

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №3»

«Рассмотрено» на педагогическом совете МБОУ «СОШ №3» Протокол № _____ от «__» _____ 2023г	«Утверждено» Директор МБОУ «СОШ № 3» г. Боготол _____ Н.Г. Пестерева Приказ №__ от «__» _____ 2023г
---	--

**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

2023-2025

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 вперед. 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 поддержку 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 на 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 мнения 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 решения 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 2023 – 2024 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	12.20- 13.00	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 5x5, 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 (45 минут).

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 Applied Robotics, LEGO Education Spike Prime

**Тематическое планирование с указанием количества часов,
отводимых на освоение каждой темы в 2024 – 2025 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 LEGO 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. LEGO Group, 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