирования. Исследование возможностей Lego Wedo. Конструирование и программирование различных моделей.



#### **4. Содержание программы второго года обучения (34 часа):**

##### **1. Введение (2 часа)**

Правила безопасной работы. Принцип работы компьютера. История робототехники. Справочный материал при работе с Комплектом заданий.

##### **2. Задания комплекта (24 часа)**

Основы построения механизмов и программирования. Конструирование и программирование различных моделей Комплекта заданий. Практические занятия.

##### **3. Проекты (8 часов)**

Создание проектов. Подготовка и проведение выставки. Защита проектов.

## 5. Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Дата		Тема	Личностные результаты	Метапредметные УУД		
	План	Фактически			регулятивные	познавательные	коммуникативные
3 класс (первый год обучения)- 34 часа							
Введение (2 часа)							
1			Правила организации рабочего места. Правила безопасной работы. Знакомство с Lego. История возникновения конструктора.	Отношение к школе, учению, поведение в процессе учебной деятельности	Контроль и коррекция способов действия	Соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности	Взаимодействие с учителем и учащимися с целью обмена информацией
2			Детали конструктора Lego. Соединение деталей друг с другом.				
Конструирование (8 часов)							
3			Проект «Город»	Учебная мотивация, осознанность учения,	Постановка задачи,	Выделение и формулирование познавательной цели,	Обсуждение результатов исследований и их объяснение,
4							
5			Проект «Животные»	личная ответственность,	составление плана,	выбор наиболее эффективных	
6							
7			Проект «Транспорт»				
8							
9							

10			Проект по выбору учащихся	эмоциональное отношение к учебной деятельности,  общее представление о моральных нормах поведения.	сличение способа действий и его результата,  внесение необходимых корректив в план работы	способов решения задач, контроль и оценка процесса и результата деятельности, осознанное построение речевого высказывания в устной форме.	работа в паре, команде,  обмен идеями,  оценка действий друг друга.
Первые шаги (24 часа)							
11			Мотор и ось	Учебная мотивация, осознанность учения,  личная ответственность,  эмоциональное отношение к учебной деятельности,	Постановка задачи,  составление плана,  сличение способа действий и его результата,  внесение необходимых	Поиск и выделение необходимой информации,  рефлексия способов действий,  контроль и оценка процесса и результата деятельности,  анализ объекта,	Обсуждение результатов исследований и их объяснение,  работа в паре,  обмен идеями,  оценка действий друг друга.
12			Зубчатые колеса				
13			Промежуточное зубчатое колесо				
14			Понижающая зубчатая передача				
15			Повышающая зубчатая передача				
16			Датчик наклона				
17			Шкивы и ремни				
18			Перекрестная ременная передача				
19			Снижение скорости				
20			Увеличение скорости				
21			Датчик расстояния				
22			Коронное зубчатое колесо				
23			Червячная зубчатая передача				

24			Кулачок	общее представление о моральных нормах поведения.	корректив в план работы	составление целого из частей, установление причинно-следственных связей.	
25			Рычаг				
26			Блок «Цикл»				
27			Блок «Прибавить к экрану»				
28			Блок «Вычесть из экрана»				
29			Блок «Начать при получении письма»				
30			Маркировка				
31			Резервное занятие				
32			Резервное занятие				
33			Резервное занятие				
34			Итоговое занятие				
4 класс (второй год обучения)- 34 часа							
Введение (2 часа)							
1			Правила безопасной работы	Отношение к школе, учению, поведение в процессе учебной деятельности	Контроль и коррекция способов действия	Соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности	Взаимодействие с учителем и учащимися с целью обмена информацией
2			История робототехники				
Задания комплекта (24 часа)							
3			Забавные механизмы.	Учебная мотивация, осознанность учения,	Постановка задачи,	Проведение эксперимента, использование инструментов для	Обсуждение результатов исследований и их объяснение,
4			Танцующие птицы				
5			Забавные механизмы.				
6			Умная вертушка				
7			Забавные механизмы.				
8			Обезьянка-барабанщица				
9							

10			Звери. Голодный аллигатор.	личная ответственность,  эмоциональное отношение к учебной деятельности,  общее представление о моральных нормах поведения.	составление плана,  сличение способа действий и его результата,  внесение необходимых корректив в план работы	сбора информации,  наблюдение,  использование данных для обоснования вывода,  поиск новых решений	работа в паре, команде,  обмен идеями,  оценка действий друг друга.
11		Звери. Рычащий лев					
12							
13		Звери. Порхающая птица.					
14							
15		Футбол. Нападающий.					
16							
17		Футбол. Вратарь.					
18							
19		Футбол. Ликующие болельщики.					
20							
21		Приключения. Спасение самолета.					
22							
23		Приключения. Спасение от великана.					
24							
25		Приключения. Непотопляемый парусник.					
26							
Проекты (8 часов)							
27			Проект по выбору	Учебная мотивация, осознанность учения,  личная ответственность,	Постановка учебной задачи, прогнозирование, составление плана,	Постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание	Инициативное сотрудничество в групповой работе,
28							
29			Проект по выбору				
30							
31			Проект по выбору учащихся				
32							
33			Резервные занятия				

34			Итоговое занятие	эмоциональное отношение к учебной деятельности,  общее представление о моральных нормах поведения.	контроль результата, внесение корректив, оценка.	алгоритмов работы при решении проблем творческого и поискового характера	коллективное обсуждение проблем
----	--	--	------------------	--	--	--	---------------------------------

### **III. Методическое обеспечение дополнительной образовательной программы**

#### ***Методы обучения***

- **Объяснительно-иллюстративный метод обучения**  
Учащиеся получают знания в ходе беседы, объяснения, дискуссии, из учебной или методической литературы, через экранное пособие в "готовом" виде.
- **Репродуктивный метод обучения**  
Деятельность обучаемых носит алгоритмический характер, выполняется по инструкциям, предписаниям, правилам в аналогичных, сходных с показанным образцом ситуациях.
- **Метод проблемного изложения в обучении**  
Прежде чем излагать материал, перед учащимися необходимо поставить проблему, сформулировать познавательную задачу, а затем, раскрывая систему доказательств, сравнивая точки зрения, различные подходы, показать способ решения поставленной задачи. Учащиеся становятся свидетелями и соучастниками научного поиска.
- **Частичнопоисковый, или эвристический метод обучения** заключается в организации активного поиска решения выдвинутых в обучении (или самостоятельно сформулированных) познавательных задач в ходе подготовки и реализации творческих проектов.
- **Исследовательский метод обучения**  
обучаемые самостоятельно изучают основные характеристики простых механизмов и датчиков, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи, ведут наблюдения и измерения и выполняют другие действия поискового характера. Инициатива, самостоятельность, творческий поиск проявляются в исследовательской деятельности наиболее полно.

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- инструкции по сборке (в электронном виде CD)
- книга для учителя (в электронном виде)
- экранные видео лекции, видео ролики;
- информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной образовательной программе;
- мультимедийные интерактивные домашние работы, выдаваемые обучающимся на каждом занятии;

По результатам работ всей группы будет создаваться мультимедийное интерактивное издание, которое можно будет использовать не только в качестве отчетности о проделанной работе, но и как учебный материал для следующих групп обучающихся.

#### **Дидактическое обеспечение**

Дидактическое обеспечение программы представлено конспектами занятий и презентациями к ним.

#### **Материально-техническое обеспечение программы**

- Компьютерный класс.

- Наборы конструкторов:
  - конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™
  - ресурсный набор LEGO Education WeDo
- Программное обеспечение LEGO Education WeDo v.1.2.

#### **Техника безопасности**

Обучающиеся в первый день занятий проходят инструктаж по правилам техники безопасности и расписываются в журнале. Педагог на каждом занятии напоминает обучаемым об основных правилах соблюдения техники безопасности.



#### **IV. Список используемой литературы:**

1. Государство заинтересовано в развитии робототехники [Электронный ресурс] – <http://www.iksmedia.ru/news/5079059-Gosudarstvo-zainteresovano-v-razvit.html>
2. ПервоРобот LEGO® WeDo™ Книга для учителя [Электронный ресурс]
3. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
4. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
5. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.
6. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования(1-4кл.) [Электронный ресурс] – <http://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/922>

#### ***Интернет-ресурсы***

1. <http://9151394.ru/?fuseaction=proj.lego>
2. <http://9151394.ru/index.php?fuseaction=konkurs.konkurs>
3. <http://www.lego.com/education/>
4. <http://www.wroboto.org/>
5. <http://www.roboclub.ru/>
6. <http://robosport.ru/>
7. <http://lego.rkc-74.ru/>
8. <http://legoclub.pbwiki.com/>
9. <http://www.int-edu.ru/>
10. <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>
11. <http://do.rkc-74.ru/course/view.php?id=13>
12. <http://robotclubchel.blogspot.com/>
13. <http://legomet.blogspot.com/>
14. <http://httpwwwbloggercomprofile179964.blogspot.com/>