

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ
АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА БРАТСКА
МБОУ г. Братска "СОШ № 13"**

РАССМОТРЕНО
на заседании ШМО
учителей начальных
классов
Боева Т.В.
Протокол №1
от 30 августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО
на заседании МС МБОУ
«СОШ №13»
Козина А.А.
Протокол № 1
от 31 августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
директор МБОУ «СОШ
№13»
Чайко В.И.
Приказ № 218
от 01 сентября 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
внеурочной деятельности «Робототехника»
для обучающихся 1 - 4 классов

Братск 2023

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Робототехника» для учащихся 1-4 классов составлена на основе:

- ✓ Федеральных государственных образовательных стандартов начального общего образования (Приказ Министерства Просвещения РФ от 31.05.2021 года № 286);
- ✓ учебного плана по внеурочной деятельности МБОУ «СОШ №13» муниципального образования города Братска на 2023-2024 учебный год (приказ № 234 от 01.09.2023)
- ✓ программы «Робототехника: конструирование и программирование» Филиппова С. А. (Сборник программ дополнительного образования),
- ✓ конструктора «Базовый набор» LEGO® Education We Do™ в соответствии с современными требованиями к программам дополнительного образования.

Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Актуальность Программы. Воспитать поколение свободных, образованных, творчески мыслящих граждан возможно только в современной образовательной среде. Программа представляет учащимся технологии 21 века. Сегодняшним школьникам предстоит работать по профессиям, которых пока нет, использовать технологии, которые еще не созданы, решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться. Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем, обучение, ориентированное как на знание, так и деятельности аспекты содержания образования. Таким требованиям отвечает робототехника.

Одним из динамично развивающихся направлений программирования является программное управление робототехническими системами. В период развития техники и технологий, когда роботы начинают применяться не только в науке, но и на производстве, и быту, актуальной задачей для занятий по «Робототехнике» является ознакомление учащихся с данными инновационными технологиями.

Робототехника - сравнительно новая технология обучения, позволяющая вовлечь в процесс инженерного творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, что позволит обнаружить и развить навыки учащихся в таких направлениях как мехатроника, искусственный интеллект, программирование и т.д. Использование методик этой технологии обучения позволит существенно улучшить навыки учащихся в таких дисциплинах как математика, физика, информатика.

Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного 3 ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию.

Новые принципы решения актуальных задач человечества с помощью роботов, усвоенные в школьном возрасте (пусть и в игровой форме), ко времени окончания вуза и начала работы по специальности отзовутся в принципиально новом подходе к реальным задачам.

Планируемые результаты

В процессе реализации образовательной программы, обучающиеся получают определенный объем знаний, приобретают специальные умения и навыки, происходит воспитание и развитие личности.

- личностные результаты:

- проявляет такие коммуникативными качествами как готовность к сотрудничеству и взаимопомощи и умение к созидательной коллективной деятельности;
- проявляет трудолюбие, ответственность по отношению к осуществляемой деятельности;
- проявляет целеустремленность и настойчивость в достижении целей.

- метапредметные результаты:

- умеет организовать рабочее место и содержит конструктор в порядке, соблюдает технику безопасности; умеет работать с различными источниками информации;
- умеет самостоятельно определять цель и планировать пути ее достижения;
- проявляет гибкость мышления, способность осмысливать и оценивать выполненную работу, анализировать причины успехов и неудач, обобщать;
- умеет проявлять рационализаторский подход и нестандартное мышление при выполнении работы, аккуратность;
- умеет с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- проявляет настойчивость, целеустремленность, умение преодолевать трудности.

- предметные результаты:

- знает основную элементную базу (светодиоды, кнопки и переключатели, потенциометры, резисторы, конденсаторы, соленоиды, пьезодинамики)
- знает виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе, принципы работы простейших механизмов, видов механических передач;
- умеет использовать простейшие регуляторы для управления роботом;
- владеет основами программирования в компьютерной среде моделирования LEGO Education We do;
- понимает принципы устройства робота как кибернетической системы;
- умеет собрать базовые модели роботов и усовершенствовать их для выполнения конкретного задания;
- умеет демонстрировать технические возможности роботов.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

1-2 класс

1. Вводное занятие:

Информатика, кибернетика, робототехника. Инструктаж по ТБ.

2. Основы конструирования

Теория: Простейшие механизмы. Хватательный механизм. Принципы крепления деталей. Рычаг. Виды механической передачи: зубчатая передача: прямая, коническая, червячная. Передаточное отношение. Ременная передача, блок. Повышающая передача. Волчок. Понижающая передача. Силовая «крутилка». Редуктор. Осевой редуктор с заданным передаточным отношением. Колесо, ось. Центр тяжести.

Практика: Решение практических задач. Строительство высокой башни. Измерения.

3. Введение в робототехнику

Теория: Знакомство с контроллером **Smart hub**. Встроенные программы. Датчики. Среда программирования Scratch. Стандартные конструкции роботов. Колесные, гусеничные и шагающие роботы. Следование по линии. Путешествие по комнате. Поиск выхода из лабиринта.

Практика: Решение простейших задач. Цикл, Ветвление, параллельные задачи.

Кегельринг

4. Основы управления роботом

Теория: Релейный и пропорциональный регуляторы. Эффективные конструкторские и программные решения классических задач. Эффективные методы программирования: регуляторы, защита от застреваний, траектория с перекрестками, события, пересеченная местность. Обход лабиринта по правилу правой руки. Синхронное управление двигателями.

Практика: параллельные задачи, подпрограммы, контейнеры и пр. Анализ показаний разнородных датчиков. Робот-барабанщик

5. Состязания роботов. Игры роботов.

Теория: Футбол с инфракрасным мячом (основы).

Практика: Боулинг, футбол, баскетбол, командные игры с использованием инфракрасного мяча и других вспомогательных устройств. Использование удаленного управления. Проведение состязаний, популяризация новых видов робото-спорта. «Царь горы». Управляемый футбол роботов. Теннис роботов

Теория: Использование микроконтроллера **Smart hub**.

Практика: Подготовка команд для участия в состязаниях (Сумо. Перетягивание каната. Кегельринг. Следование по линии. Слалом. Лабиринт) Регулярные поездки.

6. Творческие проекты

Теория: Одиночные и групповые проекты.

3-4 класс

1. Вводное занятие:

Информатика, кибернетика, робототехника. Инструктаж по ТБ.

2. Основы конструирования

Теория: Простейшие механизмы. Хватательный механизм. Принципы крепления деталей. Рычаг. Виды механической передачи: зубчатая передача: прямая, коническая, червячная. Передаточное отношение. Ременная передача, блок. Повышающая передача. Волчок. Понижающая передача. Силовая «крутилка». Редуктор. Осевой редуктор с заданным передаточным отношением. Колесо, ось. Центр тяжести.

Практика: Решение практических задач. Строительство высокой башни. Измерения.

3. Введение в робототехнику

Теория: Знакомство с контроллером **Smart hub**. Встроенные программы. Датчики. Среда программирования Scratch. Стандартные конструкции роботов. Колесные, гусеничные и шагающие роботы. Следование по линии. Путешествие по комнате. Поиск выхода из лабиринта.

Практика: Решение простейших задач. Цикл, Ветвление, параллельные задачи. Кегельринг

4. Основы управления роботом

Теория: Релейный и пропорциональный регуляторы. Эффективные конструкторские и программные решения классических задач. Эффективные методы программирования: регуляторы,

защита от застреваний, траектория с перекрестками, события, пересеченная местность. Обход лабиринта по правилу правой руки. Синхронное управление двигателями.

Практика: параллельные задачи, подпрограммы, контейнеры и пр. Анализ показаний разнородных датчиков. Робот-барабанщик

5. Состязания роботов. Игры роботов.

Теория: Футбол с инфракрасным мячом (основы).

Практика: Боулинг, футбол, баскетбол, командные игры с использованием инфракрасного мяча и других вспомогательных устройств. Использование удаленного управления. Проведение состязаний, популяризация новых видов робото-спорта. «Царь горы». Управляемый футбол роботов. Теннис роботов

Теория: Использование микроконтроллера **Smart hub**.

Практика: Подготовка команд для участия в состязаниях (Сумо. Перетягивание каната. Кегельринг. Следование по линии. Слалом. Лабиринт) Регулярные поездки.

6. Творческие проекты

Теория: Одиночные и групповые проекты.

Практика: Разработка творческих проектов на свободную тему. Роботы помощники человека. Роботы-артисты

7. Безопасное поведение на дорогах.

Теория: Беседа о ситуации на дорогах, виде транспортных средств.

Практика: Викторины, настольные игры по безопасному поведению на дорогах («Мы спешим в школу», «Веселый пешеход»).

ОБЖ. Темы бесед.

1. Вредные привычки и их влияние на здоровье.
2. Профилактика ДДТП
3. Поведение во время пожара.
4. О терроризме
5. Поведение на водоеме.

Инструктаж по ТБ.

Теория: Цикл бесед о правилах поведения на занятии и работы на компьютере.

Практика: Зачёт по прослушанному материалу.

Итоговое занятие Обсуждение работы объединения за учебный год. Демонстрация изготовленных конструкций.

Итоговая аттестация: Обсуждение работ за учебный год. Демонстрация изготовленных конструкций.

Практика: Разработка творческих проектов на свободную тему. Роботы помощники человека. Роботы-артисты

8. Безопасное поведение на дорогах.

Теория: Беседа о ситуации на дорогах, виде транспортных средств.

Практика: Викторины, настольные игры по безопасному поведению на дорогах («Мы спешим в школу», «Веселый пешеход»).

ОБЖ. Темы бесед.

6. Вредные привычки и их влияние на здоровье.
7. Профилактика ДДТП

8. Поведение во время пожара.
9. О терроризме
10. Поведение на водоеме.

Инструктаж по ТБ.

Теория: Цикл бесед о правилах поведения на занятии и работы на компьютере.

Практика: Зачёт по прослушанному материалу.

Итоговое занятие Обсуждение работы объединения за учебный год. Демонстрация изготовленных конструкций.

Итоговая аттестация: Обсуждение работ за учебный год. Демонстрация изготовленных конструкций.

ФОРМЫ РАБОТЫ

Форма организации работы по программе «Робототехника» – коллективная, с использованием групповой и индивидуальной форм работы.

Основные виды учебной деятельности на занятиях:

- Беседы
- Сообщения
- Встречи с интересными людьми
- Просмотр и обсуждение видеоматериала
- Соревнования
- Показательные выступления
- Викторины
- Обсуждение, обыгрывание проблемных ситуаций
- Творческие проекты, презентации

Методы:

- игровой;
- словесный;
- частично-поисковый;
- исследовательский;
- наглядно-демонстрационный.

НАПРАВЛЕНИЯ ВОСПИТАНИЯ

Программа воспитания реализуется в единстве учебной и воспитательной деятельности образовательной организации по основным направлениям воспитания в соответствии с ФГОС и отражает готовность обучающихся руководствоваться ценностями и приобретать первоначальный опыт деятельности на их основе, в том числе в части:

- *гражданского воспитания*, способствующего формированию российской гражданской

идентичности, принадлежности к общности граждан Российской Федерации, к народу России как источнику власти в Российском государстве и субъекту тысячелетней российской государственности, уважения к правам, свободам и обязанностям гражданина России, правовой и политической культуры.

– **патриотического воспитания**, основанного на воспитании любви к родному краю, Родине, своему народу, уважения к другим народам России; историческое просвещение, формирование российского национального исторического сознания, российской культурной идентичности.

– **духовно-нравственного воспитания** на основе духовно-нравственной культуры народов России, традиционных религий народов России, формирование традиционных российских семейных ценностей; воспитание честности, доброты, милосердия, справедливости, дружелюбия и взаимопомощи, уважения к старшим, к памяти предков.

– **эстетического воспитания**, способствующего формированию эстетической культуры на основе российских традиционных духовных ценностей, приобщение к лучшим образцам отечественного и мирового искусства.

– **физического воспитания**, ориентированного на формирование культуры здорового образа жизни и эмоционального благополучия - развитие физических способностей с учётом возможностей и состояния здоровья, навыков безопасного поведения в природной и социальной среде, чрезвычайных ситуациях.

– **трудового воспитания**, основанного на воспитании уважения к труду, трудящимся, результатам труда (своего и других людей), ориентации на трудовую деятельность, получение профессии, личностное самовыражение в продуктивном, нравственно достойном труде в российском обществе, достижение выдающихся результатов в профессиональной деятельности.

– **экологического воспитания**, способствующего формированию экологической культуры, ответственного, бережного отношения к природе, окружающей среде на основе российских традиционных духовных ценностей, навыков охраны, защиты, восстановления природы, окружающей среды.

– **ценности научного познания**, ориентированного на воспитание стремления к познанию себя и других людей, природы и общества, к получению знаний, качественного образования с учётом личностных интересов и общественных потребностей.

Календарно-тематическое планирование

1-2 класс

№ п/п	Дата	Время	Форма занятия	Кол-во часов	Тема	Место проведения	Форма контроля\ аттестации
Вводное занятие							
1	16.09.2023 г.	9:00-11:30	Беседа, видеоролики, демонстрация конструктора	2.5	Что такое "Робот". Виды, значение в современном мире, основные направления применения. Состав конструктора, правила работы. Правила поведения в кабинете информатики Сборка конструктора «Обезьянка»	Кабинет информатики	Ответы на вопросы во время беседы. Беседа про ТБ

2	23.09.2023 г.	9:00-11:30	Беседа, видеоролики, демонстрация проекта	2.5	Проект. Этапы создания проекта. Оформление проекта. Сборка конструктора «Обезьянка»	Кабинет информатики	Индивидуальный, фронтальный опрос
3	30.09.2023 г.	9:00-11:30	Беседа, демонстрация СП	2.5	Ознакомление с визуальной средой программирования Scratch. Интерфейс. Основные блоки. Сборка конструктора «Самолёт»	Кабинет информатики	Индивидуальный, фронтальный опрос
Введение в робототехнику. Знакомство с роботами LEGO Education We Do							
4	7.10.2023 г.	9:00-11:30	Беседа, демонстрация модуля We Do	2.5	Обзор модуля Smart hub. Экран, кнопки управления, индикатор состояния, порты. Сборка конструктора «Самолёт»	Кабинет информатики	Практическая работа
5	14.10.2023 г.	9:00-11:30	Беседа, демонстрация сервомоторов We Do	2.5	Обзор сервомоторов We Do, их характеристика. Сравнение основных показателей (обороты в минуту, крутящий момент, точность). Устройство, режимы работы. Сборка конструктора «Юла»	Кабинет информатики	Индивидуальный, фронтальный опрос
6	21.10.2023 г.	9:00-11:30	Беседа, Демонстрация конструктора	2.5	Сборка конструктора «Юла»	Кабинет информатики	Практическая работа
7	28.10.2023 г.	9:00-11:30	Беседа, Демонстрация датчика	2.5	Обзор датчика касания. Устройство, режимы работы.	Кабинет информатики	Практическая работа
Основы управления роботом							
8	11.11.2023 г.	9:00-11:30	Беседа, Демонстрация датчика	2.5	Обзор гироскопического датчика. Устройство, режимы работы.	Кабинет информатики	Практическая работа
9	18.11.2023 г.	9:00-11:30	Беседа, Демонстрация датчика	2.5	Обзор датчика света. Устройство, режимы работы Сборка конструктора «Корабль»	Кабинет информатики	Практическая работа

3-4 класс

№ п/п	Дата	Время	Форма занятия	Кол-во часов	Тема	Место проведения	Форма контроля/ аттестации
Вводное занятие							

1	16.09.2023 г.	11:30-17:30	Беседа, видеоролики, демонстрация конструктора	2.5	Что такое "Робот". Виды, значение в современном мире, основные направления применения. Состав конструктора, правила работы. Правила поведения в кабинете информатики Сборка конструктора «Слон»	Кабинет информатики	Ответы на вопросы во время беседы. Беседа про ТБ
2	23. 09.2023 г.	11:30-17:30	Беседа, видеоролики, демонстрация проекта	2.5	Проект. Этапы создания проекта. Оформление проекта. Сборка конструктора «Слон»	Кабинет информатики	Индивидуальный, фронтальный опрос
3	30. 09.2023 г.	11:30-17:30	Беседа, демонстрация СП	2.5	Ознакомление с визуальной средой программирования Scratch. Интерфейс. Основные блоки. Сборка конструктора «Роботанк»	Кабинет информатики	Индивидуальный, фронтальный опрос
Введение в робототехнику. Знакомство с роботами LEGO Education We Do							
4	7. 10.2023 г.	11:30-17:30	Беседа, демонстрация модуля EV3	2.5	Обзор модуля Smart hub. Экран, кнопки управления, индикатор состояния, порты. Сборка конструктора «Роботанк»	Кабинет информатики	Практическая работа
5	14.10.2023 г.	11:30-17:30	Беседа, демонстрация сервомоторов Mindstrom	2.5	Обзор сервомоторов Mindstrom, их характеристика. Сравнение основных показателей (обороты в минуту, крутящий момент, точность). Устройство, режимы работы. Сборка конструктора «Роботанк»	Кабинет информатики	Индивидуальный, фронтальный опрос
6	21.10.2023 г.	11:30-17:30	Беседа, Демонстрация конструктора	2.5	Свободное занятие	Кабинет информатики	Практическая работа
7	28.10.2023 г.	11:30-17:30	Беседа, Демонстрация датчика	2.5	Обзор датчика касания. Устройство, режимы работы. Свободное занятие	Кабинет информатики	Практическая работа
Основы управления роботом							
8	11.11.2023 г.	11:30-17:30	Беседа, Демонстрация датчика	2.5	Обзор гироскопического датчика. Устройство, режимы работы.	Кабинет информатики	Практическая работа
9	18.11.2023 г.	11:30-17:30	Беседа, Демонстрация датчика	2.5	Обзор датчика света. Устройство, режимы работы Сборка конструктора «Сортировщик цветов»	Кабинет информатики	Практическая работа

10	25.11.2023 г.	9:00-11:30	Беседа, Демонстрация датчика	2.5	Обзор ультразвукового датчика. Устройство, режимы работы. Сборка конструктора «Корабль»	Кабинет информатики	Практическая работа
11	2.12.2023 г.	9:00-11:30	Беседа, демонстрация робота	2.5	Движения по прямой траектории.	Кабинет информатики	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
12	9.12.2023 г.	9:00-11:30	Беседа, демонстрация робота	2.5	Точные повороты.	Кабинет информатики	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
Состязания роботов. Игры роботов.							
13	16.12.2023 г.	9:00-11:30	Беседа, демонстрация робота	2.5	Движения по кривой траектории. Расчёт длины пути для каждого колеса при повороте с заданным радиусом и углом.	Кабинет информатики	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
14	23.12.2023 г.	9:00-11:30	Беседа, демонстрация робота	2.5	Игра "Весёлые старты". Зачёт времени и количества ошибок	Кабинет информатики	Практическая работа
15	13.01.2024 г.	9:00-11:30	Беседа, демонстрация робота	2.5	Захват и освобождение "Кубойда". Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.	Кабинет информатики	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
16	20.01.2024 г.	9:00-11:30	Беседа, демонстрация робота	2.5	Решение задач на движение с использованием датчика касания.	Кабинет информатики	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
17	27.01.2024 г.	9:00-11:30	Беседа, демонстрация робота	2.5	Решение задач на движение с использованием датчика света. Изучение влияния цвета на освещенность	Кабинет информатики	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
18	3.02.2024 г.	9:00-11:30	Беседа, демонстрация робота	2.5	Решение задач на движение с использованием гироскопического датчика.	Кабинет информатики	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия

19	16.01.2024 г.	9:00-11:30	Беседа, демонстрация робота	2.5	Решение задач на движение с использованием ультразвукового датчика расстояния.	Кабинет информатики	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
20	23.01.2024 г.	9:00-11:30	Беседа, демонстрация робота	2.5	Программирование с помощью интерфейса модуля. Контрольный проект на тему: "Разработка сценария движения с использованием нескольких датчиков".	Кабинет информатики	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
21	30.01.2024 г.	9:00-11:30	Беседа, демонстрация	2.5	Битва роботов	Кабинет информатики	Практическая работа
22	3.02.2024 г.	9:00-11:30	Беседа, демонстрация СП, робота	2.5	Многозадачность. Понятие параллельного программирования.	Кабинет информатики	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
23	10.02.2024 г.	9:00-11:30	Беседа, демонстрация СП, робота	2.5	Оператор цикла. Условия выхода из цикла. Прерывание цикла.	Кабинет информатики	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
Творческие проекты							
24	17.02.2024 г.	9:00-11:30	Беседа, демонстрация СП, робота	2.5	Оператор выбора (переключатель). Условия выбора.	Кабинет информатики	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
25	24.02.2024 г.	9:00-11:30	Беседа, демонстрация СП, робота	2.5	Многопозиционный переключатель. Условия выбора.	Кабинет информатики	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
26	2.03.2024 г.	9:00-11:30	Беседа, демонстрация СП, робота	2.5	Многопозиционный переключатель. Условия выбора.	Кабинет информатики	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
27	9.03.2024 г.	9:00-11:30	Беседа, демонстрация СП, робота	2.5	Многопозиционный переключатель. Условия выбора.	Кабинет информатики	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия

28	16.03.2024 г.	9:00-11:30	Беседа, демонстрация СП, робота	2.5	Динамическое управление	Кабинет информатики	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
29	23.03.2024 г.	9:00-11:30	Беседа	2.5	Битва роботов	Кабинет информатики	Практическая работа
30	30.03.2024 г.	9:00-11:30	Беседа, видеоролики	2.5	Правила соревнований. Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Соревнование роботов на тестовом поле.	Кабинет информатики	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
31	6.04.2024 г.	9:00-11:30	Беседа, видеоролики	2.5	Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора Lego в качестве цифровой лаборатории.	Кабинет информатики	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
29	13.04.2024 г.	9:00-11:30	Беседа	2.5	Битва роботов	Кабинет информатики	Практическая работа
30	20.04.2024 г.	9:00-11:30	Беседа, видеоролики	2.5	Правила соревнований. Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Соревнование роботов на тестовом поле.	Кабинет информатики	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
31	27.04.2024 г.	9:00-11:30	Беседа, видеоролики	2.5	Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора Lego в качестве цифровой лаборатории.	Кабинет информатики	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
Безопасное поведение на дорогах ОБЖ. Инструктаж по ТБ. Творческие задания							
32	4.05.2024 г.	9:00-11:30	Беседа, видеоролики	2.5	Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.	Кабинет информатики	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
33	11.05.2024 г.	9:00-11:30	Беседа, видеоролики	2.5	Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.	Кабинет информатики	Практическая работа, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
34	18.05.2024 г.	9:00-11:30	Конференция	2.5	Защита проекта «Мой собственный уникальный робот»	Кабинет информатики	Выступление с защитой собственного проекта

35	25.05.2024 г.	9:00-11:30	Беседа	2.5	Разбор проектов	Кабинет информатики	Практическая работа, разбор поделок, сортировка ящиков с конструктором
----	---------------	------------	--------	-----	-----------------	---------------------	--

Материально-техническое оснащение Программы

- учебная аудитория;
- столы учебные - 9 шт;
- стулья ученические - 12 шт;
- доска учебная - 1 шт;
- компьютеры - 9 шт.;
- набор конструктор **LEGO Education We Do**
- Конструктор программируемых моделей инженерных систем

Информационное обеспечение:

- -Аудио-, видео, фотоматериалы, интернет источники.
- Организационно-педагогические средства (учебно-программная документация: образовательная программа, дидактические материалы).

Список использованной литературы.

I. Литература для педагога.

1. Немов Р.С. Психология. Т. 2, М: Владос, 2018.
2. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий: В 2 т - М.: НИИ школьных технологий, 2017г.
3. Столяров Ю.С. Развитие технического творчества школьников. -М.: Просвещение, 2016.
4. Филиппов С. А. программа «Робототехника: конструирование и программирование» (Сборник программ дополнительного образования детей Санкт-Петербургского института). 2019г.
5. Шиховцев В.Г. Программа «Радиотехника» (Сборник программ дополнительного образования детей Московского института открытого образования). 2018г.

II. Специальная литература.

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов Д. Г. Копосов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017- 292 с.

2. Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. 2-е изд., перераб. И доп - М.: Издательство «Перо», 2016. -300с.
3. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс].
4. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks
5. Программы для робота [Электронный ресурс] <http://service.lego.com/enus/helptopics/?questionid=2>

Интернет-ресурс:

1. <http://www.mindstorms.su>
2. <https://education.lego.com/ru-ru>
3. <http://robototechnika.ucoz.ru>
4. <http://www.nxtprograms.com/projects1.html>
5. <http://www.prorobot.ru/lego.php>
6. <https://education.lego.com/ru-ru/lessons?pagesize=24>
7. <https://robot-help.ru/lessons/lesson-1.html>
8. <http://www.prorobot.ru>

Литература для родителей, детей

1. Клаузен Петер. Компьютеры и роботы. – М.: Мир книги, 2017.
2. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2018
3. Макаров И. М., Топчеев Ю. И. Робототехника. История и перспективы. – М.: Наука, Изд-во МАИ, 2017

