****

**Раздел 1. Основные характеристики программы**

* 1. **Пояснительная записка**

**Актуальность программы.** Сегодня без робототехники трудно представить какую-либо сферу человеческой деятельности. Роботы прочно вошли в нашу жизнь. Интенсивное использование роботов на производстве и в быту требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами. Это позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы.

Обучение по программе дает возможность школьникам закрепить и применить на практике полученные знания по дисциплинам: математике, физике, информатике, технологии. За счет использования специальных терминов и технических понятий расширяются коммуникативные функции, углубляются возможности лингвистического развития обучающегося.

**Направленность программы**: техническая.

**Язык реализации программы**: государственный язык РФ - русский.

**Уровень освоения:** стартовый.

## Отличительными особенностями программы является то, что для реализации программы используются образовательные конструкторы фирмы LEGO на платформе Education SPIKE Prime. Они представляют собой набор конструктивных деталей, позволяющих собрать многочисленные варианты механизмов.

Использование конструктора LEGO Education SPIKE Prime позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO обучающиеся приобретают опыт решения как типовых, так и нешаблонных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует развитию коммуникативных навыков.

Конструктор LEGO Education SPIKE Prime обеспечивает простоту при сборке начальных моделей, что позволяет ученикам получить быстрый результат. При этом есть возможность изменять модели и программы. Такой подход позволяет учащимся усложнять модель и программу, проявлять самостоятельность в изучении темы.

Программа разработана с учётом специфики образовательного учреждения на основе нормативных документов:

- Закона «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012 г.;

- Приказа Министерства образования и науки РФ от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Концепция развития дополнительного образования детей от 04.09.2014 г. № 1726-р;

- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г.   
№ 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ;

- Постановления Главного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно- эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»

- Санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденными Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 г. № 2

- Устава МОБУ Зареченская ООШ.

**Адресат программы**

Программа рассчитана на детей 11-13 лет Октябрьского муниципального округа.

Программа строится в соответствии с психофизическими закономерностями возрастного развития. Адекватность требований и нагрузок, предъявляемых ребёнку в процессе занятий, способствует оптимизации занятий, повышению эффективности.

Индивидуализация темпа работы – переход к новому этапу обучения только после полного усвоения материала предыдущего этапа.

**Особенности организации образовательного процесса**

Объем и срок освоения программы.

Программа рассчитана на 1 год обучения (34 недели, 68 часов).

Формы обучения – очная. Совместное взаимодействие педагога, ребенка и семьи, направленно на создание условий для более успешной реализации способностей ребёнка.

Режим занятий.

Занятия по общеобразовательной программе дополнительного образования «В мире роботов» на протяжении всего курса обучения проводятся: для детей 11-13 лет – 1 раз в неделю по 2 академических часа, продолжительность академического часа составляет 40 минут; в год – 68 академических часов.

Наполняемость групп: 6 – 12 учащихся.

**1.2 Цель и задачи программы**

**Цель программы:** развитие у учащихся 11-13 лет МОБУ Зареченская ООШ научно – технического мышления через обучение конструированию и программированию в компьютерной среде моделирования LEGO Education SPIKE Prime.

## Задачи программы

**Воспитательные:**

* сформировать творческое отношение к выполняемой работе;
* сформировать умение работать в коллективе;
* научить доводить дело до конца.

**Развивающие:**

* выявить и развить способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве;
* развить творческую инициативу и самостоятельность;

- развить творческие способности и логическое мышление.

**Обучающие:**

* дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
* научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
* ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических средств.

**1.3 Содержание программы**

**Учебный план**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Название темы | Количество часов | | | Формы  контроля |
| всего | теория | практика |
| 1 | Подготовка к работе с образовательным  Решением LEGO Education SPIKE Prime | 4 | 2 | 2 | Беседа Тестирование |
| 2 | Отряд изобретателей | 14 | 4 | 10 | Практическая работа |
| 3 | Полезные приспособления. | 18 | 4 | 14 | Практическая работа |
| 4 | Запускаем бизнес | 14 | 3 | 11 | Практическая работа |
| 5 | К соревнованиям готовы! | 17 | 3 | 14 | Практическая работа |
| 6 | Итоговое занятие | 1 | - | 1 | Защита проекта |
|  | Всего: | 68 | 16 | 52 |  |

**Содержание учебного плана**

1. **Тема: Подготовка к работе с образовательным решением LEGO Education SPIKE Prime.**

*Теория:* Показ презентации «Образовательная робототехника с конструктором LEGO Education SPIKE Prime». Планирование работы на учебный год. Беседа о технике безопасной работы и поведении в кабинете и учреждении. Вводный и первичный инструктаж на рабочем месте для обучающихся. Знакомство с перечнем деталей, декоративных и соединительных элементов и систем передвижения.

Ознакомление с примерными образцами изделий конструктора LEGO Education SPIKE Prime. Просмотр вступительного видеоролика. Беседа: «История робототехники и её виды». Актуальность применения роботов. Конкурсы, состязания по робототехнике. Изучение набора, основных функций Lego деталей и программного обеспечения конструктора LEGO Education SPIKE Prime. Планирование работы с конструктором. Электронные компоненты конструктора. Начало работы. Создание смайликов Lego. Сборка модулей (средние и большой мотор, датчики расстояния, цвета и силы). Изучение причинно-следственных связей.

*Практика:* Правила работы с набором-конструктором LEGO Education SPIKE Prime и программным обеспечением. Основные составляющие среды конструктора. Сортировка и хранение деталей конструктора в контейнерах набора. Тестовое практическое творческое задание. Учим роботов двигаться.

1. **Тема: Отряд изобретателей.**

*Теория:* Обсуждение идей, приведенных в разделе Начало обсуждения, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Датчик цвета предмета. Обсуждение подпрограмм. Междисциплинарные понятия: причинно-следственная связь. Подготовка списка всех возможных задач Кики, использующих новые звуки. Обсуждение идей, приведенных в разделе Начало обсуждения, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение с учащимися методов, которые они использовали, чтобы увеличить скорость перемещения блохи. Обсуждение «Что такое прототип?». Междисциплинарные понятия: причинно-следственная связь, шаблоны. Обсуждение идей, приведенных в разделе Начало обсуждения, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение с учащимися результатов испытаний. Понятие весовых коэффициентов. Обсуждение идей, приведенных в разделе Начало обсуждения, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Понятие «станок с ЧПУ». Обсуждение обнаруженных неполадок и разработанных решений для их устранения. Поиск учащимися собственных решений. Обсуждение идей, приведенных в разделе Начало обсуждения, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Выбор командами двух идей для реализации. Обсуждение темы протезирования. Обсуждение результатов работы.

*Практика:* Конструирование модели собачки Кики. Экспериментирование и создание собственного решения, изменение базовой модели, которая подходит для темы проекта. Работа в парах. Обмен результатами с использованием документации исследований в поддержку своих изысканий и идей. Конструирование модели блохи, ее программирование. Разработка прототипа с дополнительными лапками, с помощью которых блоха перемещалась бы быстрее (колеса использовать нельзя). Оптимизация модели перед финальной гонкой. Конструирование устройства управления и два захвата. Запуск программы, чтобы понять, как работают захваты. Захват предметов одинакового веса, но разного размера (Испытание № 1). Захват предметов одинакового размера, но разного веса (Испытание № 2). Внесение результатов испытаний в таблицу. Сборка станка с ЧПУ (станок не должен функционировать). Запуск программы, выявление и устранение неполадки. Фиксация выявленных неполадок и способов их устранения. Усовершенствование станков с ЧПУ, путем внесения необходимых изменений в его конструкцию и (или) программу. Сборка протеза руки. Персонализация этого протеза, через добавление необычной функции (например, функции захвата невероятно больших предметов). Разработка собственных таблиц для записи результатов испытаний.

1. **Тема: Полезные приспособления.**

*Теория:* Обсуждение идей, приведенных в разделе Начало обсуждения, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Здоровый образ жизни и регулярные физические упражнения в жизни. Понятие «синхронность движений», «часть и целое», «полиметрический ритм». Моторы и ультразвуковой датчик. Обсуждение идей, приведенных в разделе Начало обсуждения, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Беседа о программах тренировок для спортсменов. Функция подсчета. Определение «переменная». Использование переменных для подсчета количества приседаний и калорий, которые можно сжечь в течение тренировки. Обсуждение идей, приведенных в разделе Начало обсуждения, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Данные облачного хранилища. Обсуждение: какие облачные данные можно использовать для управления результатами выполнения программы; что произойдёт, если модуль прогноза погоды будет настроен на отображение погоды в другой стране или городе.

*Практика:* Сборка модели Робота-танцора. Экспериментирование с настройками времени, чтобы синхронизировать движение ног с миганием индикатора на Хабе. Добавление движений для рук Робота-танцора. Добавление звукового ритма. Программирование на движение с регулярными интервалами. Сборка модели тренера Лео. Запуск программы и наблюдение за тем, что тренер работает правильно. Добавление в программу второй переменной для подсчета числа калорий, которые они бы сожгли, делая приседания. Персонализированные моделей. Изменение программ. Сборка модели Робота-синоптика. Запуск программы (с указанием города). Дополнение программ условным оператором IF ELSE, чтобы синоптик сообщал, когда на улице идет дождь. Написание программы, выполняя которую Синоптик рассказывал бы о погоде на ближайшие 5 часов. Запись прогнозов Синоптика в таблицу. Сравнение фактических сведений с прогнозом. Поиск информации о текущей погоде в других городах (на веб-сайтах погодных сервисов или в специальных приложениях).

1. **Тема: Запускаем бизнес.**

*Теория:* Обсуждение идей, приведенных в разделе Начало обсуждения, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Просмотр видео, чтобы изучить все действия робота. Обсуждение эффективности работы программы от точности написанного псевдокода. Обсуждение декомпозиции задач. Обсуждение идей, приведенных в разделе Начало обсуждения, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение методов поиска ошибок. Работа с «Карточками ошибок». Обсуждение идей, приведенных в разделе Начало обсуждения, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Понятия «двух координатное отслеживание», «траектория», «шаблон».

*Практика:* Сборка модели робота службы контроля качества (детектор идей и голова робота). Запуск программы, чтобы убедиться, что робот работает правильно. Использование предоставленного псевдокода для написания новой подпрограммы. Самостоятельная запись псевдокода и новых подпрограмм. Конструирование транспортировочной тележки. Запуск программы. Обнаружение в программе нескольких ошибок, которые необходимо исправить. Подготовка списка всех найденных ошибок. Написание собственной программы, выполняя которую тележка бы двигалась по определенному пути. Документирование изменений и улучшения программы. Конструирование устройства для отслеживания. Воспроизведение подпрограмм, чтобы убедиться, что все работает исправно. Объединение подпрограмм для написания единой программы для движения по определенной траектории на листе бумаги. Разработка еще одной программы на основании уже имеющегося кода, внося необходимые изменения в параметры. Трансформация Устройства отслеживания в Картограф. Конструирование Робота-помощника, который идентифицирует посылки по цвету и отправляет их клиентам. Написание псевдокода для действий, которые учащиеся собираются запрограммировать. Сборка транспортных тележек для соединения промышленных роботов и создания автоматизированной фабрики. Фиксация процессов разработки и создание журнала изобретения.

1. **Тема: К соревнованиям готовы.**

*Теория:* Обсуждение идей, приведенных в разделе Начало обсуждения, чтобы

обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Гироскопический датчик. Изучение разных аспектов движения Тренировочной приводной платформы, используя различные подпрограммы. Беседа: что такое псевдокод и как его можно использовать для планирования программ. Обсуждение тактики учащихся, используемую в их любимом виде спорта; перечисление всех движений, которые, по их мнению, может выполнять Приводная платформа. Обсуждение идей, приведенных в разделе Начало обсуждения, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение, как можно использовать датчик расстояния для измерения дистанции. Обсуждение соревнований роботов и возможностей научить их отыскивать и перемещать предметы.

*Практика:* Сборка Тренировочной приводной платформы. Изменение параметров используемых программных блоков и наблюдение, к чему это приведёт. Написание программу, выполняя которую Приводная платформа будет двигаться по квадратной траектории. Соревнование по навигации. Сборка Тренировочной приводной платформы, манипулятора, флажка и куба. Испытание двух подпрограмм для остановки Приводной платформы перед флажком, чтобы решить, какая из них эффективнее. Добавление нескольких программных блоков, чтобы опустить манипулятор Приводной платформы ниже, захватить куб и поставить его на расстоянии по меньшей мере 30 см от флажка. Эстафетная гонка. Сборка Тренировочной приводной платформы с датчиком цвета. Воспроизведение первой подпрограммы, чтобы заставить Тренировочную приводную платформу проехать вперед и остановиться перпендикулярно черной линии. Воспроизведение следующей подпрограммы и описание увиденного. Создание программы, выполняя которую Приводная платформа будет двигаться вдоль черной линии. Оптимизация подпрограммы. Сборка Продвинутой приводной платформы. Воспроизведение первой программы, чтобы испытать собранные Приводные платформы. Испытание разных примеров программ, чтобы изучить движение Продвинутой приводной платформы. Сборка Отвала бульдозера, подъемного рычага и ящиков. Все это прикрепляется к Приводной платформе. Воспроизведение пробной программы. Создание подпрограмм для управления обоими инструментами. Написание программы с использованием гироскопического датчика для корректировки положения Приводной платформы. Сборка Усовершенствованной приводной платформы, а также отвала бульдозера и подъёмного рычага. Следуя инструкциям, написать программу, выполняя которую робот подъедет к Подъёмному крану и включит его. Практика в размещении робота и выполнении миссии по запуску Подъёмного крана.

1. **Тема: Итоговое занятие.**

*Практика:* Конструирование робототехнических проектов. Построение пояснительных моделей и проектных решений. Разработка собственной модели с учётом особенностей формы и назначения проекта. Оценка результатов изготовленных моделей. Документирование и демонстрация работоспособности моделей. Использование панели инструментов при программировании. Исследование в виде табличных или графических результатов и выбор настроек.

Формы и виды контроля: Защита творческого проекта. Итоговая выставка работ учащихся.

**1.4 Планируемые результаты**

**Личностные результаты**

**У обучающихся будут** формированы следующие умения**:**

- 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**

**У обучающихся будут развиты:**

-умение 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;

- умение работать в паре и в коллективе;

-умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

**Предметные результаты**

**Обучающиеся будут знать:**

- 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

**Обучающиеся будут уметь:**

- работать по предложенным инструкциям, анализировать, планировать предстоящую практическую работу;

-создавать действующие модели роботов на основе конструктора LEGO SPIKE Prime;

- осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;

-корректировать программы при необходимости;

- самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;

- реализовывать творческий замысел.

**Раздел 2. Организационно-педагогические условия**

**2.1 Условия реализации программ**

**Материально-техническое обеспечение дополнительной общеобразовательной программы**

Занятия по данной программе проводятся в просторном, хорошо освещенном учебном кабинете с автоматизированными рабочими местами для обучающихся.

Оборудование учебного кабинета:

• комплект мебели для учащихся;

• комплект мебели для преподавателя.

Технические средства обучения:

• Конструктор LEGO Education SPIKE Prime;

• ноутбуки с предустановленным программным обеспечением;

• доступ к сети Интернет;

• мультимедийный проектор.

**Учебно-методическое и информационное обеспечение**

1. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Москва: Просвещение, 2011. С. 159.

2. Игнатьев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: персональный сайт www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm Загл. с экрана

3. Книга учителя LEGO Education SPIKE Prime (электронное пособие)

4. Интернет ресурсы: http://www.lego.com/education/

5. Интернет ресурсы https://learningapps.org

6. Всероссийский Учебно-Методический Центр Робототехники (ВУМЦОР) http://xn----8sbhby8arey.xn--p1ai/

7. https://education.lego.com/ru-ru/product/spike-prime

Список литературы для обучающихся

1. Игнатьев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: персональный сайт www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm Загл. с экрана

2. Интернет ресурсы: http://www.lego.com/education/

3. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие. Пересказ с англ. М.: Инт, 1998.

4. Голиков Д.В. SCRATCH для юных программистов. BHV, 2017.

5. Торгашева Ю.В. Первая книга юного программиста. Учимся писать программы на SCRATCH. Арт. 009131

**2.2 Оценочные материалы и формы аттестации**

**Входной контроль** проводится в начале учебного года (сентябрь), для выявления имеющихся компетенций.

**Промежуточный контроль** осуществляется на начало второго полугодия (январь), для выявления усвоения полученных компетенций.

**Итоговый контроль** проводится в конце учебного года – в мае, для проверки качества усвоения программы.

**Способы проверки ожидаемых результатов**:

В программе предусмотрены следующие виды и формы контроля знаний, умений и навыков обучающихся:

- тестирование (письменное, устное),

- взаимоконтроль, взаимопроверка,

- исследование,

- практические работы,

- защита творческих проектов.

Оценка качества освоения программы осуществляется по результатам освоения учащимися модулей образовательной программы.

Положительный результат освоения всех модулей свидетельствует о достижении детьми запланированных образовательных результатов.

Контроль и оценка результатов освоения отдельного модуля осуществляется в процессе проведения практических занятий, а также подготовки и презентации обучающимися самостоятельной итоговой работы.

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование компетенции** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **Общие** Способность педагога к совершенствованию общенаучных  навыков, связанных с поиском, обработкой информации и  представлением результатов своей деятельности | Практические работы Тестирование, практические проектные  работы |
| Способность педагога осуществлять деятельность в имеющейся  информационной среде учебного заведения, в том числе планирование и анализ учебного процесса | Практические и самостоятельные  работы |
| Способность педагога к развитию коммуникативных способностей,  умения работать в группе, умения аргументированно представлять  результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения | Практические и самостоятельные работы  Защита проектной работы |
| **Профессиональные** Готовность к освоению основ конструирования и моделирования, к расширению знаний об основных особенностях конструкций, механизмов и машин | Практические работы |
| Готовность к решению творческих, нестандартных ситуаций на практике при конструировании и моделировании объектов  окружающей действительности | Проектные работы |
| Готовность применять современные методики и технологии, методы диагностирования достижений, обучающихся для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса | Тестирование, практические  проектные работы |
| Готовность применять заложенные в содержании используемые в  образовательных организациях технологии | Проектные работы |

**Контроль осуществляется по трем уровням**:

1 балл – низкий уровень (0-13 баллов,1% - 50%),

2 -3 балла – средний уровень (14-21 балл, 51% - 80%),

4 балла высокий уровень (22-28 баллов, 81% - 100%).

**Критерии оценки развития учащихся:**

**1 балл (низкий уровень)**

- учащийся не справляется с заданием или выполняет задание менее на 50%;

- неуверенно пользуется инструментами и материалами

- у учащегося неустойчивый интерес к деятельности

- не пользуется специальной терминологией, предусмотренной разделами

- выполняет задания на основе образца или его копию

- работу делает неаккуратно

- постоянно нуждается в помощи и контроле педагога

- не хватает терпения на изготовление самостоятельной работы

- избегает участия в коллективных работах

**2-3 балла (средний уровень)**

- учащийся справился с заданием, с небольшими ошибками

- теоретические и практические задания выполняет с достаточной уверенностью с небольшой подсказкой педагога

- специальную терминологию смешивает с бытовой

- уверенно пользуется инструментами и материалами, но нет достаточной аккуратности в работе

- способен защитить свой проект (работу), но не проявляет творческую инициативу

- недостаточно уверенно справляется с поставленными задачами

- выполняет все задания педагога

- заниженная самооценка

- участвует в изготовлении коллективной работы, но без желания

**4 балла (высокий уровень)**

- учащийся полностью справляется с заданием

- самостоятельно, без подсказки педагога выполняет задание

- при задании проявляет творчество, инициативу, фантазию

- терминологию использует осознанно и в соответствии с их содержанием

- трудолюбив, оказывает помощь товарищу, аккуратен и внимателен

- дает объективную оценку своей работе

- проявляет волевые качества при достижении своей цели

- при защите своей работы показывает знания, полученные извне (пользуется литературой, интернет-ресурсами для получения дополнительной информации)

- в общих мероприятиях или заданиях проявляет инициативу.

## 2.3 Методические материалы

## Для организации образовательного процесса используются:

- **методы обучения:** словесный, наглядный практический, объяснительно-иллюстративный.

- **методы воспитания:** убеждение, поощрение, мотивация, упражнения.

- **формы организации образовательного процесса:** групповая (в группе 10-12 человек).

- **формы организации учебного занятия:** беседы, практические занятия, соревнования.

- **педагогические технологии**: личностно-ориентированное системно-деятельностное обучение, технология индивидуализации обучения, технология разноуровневого обучения.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Раздел** | **Форма организации учебного занятия** | **Методы организации образовательной деятельности (в рамках занятия)** | **Дидактический материал** | **Техническое оснащение занятий** | **Формы проведения итогов** |
| Подготовка к работе с образовательным  Решением LEGO Education SPIKE Prime | Практические занятия, беседа | Наглядный, практический, объяснительно-иллюстрационный | Просмотр видео (YouTube) каналов «PRO роботов», «Робототехника и программирование» | Конструктор LEGO Education SPIKE Prime;  ноутбуки с предустановленным программным обеспечением | Беседа Тестирование Конструирование модели собачки Кики. |
| Отряд изобретателей | Практические занятия, беседа | Наглядный, практический, объяснительно-иллюстрационный | Просмотр видео (YouTube) каналов «PRO роботов», «Робототехника и программирование» | Конструктор LEGO Education SPIKE Prime;  ноутбуки с предустановленным программным обеспечением | Практическая работа.  Сборка протеза руки. |
| Полезные приспособления. | Практические занятия | Наглядный, практический, объяснительно-иллюстрационный | Просмотр видео (YouTube) каналов «PRO роботов», «Робототехника и программирование» | Конструктор LEGO Education SPIKE Prime;  ноутбуки с предустановленным программным обеспечением | Практическая работа.  Конструирование сейфовой ячейки. |
| Запускаем бизнес | Практические занятия, беседа | Наглядный, практический, объяснительно-иллюстрационный | Просмотр видео (YouTube) каналов «PRO роботов», «Робототехника и программирование» | Конструктор LEGO Education SPIKE Prime;  ноутбуки с предустановленным программным обеспечением | Практическая работа.  Сборка модели индикатора полива томатов. |
| К соревнованиям готовы! | Практические занятия, соревнования | Наглядный, практический, объяснительно-иллюстрационный | Просмотр видео (YouTube) каналов «PRO роботов», «Робототехника и программирование» | Конструктор LEGO Education SPIKE Prime;  ноутбуки с предустановленным программным обеспечением | Практическая работа.  Сборка Отвала бульдозера, подъемного рычага и ящиков. |
| Итоговое занятие | Практическое занятие | Наглядный, практический, объяснительно-иллюстрационный |  | Конструктор LEGO Education SPIKE Prime;  ноутбуки с предустановленным программным обеспечением | Защита проекта |

**Алгоритм учебного занятия**: организационно-мотивационная часть, актуализация знаний по теме постановка проблемы, информационная часть, усвоение новых знаний и способов действий, проверка понимания, практические задания с объяснением соответствующих правил, тренировочные упражнения, обобщение и систематизация знаний, анализ успешности достижения цели, рефлексия, итоговая часть.

**Техника безопасности на занятиях по робототехнике**

1. Работу начинать только с разрешения учителя. Когда учитель об­ращается к тебе, приостанови работу. Не отвлекайся во время ра­боты.

2. Не пользуйся инструментами и предметами, правила обращения, с которыми не изучены.

3. Работай с деталями только по назначению. Нельзя глотать, класть детали конструктора в рот и уши.

4. При работе держи инструмент так, как указанно в инструкции или показал учитель.

5. Детали конструктора и оборудование храни в предназначенном для этого месте. Нельзя хранить инструменты навалом.

6. Содержи в чистоте и порядке рабочее место.

7. Раскладывай оборудование в указанном порядке.

8. Не разговаривай во время работы.

9. Выполняй работу внимательно, не отвлекайся посторонними де­лами.

10. При работе с ПК нельзя открывать программы, включать, выключать ПК без разрешения учителя.

11. Во время работы за компьютером нужно сидеть прямо напротив экрана, чтобы верхняя часть экрана находилась на уровне глаз на расстоянии 45-60 см.

**2.4 Календарный учебный график**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Этапы образовательного процесса | | **1 год** |
| Продолжительность учебного года, неделя | | 34 |
| Количество учебных дней | | 68 |
| Продолжительность учебных периодов | 1 полугодие | 01.09.2024-29.12.2024 |
| 2 полугодие | 09.01.2025-31.05.2025 |
| Возраст детей, лет | | 11-13 |
| Продолжительность занятия, час | | 2 |
| Режим занятия | | 1 раз/нед |
| Годовая учебная нагрузка, час | | 68 |

**2.5 Календарный план воспитательной работы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Мероприятия | Сроки проведения | Форма проведения |
| 1 | Творческий конкурс «Погружение в робототехнику» | декабрь, 2024 г. | Творческая мастерская  Выставка |
| 2 | «Защитники Отечества» | февраль, 2025 г | Выставка |
| 3 | День Победы | Май, 2025 г. | Выставка |

**Список использованной литературы**

1. Абушкин, Дмитрий Борисович. Педагогический STEM-парк МГПУ / Д.Б. Абушкин //Информатика и образование. ИНФО. 2019. N 10. С. 8-10.

2. Алексеевский, П.И. Робототехническая реализация модельной практико-ориентированной задачи об оптимальной беспилотной транспортировке грузов / П.И. Алексеевский, О.В. Аксенова, В.Ю. Бодряков // Информатика и образование. ИНФО.2019. N 8. С. 51-60.

3. Бельков, Д.М. Задания областного открытого сказочного турнира по робототехнике /Д.М. Бельков, М.Е. Козловских, И.Н. Слинкина // Информатика в школе. 2019. N 3. С. 32-39.

4. Бельков, Д.М. Задания турнира по робототехнике "Автошкола" / Д.М. Бельков, М.Е. Козловских, И.Н. Слинкина // Информатика в школе. 2019. N 8. С. 25-35.

5. Бешенков, Сергей Александрович. Использование визуального программирования и виртуальной среды при изучении элементов робототехники на уроках технологии и информатики / С.А. Бешенков, М.И. Шутикова, В.Б. Лабутин // Информатика и образование. ИНФО. 2019. N 5. С. 20-22.