Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №3»

|  |  |
| --- | --- |
| «Рассмотрено»  на педагогическом совете МБОУ «СОШ №3»  Протокол №\_\_\_\_\_\_\_  от «\_\_\_» 2021г | «Утверждено»  Директор  МБОУ «СОШ № 3»  г. Боготол  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.Г. Пестерева  Приказ №\_\_\_от «\_\_\_\_»\_\_\_\_2021г |

**Дополнительная общеобразовательная**

**общеразвивающая программа**

**«Робототехника»**

**разработанная в рамках реализации проекта**

**«Точка Роста»**

срок реализации 2 года

для обучающихся 1-7 классов

разработанная учителем информатики

**Мустафиной Ольгой Григорьевной**

**2021-2023**

# Пояснительная записка

Рабочая программа курса дополнительного образования «Робототехника» на примере платформы программирования моделей инженерных систем разработана на основе следующих нормативно – правовых документов:

# 1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации № 273-ФЗ 29.12.2012;

# 2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;

# 4. Основная образовательная программа основного общего образования МБОУ «СОШ 3»;

# 5. Учебный план МБОУ «СОШ №3».

# Общеразвивающая образовательная программа дополнительного образования детей «Робототехника» имеет техническую направленность. Актуальность программы заключается в том, что в современном мире технический прогресс шагнул далеко вперёд. Достижения в области электроники позволили создать миниатюрные и многофункциональные устройства, которые призваны помогать человеку в решении повседневных задач или служить средством проведения досуга или отдыха. Для работы этих устройств были разработаны специальные чипы: процессоры, микроконтроллеры. Микроконтроллер является основной деталью, он управляет устройством, следуя по шагам, написанным в программе. Для связи с другими цифровыми или аналоговыми устройствами были разработаны интерфейсы и протоколы, но всё это хорошо скрыто от глаз обычного пользователя за яркими приложениями и удобными кнопками.

# Новизна программы заключается в использовании электронных учебно- методических комплексов, для повышения качества образования.

# Использование на занятиях новых технологий преподавания, таких как, формирование у школьников общего умения решать задачи, создавать и использовать электронные устройства, программировать и управлять ими.

# Педагогическая целесообразность программы состоит в том, чтобы из потребителей цифрового контента (игр, мультфильмов) превратить ребят в творцов.

# Отличительные особенности программы:

# - Учащиеся получают новую информацию и поддержу педагога в тот момент, когда чувствуют в них необходимость;

# -Практически все время занятия посвящено практике, дети стараются сами решить поставленные задачи. Если что-то не получается, педагог задает наводящий вопрос или дает небольшую подсказку, но доделать задание учащийся должен сам;

# -Ребята изучают не только программирование, но и электронику, изучают механизмы;

# -Программа дает возможность обучающимся приобретать не только прочные практические навыки владения компьютерными программами, но и развиваться как творческой личности.

# Адресат программы: Программа предназначена для детей 7 -13 лет.

# Объем и срок освоения программы: Сроки реализации программы – 2 года.

# Актуальность программы

# Обусловлена тем, что в настоящий момент в России развиваются нано - технологии, электроника, механика и программирование т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Робототехнические устройства интенсивно проникают практически во все сферы деятельности человека. Это новый этап в развитии общества. Очевидно, что он требует своевременного образования, обеспечивающего базу для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий, профессиональной ориентации и обеспечения непрерывного образовательного процесса. Фактически программа призвана решить две взаимосвязанные задачи:

# - профессиональная ориентация ребят в технически сложной сфере робототехники

# - формирование адекватного способа мышления.

# Содержание курса внеурочной деятельности

**Санитарно-гигиенические и эпидемиологические требования к рабочему месту**. Техника безопасности и правила работы на занятиях по робототехнике.

**Введение в робототехнику.**

STEM, инженерия и робототехника. Знакомство с образовательным конструктором «Applied Robotics» и «LEGO® Education SPIKE™ Prime» (детали, способы соединения). Сборка робота. Функциональная схема робота. Конструкция робота для решения задач автоматического управления.

# Алгоритмы и начала программирования.

Первоначальные сведения о программировании. Особенности программирования роботов. Простые механизмы и движение. Тайминговый контроль перемещений робота. Простейшие передвижения робота. Движения с контролем оборота двигателей.

# Основы автономного управления.

Механизмы и датчики. Автономное движение робота с объездом препятствий за счет применения датчиков касания. Датчик освещенности. Танец в круге. Движение по линии на одном датчике. Умные механизмы. Сложные ветвления. Пульт из датчиков касания. Релейный регулятор. Удерживание подъемного устройства манипулятора.

# Усовершенствованные механизмы управления.

Движение по линии на одном датчике с использованием релейного регулятора. Движение вдоль стены по датчику расстояния с использованием релейного регулятора. Движение вдоль линии на двух датчиках. Усовершенствованные умные механизмы. Пропорциональный регулятор. Удерживание манипулятора. Езда по линии на одном датчике и вдоль стены на пропорциональном регуляторе. Точные движения робота, основанные на использовании пропорционального регулятора и энкодеров. Резерв учебного времени.

# Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

**Личностные результаты**

Личностным результатом освоения данной программы является формирование следующих умений и качеств:

* широкая мотивационная основа учебной деятельности, включающая социальные, учебно-познавательные и внешние мотивы;
* учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;
* ориентация на понимание причин успеха в учебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи, на понимание оценок учителей, товарищей, родителей и других людей;
* способность к оценке своей учебной деятельности. Учащийся получит возможность для формирования:
* внутренней позиции обучающегося но уровне положительного отношения к образовательной организации, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов;
* выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения;
* устойчивого учебно-познавательного интереса к новым общим способам решения

задач;

* положительной адекватной дифференцированной самооценки на основе критерия

успешности реализации социальной роли «хорошего ученика».

# Метапредметные результаты

Метапредметным результатом освоения программы является формирование универсальных учебных действий.

# Регулятивные универсальные учебные действия

Учащийся научится:

* принимать и решать учебную задачу;
* учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем;
* планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
* учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
* осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
* оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи;
* адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;
* различать способ и результат действия;
* вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учета характера сделанных ошибок, использовать предложения и оценки для создания нового, более совершенного результата.

Учащийся получит возможность научиться:

* в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;

-преобразовывать практическую задачу в познавательную;

* проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
* самостоятельно учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале;
* осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия, актуальный контроль на уровне произвольного внимания;
* самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия.

# Познавательные универсальные учебные действия

Учащийся научится:

* осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), в открытом информационном пространстве, в том числе контролируемом пространстве сети Интернет;
* осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;
* использовать знаково-символические средства, в том числе модели (включая виртуальные) и схемы (включая концептуальные), для решения задач;
* проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
* строить сообщения в устной и письменной форме;
* ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
* основам смыслового восприятия художественных и познавательных текстов, выделять существенную информацию из сообщений разных видов (в первую очередь текстов);
* осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
* осуществлять синтез как составление целого из частей;
* проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям;
* устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
* строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;
* обобщать, т. е. осуществлять генерализацию и выведение общности для целого ряда или класса единичных объектов, на основе выделения сущностной связи;
* осуществлять подведение под понятие на основе распознавания объектов, выделения существенных признаков и их синтеза;
* устанавливать аналогии;
* владеть рядом общих приемов решения задач. Учащийся получит возможность научиться:
* записывать, фиксировать информацию об окружающем мире с помощью инструментов ИКТ;
* создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
* осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;
* осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
* осуществлять синтез как составление целого из частей, самостоятельно достраивая и восполняя недостающие компоненты;
* осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
* строить логическое рассуждение, включающее установление причинно- следственных связей;
* произвольно и осознанно владеть общими приемами решения задач.

# Коммуникативные универсальные учебные действия

Учащийся научится:

* адекватно использовать коммуникативные, прежде всего речевые, средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое высказывание (в том числе сопровождая его аудиовизуальной поддержкой), владеть диалогической формой коммуникации, используя в том числе средства и инструменты ИКТ и дистанционного общения;
* допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии;
* учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
* формулировать собственное мнение и позицию;
* договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;
* строить понятные для партнера высказывания, учитывающие, что партнер знает и видит, а что нет;
* задавать вопросы;
* контролировать действия партнера;
* использовать речь для регуляции своего действия;

-адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое высказывание, владеть диалогической формой речи.

Учащийся получит возможность научиться:

* учитывать и координировать в сотрудничестве позиции других людей, отличные от собственной;
* учитывать разные мнений и интересы и обосновывать собственную позицию;
* понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;
* аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решений в совместной деятельности;
* продуктивно содействовать разрешению конфликтов на основе учета интересов и позиций всех участников;
* с учетом целей коммуникации достаточно точно, последовательно и полно передавать партнеру необходимую информацию как ориентир для построения действия;
* задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером;
* осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь,
* адекватно использовать речевые средства для эффективного решения разнообразных коммуникативных задач, планирования и регуляции своей деятельности.

# Предметные результаты

По завершении учебного года обучающийся:

* разъясняет содержание понятий «технология», «технологический процесс»,

«потребность», «конструкция», «механизм», «проект» и адекватно пользуется этими понятиями;

* составляет техническое задание, памятку, инструкцию, технологическую карту;
* осуществляет сборку моделей с помощью образовательного конструктора по инструкции;
* конструирует модель по заданному прототипу;
* осуществляет корректное применение / хранение произвольно заданного продукта на основе информации производителя (инструкции, памятки, этикетки);
* получает и анализирует опыт проведения испытания, анализа, модернизации модели;
* получает и анализирует опыт разработки оригинальных конструкций в заданной ситуации: нахождение вариантов, отбор решений, проектирование и конструирование, испытания, анализ, способы модернизации, альтернативные решения.

# Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы в 2021 – 2022 учебном году

**4, 5, 6 классы**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Тема, содержание радела** | **Кол-во**  **часов** | **Дата проведения по плану/по факту** | | | |
| **Понедельник** | | | **Вторник** |
| 13.30-14.10 | 14.15-14.55 | 15.00-15.40 | 13.00-13.40 |
| **1** | Вводное занятие | 1 |  |  |  |  |
| **2** | Мир робототехники:   1. Знакомство с конструктором APPLIED ROBOTICS 2. Конструирование легких механизмов (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак) 3. Конструирование механического большого «манипулятора» 4. Конструирование модели автомобиля 5. Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатая передача | 5 |  |  |  |  |
| **3** | Основы построения конструкций, устройства, приводы   1. Малая «Яхта - автомобиль» 2. Движущийся автомобиль 3. Движущийся малый самолет 4. Движущийся малый вертолет 5. Движущаяся техника | 5 |  |  |  |  |
| **4** | Математическое описание роботов:   1. Механизм на основе червячной передачи 2. Реечная передача 3. Ременная передача. Повышающая и понижающая ременная передача 4. Малый вентилятор | 4 |  |  |  |  |
| **5** | Конструкции и силы:   1. «Волчок» с простым автоматическим пусковым устройством 2. Комбинированная модель «Ветряная Мельница» | 2 |  |  |  |  |
| **6** | Рычаги:   1. Большой вентилятор 2. Весёлая Карусель | 2 |  |  |  |  |
| **7** | Колеса и оси. Зубчатые передачи:   1. Механический «сложный вентилятор» на основе ременной передачи 2. Ременная передача. Повышающая и понижающая ременная передача 3. Механический «сложный вентилятор» на основе зубчатой передачи | 3 |  |  |  |  |
| **8** | Первые шаги в робототехнику:   1. APPLIED ROBOTICS (среда программирования Scratch, приложение Scratch v1.4) 2. APPLIED ROBOTICS (среда программирования Scratch, приложение Scratch v1.4) 3. Виртуальный конструктор. 4. Виртуальный конструктор. | 4 |  |  |  |  |
| **9** | Программно-управляемые модели:   1. Создание собственных моделей в парах 2. Создание собственных моделей в группах 3. Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей 4. Повторение изученного материала 5. Творческая деятельность (защита работ) 6. Творческая деятельность (защита работ) 7. Творческая деятельность (защита работ) | 7 |  |  |  |  |
| **10** | Обобщающее занятие. Подведение итогов за год | 1 |  |  |  |  |
|  | Итого 34\*4=136 часов в 4 группах | 34 |  |  |  |  |

**LEGO Education SPIKE Prime**

# В конструкторе появилось много новых деталей. Умная электроника с многопортовым программируемым Хабом, в который встроен гироскоп. Гироскоп умеет определять положение Хаба в пространстве: ориентацию, наклон, крен, определение грани сверху, состояние падения и т. д. Встроенная память позволяет загружать и хранить до 20 программ. Номер программы отображается на пиксельном экране 5х5, куда также выводятся пользовательские изображения и статус работы Хаба. Также появились новые датчики (силы и цвета). Программная среда создана на основе детского языка программирования Scratch. Она состоит из набора команд, каждая из которых представляет собой графический блок определенной формы и цвета с параметрами, которые можно изменять вручную, например, скорость и дальность движения, угол вращения и т. д. При этом наборы команд, связанных с различными компонентами решения

# Актуальность программы

# Комплект LEGO Education SPIKE Prime помогает стимулировать интерес школьников к естественным наукам и инженерному искусству. В основе обучения лежит формирование универсальных учебных действий, а также способов деятельности, уровень усвоения которых предопределяет успешность последующего обучения ребёнка. Это одна из приоритетных задач образования.

# Педагогическая целесообразность.

# На первый план выступает деятельностно-ориентированное обучение: учение, направленное на самостоятельный поиск решения проблем и задач, развитие способности ученика самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения. Для этого используются моторизированные модели LEGO и простое программирование. LEGO Education SPIKE Prime обеспечивает решение для практического, «мыслительного» обучения, которое побуждает учащихся задавать вопросы и предоставляет инструменты для решения задач из обычной жизни. Учащиеся задают вопросы и решают задачи.

# Новизна данной программы состоит в том, что она решает не только конструкторские, научные, но и эстетические вопросы. Программа ориентирована на целостное освоение материала: ребёнок эмоционально и чувственно обогащается, приобретает художественно-конструкторские навыки, совершенствуется в практической деятельности, реализуется в творчестве.

# Отличительная особенность программы

# Данная программа реализуется на основе системно-деятельностного подхода, где центральное место занимает проектная деятельность, в ходе которой учащиеся осваивают конструирование и начальное программирование робототехнических моделей, учащиеся начинают понимать, как соотносится реальная жизнь и абстрактные научные теории и факты.

# Целевая аудитория программы, условия приема учащихся

# Программа предназначена для обучающихся 7-13 лет. Формируются одновозрастные или разновозрастные группы, численностью до 4 человек. Набор учащихся в группу осуществляется на основе свободного выбора детьми и их родителями (законными представителями), без отбора и предъявления требований к наличию у них специальных умений у ребенка.

# Возрастные и психологические особенности учащихся

# Данный возраст характеризуется необходимостью вхождения ребёнка в новый для него мир отношений в связи со сменой ведущего вида деятельности. Ребёнок переходит от свободного проявления своих потребностей к обязательной общественно-значимой деятельности, обретая новые права и возможности активного развития при ведущей роли учебного труда. Приоритетом образования является развитие и формирование позитивного отношения к самому себе, к учебной деятельности и окружающему миру на основе освоения художественного, правового, исторического, социального, экологического опыта. Обучающиеся самостоятельно моделируют программные упражнения, отдельные комбинации в написании траектории программ для работы с конструктором.

# Особенности организации образовательного процесса

# В качестве обучающей среды в программе используются конструкторы LEGO. Конструкторы LEGO помогают учащимся почувствовать себя настоящими исследователями - изобретателями. В них содержится всё необходимое для решения поставленных перед детьми задач, которые пробуждают у них любознательность, развивают творческую фантазию. Во время занятий дети формулируют гипотезы, проводят испытания построенных объектов, записывают результаты и демонстрируют свои первые технические «открытия» Каждое занятие имеет несколько этапов:

# •Установление взаимосвязей.

# • Конструирование.

# • Рефлексия.

# Установление взаимосвязей: Каждое занятие начинается с короткого рассказа, который помогает детям понять проблему и попытаться найти самый удачный способ её решения.

# Конструирование:На этом этапе начинается собственно деятельность – дети собирают модели. При этом реализуется известный принцип «обучение через действие».

# Рефлексия:Обучающиеся проводят собственные исследования с помощью созданных ими моделей. В процессе этих исследований они учатся делать выводы и сопоставлять результаты опытов, а также знакомятся с такими понятиями, как измерение, скорость, равновесие, механическое движение, конструкции, сила и энергия.

# Объем и сроки освоения программы:

# Программа рассчитана на 1 год обучения. Объем учебных часов: 34 часа в год.

# Режим занятий: Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу (45минут).

# ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

# Цель программы

# Развитие технических способностей и формирование раннего профессионального самоопределения учащихся в процессе проектирования, моделирования, конструирования и программирования на конструкторе LEGO Education Spike Prime.

# Задачи программы:

# Образовательные:

# Дать первоначальные знания о конструкции устройств и строений;

# Научить основам конструирования и программирования

# Сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;

# Ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами.

# Развивающие:

# Развивать творческую инициативу и самостоятельность;

# Развивать психофизиологические качества учеников (память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном);

# Развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

# Воспитательные:

# Формировать творческое отношение к выполняемой работе;

# Воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

# ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

# В процессе занятий используются следующие формы занятий:

# Лекции;

# комбинированные,

# Игра;

# Практическая работа;

# Творческие проекты;

# Коллективные и индивидуальные исследования.

# ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

# Ожидаемые результаты обучения

# Учащиеся получат возможность научиться:

# • самостоятельно мыслить;

# • работать в команде;

# • устанавливать причинно-следственные связи;

# • решать задачи практического содержания;

# • моделировать и исследовать процессы;

# • использовать переменные и массивы, работать с облачными данными;

# • отстаивать свое мнение;

# • планировать и организовывать;

# • строить гипотезы и проверять их;

# • экспериментировать.

# Результаты освоения программы курса: Личностные результаты:

# • 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 своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;

# • самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы

# Метапредметные результаты: Познавательные УУД: • определять, различать и называть детали конструктора, • конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему. • ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного. • перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы; Регулятивные УУД: • уметь работать по предложенным инструкциям. • умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений. • определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью педагога; Коммуникативные УУД: • уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке. • уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности. Предметные результаты: В результате обучения, учащиеся знают: • простейшие основы механики; • правила безопасной работы; • компьютерную среду программирования и моделирования LEGO SPIKE Prime; • виды конструкций, неподвижное и подвижное соединение деталей; • технологическую последовательность изготовления конструкций В результате обучения, учащиеся умеют: • работать по предложенным инструкциям, анализировать, планировать предстоящую практическую работу

# Формы подведения итогов

# Результаты образовательной деятельности по программе «Робот и Я» отслеживаются путем проведения первичного, промежуточного итогового контролей и диагностики учащихся.

# Виды контроля:

# Текущий контроль: осуществляется в процессе проведения опроса учащихся, выполнения практических работ, тестирования, а также выполнения индивидуальных заданий на каждом занятии, а так же по завершении каждой темы — контрольная (самостоятельная) работа;

# Промежуточный контроль: проверяется степень усвоения учащимися пройденного за первое полугодие материала;

# • итоговая аттестация учащихся осуществляется в конце учебного года в виде итогового занятия (соревнования/выставки) с демонстрацией созданных проектов.

# Формы контроля: • педагогическое наблюдение; • устный опрос; • выполнение практического задания • тестирование и анкетирование; • участие в конкурсах, олимпиадах, соревнованиях. Способом оценки достижений является гибкая рейтинговая система.

# Организационные и образовательные мероприятия программы:

# подготовка помещения и инвентаря к занятиям;

# проведение организационных занятий;

# использование различных методов обучения;

# проведение родительских собраний, индивидуальной беседы с родителями,

# открытые занятия для родителей

# Низкий (базовый) уровень освоения образовательной программы предполагает усвоение основных тем программы, выполнение типовых заданий по заданным схемам. Средний (повышенный) уровень предполагает усвоение основных тем программы, самостоятельность в выборе инструментария, способов работы при выполнении задания. Высокий (творческий) уровень предполагает возникновение самостоятельных идей у учащихся и реализацию их через участие в различных проектах, конкурсах, фестивалях и т.п.

# УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

# Материально-техническое обеспечение программы

# Для проведения занятий по программе используется компьютерный класс:

# • учебная зона кабинета: ученические столы – 12 шт.; стулья – 24 шт.;

# • рабочее место преподавателя (компьютерный стол +компьютерный стул 1 место)

# • принтер;

# •наличие аудио-, видео-, фотоматериалов, интернет источников, плакатов, чертежей, технических рисунков.

# • Ноутбуки

# • Интерактивная панель

# • Конструктор Appled Robotics, LEGO Education Spike Prime

# Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы в 2022 – 2023 учебном году

**1,2,3,4,5 классы**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема занятия | Кол-во часов | Сроки проведения | | | |
|  |  |  |  |
| 1 | Подготовка к работе с образовательным решением LEGO Education SPIKE Prime | 1 |  |  |  |  |
| 2 | Вводное занятие. Техника безопасности. Конструктор LЕGO SPIKE Prime и его программное обеспечение. | 1 |  |  |  |  |
| 3 | Знакомство с аппаратной и программной частью решения | 1 |  |  |  |  |
| 4 | Сборка «Ящики» | 1 |  |  |  |  |
| 5 | Сборка «Блоха» | 1 |  |  |  |  |
| 6 | Написание программы работы моторов | 1 |  |  |  |  |
| 7 | Мобильная платформа. Сборка передней части. | 1 |  |  |  |  |
| 8 | Конструирование ходовой части. Написание программы и программирование робота. | 1 |  |  |  |  |
| 9 | Сборка задней части мобильной платформы. | 1 |  |  |  |  |
| 10 | Детали продвинутой мобильной платформы | 1 |  |  |  |  |
| 11 | Сборка модели «Захваты» | 1 |  |  |  |  |
| 12 | Программирование робота на работу с захватом | 1 |  |  |  |  |
| 13 | Сборка модели «Индикатор полива» | 1 |  |  |  |  |
| 14 | Сборка модели «Индикатор скорости ветра» | 1 |  |  |  |  |
| 15 | Сборка модели «Камень для напольного керлинга» | 1 |  |  |  |  |
| 16 | Программирование модели на работу | 1 |  |  |  |  |
| 17 | Носорог. Сборка и программирование робота. | 1 |  |  |  |  |
| 18 | Роборука. Конструирование робота. | 1 |  |  |  |  |
| 19 | Сборка робота «Собачка Кики» | 1 |  |  |  |  |
| 20 | «Станок с ЧПУ», сборка и программирование | 1 |  |  |  |  |
| 21 | «Супер-безопасная сейфовая ячейка». Сборка робота | 1 |  |  |  |  |
| 22 | «Умная гиря». Программирование. | 1 |  |  |  |  |
| 23 | Сборка робота «Службы контроля качества и его программирование» | 1 |  |  |  |  |
| 24 | «Робот-танцор», его сборка | 1 |  |  |  |  |
| 25 | «Умный велосипед.» | 1 |  |  |  |  |
| 26 | Программирование «Умного велосипеда» | 1 |  |  |  |  |
| 27 | Выбор и обзор моделей роботов для транспортировки | 1 |  |  |  |  |
| 28 | Создание будущего макета робота | 1 |  |  |  |  |
| 29 | Создание мобильной платформы | 1 |  |  |  |  |
| 30 | Установка моторов для движения | 1 |  |  |  |  |
| 31 | Установка датчика цвета для робота по движению по прямой. Установка датчика расстояния на робота | 1 |  |  |  |  |
| 32 | Установка захвата для транспортировки грузов | 1 |  |  |  |  |
| 33 | Написание программы для робота. | 1 |  |  |  |  |
| 34 | Промежуточная аттестация. Защита проекта. | 1 |  |  |  |  |
| Итого: | | 34 |  |  |  |  |

**Список используемой литературы**

**Литература для педагога**  
1. Федеральный закон № 273-ФЗ от 29.12.2012 «Об образовании в Российской Федерации».  
2. СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (Главный государственный санитарный врач РФ, Постановление от 4 июля 2014 года№41).  
3. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGOGroup, перевод ИНТ, - 134 с, ил.  
4. Дополнительная общеобразовательная программа «Легоконструирование».  
Петрова Р.Ч., Бокатуев Д.А., Зорькин К.Ф. – Красноярск, КГБОУ ДОД ККДПиШ, 2011, 40с.  
5. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., ил.  
6. Методическое пособие для учителя: ПервоРобот NXT. Введение в робототехнику. – MINDSTORMS NXT education, 2006. - 66 с.  
7. Методическое пособие для учителя: Технология и физика. LegoEducation. 2010. - 133 стр.

8.Петин В.А. Проекты с использованием контроллера Arduino. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 464 с.: ил. – (Электроника)

9. ПервоРобот NXT. Введение в робототехнику. – MINDSTORMS NXT education, 2006. - 66 с  
10. Практикум для 5-6 классов: Первый шаг в робототехнику. Копосов Д. Г. – М., «БИНОМ». Лаборатория знаний, 2012. – 286 с.  
11.Робототехника для детей и родителей. С.А. Филиппов. – Спб.: «Наука», 2011. - 263 с..  
12.LEGO.com Education. Учебные пособия (CD) для набора «Технология и физика». Задания базового уровня  
13.LEGO.com Education. Учебные пособия (CD) для набора «Пневматика»

**Литература для детей и родителей**  
1. Мерзликин А.Н. Лего – конструирование для учащихся начальной школы. –М., 2012.  
2. Робототехника для детей и родителей. С.А. Филиппов. – Спб.: «Наука»,2011. - 263 с.  
3. Энциклопедический словарь юного техника. – М.,«Педагогика»,1988.- 463 с.  
4. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2000  
5. Филиппов С.А. Робототехника для детей и взрослых. – СПб.: Наука, 2010