

Муниципальное автономное учреждение
дополнительного образования
«Дом детского творчества «Юность» имени академика В.П. Макеева»
(МАУ ДО «ДДТ «Юность» им. В.П. Макеева»)

Принята на заседании
Методического совета
«15» июня 2023 г.
Протокол № 9



Утверждена:
Директор МАУ ДО «ДДТ
«Юность» им. В.П. Макеева»
Темур Л.В. /Темур Л.В./
«15» июня 2023 г.

**ИТ-направление «Базовые навыки программирования
на С-подобных языках»**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

«Робототехника Start»
базовый уровень

Возраст обучающихся: 9-13 лет
Срок реализации программы: 1 год
Способ оплаты: по сертификату
144 часа

Автор-составитель:
Кульбякина Олеся Аркадьевна
педагог дополнительного образования
высшей квалификационной категории

Миасс, 2023

Содержание

Раздел I. «КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ».....	3
1.1 Пояснительная записка	3
Актуальность программы	3
Отличительная особенность программы. Новизна	3
Педагогическая целесообразность.....	3
1.2 Цель и задачи программы.....	3
Адресат программы\целевая аудитория.....	4
Возрастные особенности	4
Особенности организации образовательного процесса.....	4
1.3 Планируемые результаты программы	4
1.4 Учебный план	5
Содержание учебного плана.....	5
Раздел II. «КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ»	7
2.1 Календарный учебный план	7
2.2 Методическое обеспечение программы	8
2.3 Формы аттестации и контроля	8
2.4. Зачетные требования.....	9
2.5 Условия реализации общеразвивающей программы	9
Материально-техническое обеспечение.....	9
Список литературы.....	11
Календарный учебный график	12
Оценочный лист усвоения программы обучающимися.....	18
Нормативно-правовые документы.....	22
Адаптированный учебный план для детей с ОВЗ	23
Дистанционный модуль	26
Летний модуль	27
План воспитательной работы	29
Методические материалы по программе.....	31
Информационная карта программы.....	32

Раздел I. «КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ»

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника Start» имеет техническую направленность и составлена на основании нормативных документов федерального и регионального уровней, а также на основании нормативных актов МАУ ДО «ДДТ «Юность» им. В.П.Макеева» (Приложение 5). Программа содержит модуль ОВЗ, а также летний и дистанционный модуль.

Актуальность программы

Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики соприкасаются с проблемами управления и искусственного интеллекта. Результаты работы робототехнической отрасли прочно входят в повседневную жизнь. Современная жизнь диктует свои требования к сфере образования, к созданию условий для привлечения подрастающего поколения к техническому творчеству, формированию интереса к программированию и IT- технологиям.

Отличительная особенность программы. Новизна

Оснащение учебного кабинета, наполнение образовательного процесса робототехническим оборудованием позволяет обучающимся создавать прототипы бытовых робототехнических моделей, что помогает обучающимся превратиться из потребителей в создателей технологичного продукта, расширив свои социальные роли.

Педагогическая целесообразность

Конструктор Lego Mindstorms EV3 предоставляет возможность обучающимся приобретать дополнительные знания по информатике, механике, физике, умения программировать и тестировать роботов.

Дополнительный конструкторский набор «Технология и основы механики» используется в образовательном процессе программы в качестве практического инструмента при изучении естественно - научных дисциплин. Возможности конструктора и гибкость программного обеспечения Lego Mindstorms EV3 позволяют обучающимся двигаться по образовательному пути открытий и исследований, включающий создание объектов реального и виртуального мира.

Образовательное поле программы создает условия для создания ситуации успеха и самовыражения каждого обучающегося.

1.2 Цель и задачи программы

Цель: обучить основам конструирования и программирования на примере конструктора Lego Mindstorms EV3.

Задачи:

Образовательные:

- обучить первоначальным знаниям устройства робототехнических моделей;
- научить основным приемам сборки и программирования;

- обучить первоначальным знаниям основ механики: виды движения, подвижные составляющие механических устройств, механические передачи;
- научить оценивать регламенты соревнований;
- научить планированию этапов работы в условиях строгого тайминга (в условиях соревнований).
- научить распределять между собой задания и нести ответственность за исполнение своей части работы.

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать внимание, речь, коммуникативные способности;
- развивать навыки поиска информации и раскрыть возможности сети Интернет для работы над проектом;
- создавать условия для формирования стрессоустойчивости;
- сформировать устойчивый положительный опыт в конструировании и программировании;
- развивать мелкую моторику рук.

Воспитывающие:

- воспитывать ответственное отношение к выполняемой работе;
- формировать навыки сотрудничества;
- создать условия для формирования личной значимости.

Адресат программы\целевая аудитория

Программа предназначена для обучающихся 9 - 13 лет. Количество обучающихся в группе 12 человек.

Возрастные особенности

Программа предполагает наличие у обучающихся школьных знаний в области математики, склонность к конструкторской деятельности, алгоритмическому мышлению.

Особенности организации образовательного процесса

Форма обучения: очная, с применением дистанционных образовательных технологий, сочетание форм.

Объем программы: 144 часа

Срок освоения программы: 1 год

Срок реализации программы: 1 год обучения - 144 часа в год

Уровень освоения программы: базовый

Язык освоения программы: русский

Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 часа

Программа реализуется по сертификату ПФДО.

По окончании обучения, обучающиеся получают свидетельство об освоении программы.

1.3 Планируемые результаты программы

Личностные:

- сформирует личную значимость;
- сформирует дисциплинированность, усидчивость;
- сформирует коммуникативные навыки.

Метапредметные:

- разовьет внимание, речь, коммуникативные способности;
- разовьет техническое, пространственное мышление, изобретательность;
- разовьет стрессоустойчивость.

Предметные:

- научится распределять между собой задания и нести ответственность за исполнение своей части работы;
- научится первоначальным знаниям устройства робототехнических моделей;
- научится основным приемам сборки и программирования;
- первоначальным знаниям основ механики: виды движения, подвижные составляющие механических устройств, механические передачи.

1.4 Учебный план

№	Наименование разделов и тем	Общее кол-во часов	В том числе:		Формы аттестации/контроля
			теоретических	практических	
1	Знакомство с робототехникой. Элементная база конструктора Lego Mindstorms EV3. Творческое задание в группе	4	1	3	
2	Программное обеспечение Lego Mindstorms EV3	24	6	18	Соревнование
3	Модуль и моторы	10	3	7	Лабораторная работа
4	Датчики	20	6	14	Лабораторная работа
5	Моделирование	44	8	36	Лабораторная работа
6	Создание индивидуальной модели. Презентация.	12	0	12	Презентация
7	Соревнования внутригрупповые и муниципальные.	28	4	24	Соревнования
8	Итоговые занятия. Аттестация	2	0	3	Защита проектов, «Робот в мешке»
	Итого:	144	28	116	

Содержание учебного плана

1. Знакомство с робототехникой. Элементная база конструктора Lego Mindstorms EV3. Творческое задание в группе.

Теория: Вводный инструктаж по технике безопасности. История робототехники. Компания «Lego» и ее творения. «Роботы в окружающем нас мире». Конструктор Lego EV3 и его составляющие. Правила работы с инструкцией. Датчики.

Практика: Работа с деталями конструктора. Простые соединения деталей конструктора «Lego». Сборка «Базовой» не программируемой модели по инструкции.

2. Программное обеспечение Lego Mindstorms EV3

Теория: Интерфейс программы «Lego EV3». Блоки программы, их разновидности и свойства.

Практика: Интерфейс программы «Lego EV3». Разновидности блоков. Изучение блоков в программной среде. Настройка блоков. Написание программ, отладка.

3. Модуль и моторы

Теория: Моторы. Блоки «Действий». Блок управление операторами «Цикл». Использование «Вращение мотора». Модуль EV3. Блоки «Действий». Блок управление операторами «Переключатель». Работа с блоками кнопки «Управления модулем».

Практика: Принцип работы моторов EV3. Создание программы из нескольких блоков «Действий». Программирование с оператором «Цикл». Создание программы с использованием блоков: «Цикла», «Вращение мотора»; «Переключателя», «Кнопки управления модулем». Рассмотрение в программе блока управления операторами «Переключатель». Тестирование созданной программы. Создание программы с использованием блоков «Моторы» и «Модуль». Тестирование программы «Моторы» и «Модуль».

4. Датчики

Теория: Датчик касания. Режимы. Блок датчика «Касание». Блок управление операторами «Ожидание». Шины данных. Состояние «Нажатие», «Освобождение» и «Щелчок». Ультразвуковой датчик. Датчик цвета. Калибровка датчика цвета. Определение цветов. Гироскопический датчик. Вращательные движения с использованием гироскопа. Калибровка датчиков. Операторы «Мои блоки».

Практика: Возможности крепления датчиков на модель. Работа в программе: с блоком датчика касания. Работа с блоком управления операторами «Ожидание», с датчиком касания, с ультразвуковым датчиком, с датчиком цвета, с гироскопическим датчиком. Создание программ с использованием: блока датчика касания, блока «Ожидания» и шины данных. Использование датчиков: касания для состояния «Нажатия», «Освобождение» и «Щелчок»; ультразвукового датчика для преодоления препятствий; датчика цвета при движении по линии, на определение цветов, на произношение определяемых роботом цветов. Калибровка датчика. Гироскопический датчик в движении, для определения вращательных движений. Комбинации датчиков касания, ультразвука, цвета и гироскопа. Тестирование созданных программ.

Создание и тестирование программ, используя датчики.

5. Моделирование

Теория: Модели на выбор по предлагаемым готовым инструкциям: «Сортировщик цветов», «Щенок», «ГироБой», «Рука робота». Изучение конструкторских решений, примененных в предложенных моделях. Модели для сборки и изучения могут быть изменены в процессе обучения.

Изучение видов движения, способов преобразования одного вида движения в другой, подвижные составляющие механических устройств: рычаги, шестерни.

Механические передачи. Виды, применение.

Практика: Сборка элементов конструкции с преобразованием одного вида движения в другой, с применением рычага, механической передачи. Расчет передаточного отношения.

Работа с 2 моделями на выбор: «Сортировщик цветов», «Щенок», «ГироБой», «Рука робота», «Гитара», «Роберт», «Гимнаст», «Мойщик пола».

Сборка 2 моделей на выбор: «Сортировщик цветов», «Щенок», «ГироБой», «Рука робота», «Гитара», «Роберт», «Гимнаст», «Мойщик пола».

Подключение датчиков к моделям: датчика касания и «Цвета» к «Сортировщику цветов», «Щенку», датчика цвета к «ГироБой» и «Рука робота», УЗ-датчика к «Гитаре», «Мойщику пола».

Работа с моделью «ГироБой» и гироскопическим датчиком.

Тестовая программа для моделей: «Сортировщик цветов», «Щенок», «ГироБой», «Рука робота», «Гитара», «Роберт», «Гимнаст», «Мойщик пола».

Загрузка тестовой программы. Работа с тестовой программой. Создание простой программы для моделей: «Сортировщик цветов», «Щенок», «ГироБой», «Рука робота», «Гитара», «Роберт», «Гимнаст», «Мойщик пола».

Создание программы, используя комбинации блоков. Тестирование созданной программы. Тестирование программы. Исправление ошибок.

Выполнение испытаний для моделей «Сортировщик цветов», «Щенок», «ГироБой», «Рука робота», «Гитара», «Роберт», «Гимнаст», «Мойщик пола».

Модели для сборки и изучения могут быть изменены в процессе обучения.

6. *Создание индивидуальной модели. Творческая работа. Презентация.*

Практика: Составление плана по творческой работе.

Разработка творческой работы. Конструирование основы. Разработка траектории движения будущей модели. Программирование с использованием комбинаций датчиков касания, ультразвука, цвета и гироскопа. Подготовка творческой работы к презентации.

7. *Соревнования внутригрупповые и муниципальные.*

Теория: Изучение регламента и правил.

Практика: Составление плана подготовки. Разбор задания, подготовка и участие в турнирах.

8. *Итоговые занятия. Аттестация.*

Практика: проверка усвоенных знаний. Проведение итоговой аттестации учащихся. Итоговое собрание родителей и детей. Защита проектов, «Робот в мешке»

Раздел II. «КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ»

2.1 Календарный учебный план

Этап образовательного процесса	1 год обучения
<i>Начало учебного года</i>	1 сентября
<i>Окончание учебного года</i>	31 мая
<i>Продолжительность освоения программы</i>	36 недель (144 часа в год)
<i>Продолжительность освоения Летнего модуля</i>	4 недели (16 часов)
<i>Текущий контроль</i>	В течение всего учебного года по разделам программы
<i>Промежуточный контроль</i>	В конце 1 полугодия (Декабрь)
<i>Аттестация по итогам освоения программы</i>	В период с 15 апреля- 15 мая Защита проектов, «Робот в мешке»

В результате реализации программы, дети будут

Знать:

- основные компоненты Lego-конструктора;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- базовые приемы программирования Лего-роботов в среде Lego Mindstorms EV3;

- правила и регламенты робототехнических соревнований начального уровня;
- виды движения;
- способы преобразования одного вида движения в другой;
- подвижные составляющие механических устройств: рычаги, шестерни;
- виды механических передач, применение механических передач;
- принципы работы датчиков конструктора Lego Mindstorms EV3education;
- режимы работы датчиков конструктора Lego Mindstorms EV3education.

Уметь:

- создавать действующие модели роботов на основе конструктора Lego: применять моторы и датчики, необходимые для выполнения задач, применять механические передачи, создавать подвижные конструкции
- программировать роботов в среде Lego Mindstorms EV3: настраивать блоки, использовать циклы и ветвления, создавать подпрограммы;
- работать с научно-технической литературой, с журналами, с каталогами, в интернете, с видеотекой (изучать и обрабатывать информацию по теме проекта);
- разрабатывать свои проекты и презентовать их;
- работать в коллективе;
- анализировать регламенты соревнований.

2.2 Методическое обеспечение программы

В реализации программы используются следующие **педагогические технологии:**

- технология группового обучения,
- технология решения изобретательских задач,
- технология коллективной творческой деятельности,
- технология игровой деятельности.

Методы, приемы, применяемые в процессе обучения:

- словесный – беседа, рассказ;
- практический – выполнение учащимися заданий педагога;
- наглядный – работа по образцу, по чертежу, схеме;
- репродуктивный – воспроизведение учащимися уже освоенных способов деятельности;
- объяснительно-иллюстративный – подача информации в форме беседы, сопровождающейся демонстрацией готовых работ.

2.3 Формы аттестации и контроля

Виды контроля, которые используются при реализации программы: текущий, итоговый контроль.

Текущий контроль проводится после каждого пройденного раздела, для оценки степени освоения разделов программы. Результаты контроля заносятся в оценочный лист (Приложение № 2).

Оценочный лист дает возможность отследить динамику результатов каждого обучающегося и группы в целом.

Оценка бальная, выставляется в цифрах от 1 до 3, где

- 1балл - ниже базового уровня,
- 2 балла - базовый уровень,
- 3 балла - выше базового уровня.

За базовый уровень принимается выполненное задание педагога в полном размере самостоятельно. При выполнении неполного объема, или при помощи других учеников и

преподавателя - выставляется оценка 1 балл. При выполнении работы сверх задания, дополнительной модернизации и усовершенствования ученик получает 3 балла.

В темах, где предполагается работа по различным видам деятельности (конструирование, программирование, идея (новизна), работа в коллективе (сотрудничество)) в оценочном листе ведется двойная форма оценки. Здесь вторая оценка выставляется в приоритетном формате от 1 до 4, учитывается интерес ребенка, наиболее удачная работа. Допускается дополнительный балл за креативность и гениальную идею на усмотрение педагога.

Заполнение оценочных листов будет проводиться в течение всего образовательного процесса.

Итоговый контроль проводится в конце учебного года для определения уровня усвоения программы. По итогам контроля дается оценка уровня обучающегося по итогам обучения. Итоговый контроль проводится в форме практического задания - «Робот в мешке».

2.4. Зачетные требования

Критерии оценки аттестации «Робот в мешке». Оценка бальная.

1.Конструирование:

1б - робот собран частично или модель не работающая.

2б - робот собран полностью, модель работающая. Сборка осуществлялась при помощи педагога.

3б - робот собран полностью, модель работающая. Сборка осуществлялась самостоятельно.

2.Программирование:

1б – программа написана частично или не работающая.

2б – программа написана полностью, частично соответствует поставленной задаче.

3б – программа написана полностью, соответствует поставленной задаче.

Задания для аттестации представлены в Приложении 3.

Итоговая оценка складывается из суммы набранных баллов.

6 баллов –высокий уровень

4-5 баллов-базовый уровень

3 и ниже баллов-низкий уровень.

Все результаты заносятся в таблицу (Приложение 4).

При базовом и высоком уровне освоения программы ребенку дается возможность продолжить обучение по программе следующего уровня.

2.5 Условия реализации общеразвивающей программы

Материально-техническое обеспечение

Оборудование:

учебный кабинет, столы, стулья, светонепроницаемые шторы;

полки для хранения робототехнических конструкторов, материалов, тренировочных полей;

тренировочные, соревновательные поля;

проектор, магнитно- маркерная доска;

компьютеры с установленной операционной системой Linux или Windows для каждого обучающегося и для педагога;

программное обеспечение Lego Mindstorms EV3.

Конструкторы:

12 базовых наборов конструктора Lego Mindstorms Education EV3 (45544);

12 ресурсных наборов Lego Mindstorms Education EV3 (45560);

6 дополнительных наборов «Технология и основы механики»;

Методические и дидактические материалы:

готовые демонстрационные проекты;

инструкции для сборки;

обучающие презентации для занятий;

задания для итоговой аттестации.

Список литературы

Список литературы для педагога

1. Ведущий образовательный портал России // URL: <https://infourok.ru> (дата обращения: 26.05.2023).
2. Дэвид Маколи. Как все устроено. Иллюстрированная энциклопедия устройств и механизмов. Электронная версия книги.
3. Научно-популярный портал // Занимательная робототехника URL: <http://edurobots.ru/> (дата обращения: 26.05.2023).
4. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику : практикум для 5-6 классов.- М.: БИНОС. Лаборатория знаний, 2015.-288с.:ил..
5. Механизмы П.Л. Чебышева // Стопоходящая машина URL: <http://www.tcheb.ru/> (дата обращения: 26.05.2023).
6. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: изд. второе, перераб. и допол. / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2016. – 296 с.
7. Овсяницкая, Л.Ю. Пропорциональное управление роботом Lego Mindstorms EV3/ Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2015. – 188 с.
8. Овсяницкий, Д.Н. Курс конструирования на базе платформы Lego Mindstorms EV3 / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2019. – 352 с.
9. ПроГХаус. // Пушка EV3 URL: <http://www.proghouse.ru/> (дата обращения: 26.05.2023).
10. Школа робототехники // Просветительский проект Лекториум URL: <http://lektorium.tv> (дата обращения: 26.05.2023).
11. Робототехника для детей и их родителей. Книга для учителя. С.А. Филиппов, - 263 с., илл.,
12. Руководство пользователя LEGO MINDSTORMS - 64 стр..

Список литературы для обучающихся и родителей

1. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: изд. второе, перераб. и допол. / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2016. – 296 с.
2. Робототехника для детей и их родителей. Книга для учителя. С.А. Филиппов, - 263 с., илл..
3. Научно-популярный портал // Занимательная робототехника URL: <http://edurobots.ru/> (дата обращения: 26.05.2023).

Приложения
к дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программе «Робототехника Start»

Приложение 1

Календарный учебный график

Место проведения: пр. Макеева, 39

п/п	сроки	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1	сентябрь	Вводное	2	Вводное занятие. Правила техники безопасности и противопожарной защиты.	
2	сентябрь	Учебное	2	История Lego. Мультфильм. Знакомство с конструктором. Работа в парах. Животное, башня.	Опрос
3	сентябрь	Учебно-практическое	2	Механическая передача. Назначение, применение. Редуктор.	Мастер-класс
4	сентябрь	Учебно-практическое	2	Механическая передача. Мультипликатор.	Лабораторная работа
5	сентябрь	Учебно-практическое	2	Одноmotorная тележка Одноmotorное сумо	Лабораторная работа
6	сентябрь	Учебно-практическое	2	Шагающий робот одноmotorный	Лабораторная работа
7	сентябрь	Учебно-практическое	2	Двухmotorная тележка. Знакомство с средой программирования. Палитра движения. Задания простые и на объезд.	Учебная задача
8	сентябрь	Учебно-практическое	2	Сумо механическое/ перетягивание каната	Учебная задача

9	сентябрь	Учебно-практическое	2	Повороты, расчет по градусам. Текущий контроль	Мастер-класс
10	октябрь	Учебно-практическое	2	Парковка.	Учебная задача
11	октябрь	Учебно-практическое	2	Чертежник. Сплошная линия. Регламент	Учебная задача
12	октябрь	Практическое	2	Чертежник. Сплошная линия. Сборка, отладка	Учебная задача
13	октябрь	Практическое	2	Чертежник. Сплошная линия. Мини-соревнования.	Соревнование
14	октябрь	Учебно-практическое	2	Датчик касания. Принцип работы. Простые задания	Лабораторная работа
15	октябрь	Учебно-практическое	2	Пульт управления. Сборка футболиста, пульта. Игра 4*4	Учебная задача
16	октябрь	Практическое	2	Пульт управления. Сборка футболиста, пульта. Написание программы. Игра 4*4	Соревнование
17	октябрь	Учебно-практическое	2	Датчик цвета. Режим цвета.	Учебная задача
18	октябрь	Учебно-практическое	2	Робот – шутник. Случайные числа, запись звука.	Мастер-класс
19	ноябрь	Учебно-практическое	2	Датчик цвета. Режим яркость внешнего освещения, яркость отраженного цвета.	Лабораторная работа
20	ноябрь	Учебно-практическое	2	Датчик цвета в режиме сравнения. Математика - переменные и константы. Логические операции с данными.	Лабораторная работа
21	ноябрь	Учебно-практическое	2	Следование по линии. Алгоритмы движения. Расположение датчиков.	Лабораторная работа

				Движение с 1 датчиком	
22	ноябрь	Учебно-практическое	2	Следование по линии. Движение с 2 датчиками. П-регулятор	Учебная задача
23	ноябрь	Учебно-практическое	2	Следование по линии. Обнаружение перекрестков. П-регулятор	Учебная задача
24	ноябрь	Учебно-практическое	2	Обнаружение перекрестков.	Учебная задача
25	ноябрь	Учебно-практическое	2	Траектория-квест. Правила и регламент.	Учебная задача
26	ноябрь	Практическое	2	Траектория-квест. Индивидуальные/в парах заезды.	Учебная задача
27	декабрь	Практическое	2	Шорт-трек (НР младшая категория).	Учебная задача
28	декабрь	Практическое	2	Шорт-трек (НР младшая категория). Мини-соревнования	Соревнования
29	декабрь	Практическое	2	Ультразвуковой датчик. Назначение, принцип действия	Лабораторная работа
30	декабрь	Практическое	2	Ультразвуковой датчик. Самостоятельные задания	Учебная задача
31	декабрь	Учебно-практическое	2	Кегельринг. Правила и регламент.	Учебная задача
32	декабрь	Учебно-практическое	2	Кегельринг. Заезды	Соревнования
33	декабрь	Практическое	2	Моделирование. Создание модели на выбор по инструкции	Лабораторная работа
34	декабрь	Практическое	2	Моделирование. Работа с моделью. Выполнение испытаний для модели.	Лабораторная

					работа
35	декабрь	Учебно-практическое	2	Инструктаж по ТБ, повторный. Повтор пройденных тем. Самоуправление.	Учебная задача
36	декабрь	Учебно-практическое	2	Гироскопический датчик. Проезд по траектории, используя ГД	Учебная задача
37	январь	Учебно-практическое	2	Сборка скоростных машин.	Учебная задача
38	январь	Учебно-практическое	2	Сборка скоростных машин, ралли.	Соревнование
39	январь	Контрольное	2	Проверочное занятие по применению различных датчиков. Текущий контроль	Самостоятельная работа
40	январь	Учебно-практическое	2	Подпрограммы. Создание. Прохождение лабиринта	Учебная задача
41	январь	Учебно-практическое	2	Подпрограммы. Применение. Прохождение лабиринта	Учебная задача
42	февраль	Практическое	2	Средний мотор. Сборка перевозчика.	Лабораторная работа
43	февраль	Контрольное	2	Средний мотор. Программирование, заезд. Текущий контроль	Соревнование
44	февраль	Практическое	2	Моделирование. Изучение модели. Работа с моделью.	Лабораторная работа
45	февраль	Практическое	2	Моделирование. Работа с моделью. Выполнение испытаний для модели.	Лабораторная работа
46	февраль	Учебное	2	Механизм Чебышева. Принцип действия. История создания механизмов.	Лабораторная работа

47	февраль	Учебно-практическое	2	Механизм Чебышева шагающий. Сборка	Учебная задача
48	февраль	Учебно-практическое	2	Создание шагающего робота на основе механизма Чебышева. Демонстрация	Учебная задача
49	февраль	Практическое	2	Забег шагающих роботов.	Учебная задача
50	март	Практическое	2	Чертежник. Прерывистая линия. Сборка	Учебная задача
51	март	Практическое	2	Чертежник. Прерывистая линия. Отладка	Учебная задача
52	март	Практическое	2	Чертежник. Прерывистая линия. Мини-соревнование в группе.	Учебная задача
53	март	Практическое	2	Моделирование. Изучение модели. Работа с моделью.	Лабораторная работа
54	март	Контрольное	2	Моделирование. Работа с моделью. Выполнение испытаний для модели. Текущий контроль	Презентация
55	март	Учебно-практическое	2	Интеллектуальное сумо. Регламент, сборка	Учебная задача
56	март	Учебно-практическое	2	Интеллектуальное сумо. Сборка, отладка	Учебная задача
57	март	Практическое	2	Интеллектуальное сумо. Бои	Соревнование
58	март	Учебно-практическое	2	Биатлон. Младшая и старшая категории. Регламент. Сборка, программирование	Учебная задача
59	апрель	Учебно-практическое	2	Биатлон. Младшая категория. Программирование, заезды	Учебная задача
60	апрель	Контрольное	2	Биатлон. Младшая категория. Программирование, заезды. Текущий контроль	Соревнование

61	апрель	Контрольное	2	Робот в мешке. Итоговый контроль.	Самостоятельная работа
62	апрель	Практическое	2	Творческая работа «Удивительное рядом». Создание индивидуальной / групповой модели.	Творческая задача
63	апрель	Практическое	2	Творческая работа «Удивительное рядом». Создание индивидуальной модели. Отладка.	Творческая задача
64	апрель	Практическое	2	Творческая работа «Удивительное рядом». Создание индивидуальной модели. Презентация.	Творческая задача
65	апрель	Практическое	2	Повтор пройденного материала. Траектория точного движения.	Учебная задача
66	апрель	Практическое	2	Повтор пройденного материала. Применение датчика УЗ, касания	Учебная задача
67	апрель	Практическое	2	Повтор пройденного материала. Применение датчика УЗ	Учебная задача
68	май	Практическое	2	Повтор пройденного материала. Совместное применение датчиков	Учебная задача
69	май	Учебно-практическое	2	Футбол управляемых роботов 3*3. Разбор задания и требований. Сборка	Учебная задача
70	май	Учебно-практическое	2	Футбол управляемых роботов 3*3. Сборка, отладка	Учебная задача
71	май	Практическая	2	Футбол управляемых роботов 3*3. Игра	Учебная задача
72	май	Итоговое	2	Открытое занятие. Подведение итогов учебного года.	Защита проектов, «Робот в мешке»

Оценочный лист усвоения программы обучающимся
по программе «Робототехника Start»

№п/п	Ф.И. обучающегося	Раздел		Особые идеи обучающегося	Раздел		Особые идеи обучающегося
		уровень освоения	увлеченность		уровень освоения	увлеченность	
1	2	3	4	5	6	7	8

[illegible]

Задания для проведения итоговой аттестации «Робот в мешке»

1. Собрать робота для выполнения программы.

Задача: написать программу для заезда робота в гараж. Поле для заезда предоставляется заранее.

После заезда в гараж робот должен сказать -Stop. Стартовая позиция определяется до начала программирования.

2. Собрать робота для выполнения программы.

Задача: необходимо написать программу для робота, передвигающегося внутри черного круга по правилу:

- робот движется прямолинейно
- достигнув черной линии, он отъезжает
- робот поворачивается
- движение повторяется.

3. Собрать робота для выполнения программы.

Задача: необходимо написать программу для робота, передвигающегося внутри стола с бортиками по правилу:

- робот движется прямолинейно
- достигнув бортика, он отъезжает
- робот поворачивается
- движение повторяется.

Необходимо использовать датчик ультразвука.

4. Собрать робота для выполнения программы.

Задача: необходимо написать программу, чтобы робот во время движения называл цвета кубиков, расположенных справа от него. При обнаружении красного кубика программа должна быть завершена. Кубики расположены на одинаковом расстоянии друг относительно друга. Допускается самостоятельно выбрать расстояние между кубиками. Кубиков должно быть не меньше 4.

5. Собрать робота для выполнения программы.

Задача: необходимо написать программу для движения робота по линии. Использовать алгоритм на свое усмотрение.

6. Собрать робота для выполнения программы.

Задача: необходимо написать программу для робота, передвигающегося внутри стола с бортиками по правилу:

- робот движется прямолинейно
- достигнув расстояния 10 см от бортика, робот отъезжает
- робот поворачивается
- движение повторяется.

Необходимо использовать датчик касания.

7. Собрать робота для выполнения программы.

Задача: необходимо написать программу для робота, держащего расстояние 15 см до препятствия. Время действия программы 30 сек.

8. Собрать робота для выполнения программы.

Задача: необходимо написать программу для робота, у которого движение начинается и заканчивается по нажатию датчика касания. Программа должна быть завершена после проезда 10 оборотов мотора.

9. Собрать робота для выполнения программы.

Задача: необходимо написать программу для робота, который находит банку и сдвигает ее с места. Необходимо сдвинуть 3 банки. Демонстрация программы должна быть произведена на стандартном поле для сумо. Диаметр поля 1 м. Банки расставляются произвольно педагогом перед началом демонстрации решения.

**Итоговый оценочный лист усвоения обучающимися общеобразовательной программы
«Робототехника Start»**

№ п/п	ФИ	Конструирование	Программирование	Итог
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

_____ (дата) _____ (подпись) _____ (расшифровка)

Нормативно-правовые документы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника Start» имеет техническую направленность и составлена в соответствии с:

- Федеральным Законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (далее ФЗ №273)
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ №28 от 28.09.2020 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Постановлением Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 28 января 2021 года № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПин 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»
- Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022г. №678-р);
- Стратегией развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015г. №996-р)
- Письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);
- Письмом Министерства образования и науки РФ от 29 марта 2016 г. № ВК 641/09 «О направлении методических рекомендаций» (Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей);
- Письмом Министерства Просвещения №ГД-39/04 от 19.03.2020 года «Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;
- Письмом Министерства Просвещения Российской Федерации от 20 февраля 2019г. № ТС-551/07 «О сопровождении образования обучающихся с ОВЗ и инвалидностью» (вместе с "Разъяснениями о сопровождении образования обучающихся с ограниченными возможностями и инвалидностью")
- Законом Челябинской области «Об образовании в Челябинской области» от 29.08.2013 года № 515-ЗО (с изменениями от 02.11.2021 года);
- Уставом Муниципального автономного учреждения дополнительного образования «Дом детского творчества «Юность» имени академика В.П. Макеева»;
- Локальными актами МАУ ДО «ДДТ «Юность» им. В.П. Макеева».

Адаптированный учебный план для детей с ОВЗ

Данная программа реализуется для детей с сохранным интеллектом и отсутствием противопоказаний по работе с персональным компьютером, цифровым оборудованием, мелкими деталями конструктора в соответствии с заключением психолого-медико-педагогической комиссии.

Цель: создание условий для формирования творческих способностей детей с ОВЗ через включение их в инженерно-техническую и творческую деятельность.

№	Наименование разделов и тем	Общее кол-во часов	В том числе:		Формы аттестации/контроля
			теоретических	практических	
1	Знакомство с робототехникой. Элементная база конструктора Lego Mindstorms EV3. Творческое задание в группе	4	1	3	1
2	Программное обеспечение Lego Mindstorms EV3	24	6	18	2
3	Модуль и моторы	10	3	7	3
4	Датчики	20	6	14	4
5	Моделирование	44	8	36	5
6	Создание индивидуальной модели. Презентация.	12	0	12	6
7	Соревнования внутригрупповые и муниципальные.	28	4	24	7
8	Итоговые занятия. Аттестация	2	0	3	8
	Итого:	144	28	116	

Содержание программы

В адаптированном учебном плане обучающимся предлагаются к решению упрощенные задания, для сборки –упрощенные модели.

1. Знакомство с робототехникой. Элементная база конструктора Lego Mindstorms EV3. Творческое задание в группе.

Теория: Вводный инструктаж по технике безопасности. История робототехники. Компания «Lego» и ее творения. «Роботы в окружающем нас мире». Конструктор Lego EV3 и его составляющие. Правила работы с инструкцией. Датчики.

Практика: Работа с деталями конструктора. Простые соединения деталей конструктора «Lego». Сборка «Базовой» не программируемой модели по инструкции.

2. Программное обеспечение Lego Mindstorms EV3

Теория: Интерфейс программы «Lego EV3». Блоки программы, их разновидности и свойства.

Практика: Интерфейс программы «Lego EV3». Разновидности блоков. Изучение блоков в программной среде. Настройка блоков. Написание программ, отладка.

3. Модуль и моторы

Теория: Моторы. Блоки «Действий». Блок управление операторами «Цикл». Использование «Вращение мотора». Модуль EV3. Блоки «Действий». Блок управление операторами «Переключатель». Работа с блоками кнопки «Управления модулем».

Практика: Принцип работы моторов EV3. Создание программы из нескольких блоков «Действий». Программирование с оператором «Цикл». Создание программы с использованием блоков: «Цикла», «Вращение мотора»; «Переключателя», «Кнопок управления модулем». Рассмотрение в программе блока управления операторами «Переключатель». Тестирование созданной программы. Создание программы с использованием блоков «Моторы» и «Модуль». Тестирование программы «Моторы» и «Модуль».

4. Датчики

Теория: Датчик касания. Режимы. Блок датчика «Касание». Блок управление операторами «Ожидание». Шины данных. Состояние «Нажатие», «Освобождение» и «Щелчок». Ультразвуковой датчик. Датчик цвета. Калибровка датчика цвета. Определение цветов. Гироскопический датчик. Вращательные движения с использованием гироскопа. Калибровка датчиков. Операторы «Мои блоки».

Практика: Возможности крепления датчиков на модель. Работа в программе: с блоком датчика касания. Работа с блоком управления операторами «Ожидание», с датчиком касания, с ультразвуковым датчиком, с датчиком цвета, с гироскопическим датчиком. Создание программ с использованием: блока датчика касания, блока «Ожидания» и шины данных. Использование датчиков: касания для состояния «Нажатия», «Освобождение» и «Щелчок»; ультразвукового датчика для преодоления препятствий; датчика цвета при движении по линии, на определение цветов, на произношение определяемых роботом цветов. Калибровка датчика. Гироскопический датчик в движении, для определения вращательных движений. Комбинации датчиков касания, ультразвука, цвета и гироскопа. Тестирование созданных программ.

Создание и тестирование программ, используя датчики.

5. Моделирование

Теория: Модели на выбор по предлагаемым готовым инструкциям: «Сортировщик цветов», «Щенок». Изучение конструкторских решений, примененных в предложенных моделях. Модели для сборки и изучения могут быть изменены в процессе обучения.

Изучение видов движения, способов преобразования одного вида движения в другой, подвижные составляющие механических устройств: рычаги, шестерни.

Механические передачи. Виды, применение.

Практика: Сборка элементов конструкции с преобразованием одного вида движения в другой, с применением рычага, механической передачи. Расчет передаточного отношения.

Работа с 2 моделями на выбор: «Сортировщик цветов», «Щенок», «Гитара», «Роберт», «Гимнаст», «Мойщик пола».

Сборка 2 моделей на выбор: «Сортировщик цветов», «Щенок», «Гитара», «Роберт», «Гимнаст», «Мойщик пола».

Подключение датчиков к моделям: датчика касания и «Цвета» к «Сортировщику цветов», «Щенку», датчика цвета к «ГироБою» и «Рука робота», УЗ-датчика к «Гитаре», «Мойщику пола».

Работа с моделью «ГироБой» и гироскопическим датчиком.

Тестовая программа для моделей: «Сортировщик цветов», «Щенок», «Гитара», «Роберт», «Гимнаст», «Мойщик пола».

Загрузка тестовой программы. Работа с тестовой программой. Создание простой программы для моделей: «Сортировщик цветов», «Щенок», «Гитара», «Роберт», «Гимнаст», «Мойщик пола».

Создание программы, используя комбинации блоков. Тестирование созданной программы. Исправление ошибок.

Выполнение испытаний для моделей «Сортировщик цветов», «Щенок», «Гитара», «Роберт», «Гимнаст», «Мойщик пола».

Модели для сборки и изучения могут быть изменены в процессе обучения.

6. Создание индивидуальной модели. Творческая работа. Презентация.

Практика: Составление плана по творческой работе.

Разработка творческой работы. Конструирование основы. Разработка траектории движения будущей модели. Программирование с использованием комбинаций датчиков касания, ультразвука, цвета и гироскопа. Подготовка творческой работы к презентации.

7. Соревнования внутригрупповые и муниципальные.

Теория: Изучение регламента и правил.

Практика: Составление плана подготовки. Разбор задания, подготовка и участие в турнирах.

8. Итоговые занятия. Аттестация.

Практика: проверка усвоенных знаний. Проведение итоговой аттестации учащихся. Итоговое собрание родителей и детей.

Дистанционный модуль

Цель: создание условий непрерывности образовательного процесса в карантинные периоды

Задачи:

- обеспечение индивидуальной образовательной траектории для обучающихся;
- развитие способностей к самостоятельной деятельности;
- обеспечение равного доступа к полноценному образованию разных категорий, обучающихся;
- введение в образовательный процесс новейших образовательных технологий и создание современного образовательного пространства.

Режим занятия:

Занятия проводятся 2 раза в неделю.

Продолжительность занятия 45 минут с перерывами 10 минут;

40 минут - работа в онлайн режиме;

95 минут – в офлайн режиме (индивидуальная работа и консультирование).

Форма организации занятий:

Проведение теоретической части занятия, консультации (индивидуальные и групповые), организация конференции и вебинаров осуществляется на площадках: [Webinar.ru](https://webinar.ru), VK, Microsoft Teams (teams.microsoft.com). Яндекс - диск используется для организации групповой / проектной работы с помощью облачных папок. Обучающимся передается видео, видеоинструкция, презентационный материал с инструкцией выполнения заданий.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов

- фотоматериалы и видеоматериалы;
- присланные программы и конструкции, собранные в виртуальной среде;
- отзывы детей и родителей, материалы диагностики;
- выставка работ в ВКонтакте / в альбоме группы социальной сети ВКонтакте.

Формы контроля

1. Онлайн-викторины на платформе myQuiz: [myQuiz - онлайн викторины в режиме реального времени](#). код игры 062420
2. Выполнение практического задания
3. Итоговый контроль-тестирование на платформе onlinetestpad: <https://onlinetestpad.com/kj4kwjxxnmwva>

Летний модуль

Учебный план

№	Раздел	Общее кол-во учебных часов	Теория	Практика	Формы контроля
1	Знакомство с робототехникой. Элементная база конструктора Lego Mindstorms EV3. Программное обеспечение Lego Mindstorms EV3	2	1	1	
2	Модуль и моторы. Механическая передача	4	2	2	
3	Датчики	6	2	4	
4	Виды соревнований. Внутренние состязания	2	0	2	
5	Проектная работа Презентация.	2	0	2	выставка
	Всего часов	16	5	11	

Содержание учебного плана

1. Знакомство с робототехникой. Элементная база конструктора Lego Mindstorms EV3. Программное обеспечение Lego Mindstorms EV3

Теория: Конструктор Lego EV3 и его составляющие. Правила работы с инструкцией. Интерфейс программы «Lego Mindstorms EV3. Блоки программы, их разновидности и свойства.

Практика: Работа с деталями конструктора. Простые соединения деталей конструктора «Lego». Сборка «Базовой» не программируемой модели по инструкции. Работа с датчиками. Управление «Базовой» моделью. Интерфейс программы «Lego Mindstorms EV3». Изучение блоков в программной среде.

2. Модуль и моторы. Механическая передача

Теория: Моторы. Блоки «Действий». Блок управление операторами «Цикл». Использование «Вращение мотора». Модуль EV3. Блоки «Действий». Блок управление операторами «Переключатель». Работа с блоками кнопки «Управления модулем». Виды механических передач. Назначение.

Практика: Принцип работы моторов EV3. Создание программы из нескольких блоков «Действий». Программирование с оператором «Цикл». Создание программы с использованием блоков: «Цикла», «Вращение мотора»; «Переключателя», «Кнопок управления модулем». Применение передачи-создание редуктора и мультипликатора.

3. Датчики

Теория: Датчик касания. Режимы. Ультразвуковой датчик. Датчик цвета. Определение цветов. Гироскопический датчик. Вращательные движения с использованием гироскопа. Калибровка датчиков.

Практика: Работа в программе: с блоком датчика касания. Создание программ с использованием: блока датчика касания, блока «Ожидания» и шины данных. Использование датчиков: касания для состояния «Нажатия», «Освобождение» и «Щелчок»; ультразвукового датчика для преодоления препятствий; датчика цвета при движении по линии, на определение цветов, на произношение определяемых роботом цветов. Гироскопический датчик в движении, для определения вращательных движений. Комбинации датчиков

касания, ультразвука, цвета и гироскопа. Создание и тестирование программ, используя датчики.

4. Виды соревнований. Внутренние состязания

Теория: Виды соревнований, регламенты и правила: Сумо, Чертежник, Кегельринг

Практика: Создание моделей для соревнований, написание программ, соответственно регламенту, проведение соревнований: Сумо, Чертежник, Кегельринг

5. Проектная работа Презентация.

Практика: Составление плана по творческой работе.

Разработка творческой работы. Конструирование основы. Работа с проектом и датчиками.

Разработка траектории движения будущей модели. Программирование с использованием комбинаций датчиков касания, ультразвука, цвета и гироскопа. Подготовка творческой работы к презентации.

Планируемые результаты

В результате освоения модуля обучающиеся будут

Знать:

- основные компоненты Lego-конструктора;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- технические возможности роботов.

Уметь:

- анализировать задачу;
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора Lego;
- программировать роботов в среде Lego Mindstorms EV3;
- работать в коллективе

План воспитательной работы

План воспитательной работы составлен в соответствии с:

- Особенности дополнительной общеобразовательной программы «Робототехника Start»
- Целевыми установками Учреждения
- Социокультурными условиями региона
- Особенности коллектива обучающихся и взаимодействия с родителями

Цель:

- Организация совместной жизнедеятельности взрослых и детей
- Организация ценностно-смыслового развития обучающихся
- Формирование мотивации обучающихся на общечеловеческие ценности с учетом потребностей современного общества

Направленность воспитательной работы		Целевое назначение
1	Объединение обучающихся	-сплочение и создание дружественной атмосферы объединения
2	Работа с родителями	-выстраивание взаимодействия с родителями; -укрепление детско-родительских отношений, семейных ценностей
3	Воспитательная среда	-воспитание основ гражданской идентичности; -приобщение к российским традиционным культурным и духовным ценностям
4	Профессиональное самоопределение обучающихся	-формирование профессионального самоопределения, интереса к труду, интереса к занятию дополнительным образованием; -формирование потребности в познавательной деятельности; - формирование навыка адаптации к условиям современной жизни
5	Профилактическая работа	-формирование нравственных ценностей, навыка противостоять негативному воздействию социума; - воспитание потребности в выполнении правил норм поведения в обществе, правил здорового и безопасного образа жизни

План воспитательной работы

Направленность воспитательной работы		Название и форма мероприятия	Срок реализации
1	Объединение обучающихся	Квиз «Традиции объединения» День города Миасс День Российской науки День космонавтики	Сентябрь Ноябрь Февраль Апрель
2	Работа с родителями	Родительское собрание «Организация образовательного процесса»	Сентябрь

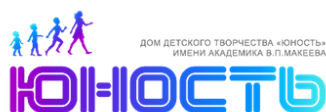
3	Воспитательная среда	4 ноября - «День народного единства». История праздника. Праздник «Масленица» Акция «День победы»	Ноябрь Март Май
4	Профессиональное самоопределение обучающихся	Викторина «Атлас новых профессий»	Февраль
5	Профилактическая работа	Тематическая беседа: «Как справляться с моббингом в социальных сетях» Техника безопасности (Т/Б на воде, ПДД, осторожно гололед, пожарная безопасность и т.д.)	Ноябрь В течение года

Методические материалы по программе

В закрепленной ниже ссылке, приведены методические рекомендации, конспект занятия, справочные материалы, правила техники безопасности:

<https://disk.yandex.ru/d/NQHkMT2E-DBjUg>

Информационная карта программы



ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА «ЮНОСТЬ»
ИМЕНИ АКАДЕМИКА В.П. МАКЕЕВА



Дополнительная общеобразовательная программа

«Робототехника Start»

Возраст обучающихся: 9-13 лет

Длительность: 1 год / 144 часа

Интенсивность: 4 часа/нед.

Цель программы: обучить основам конструирования и программирования на примере конструктора Lego Mindstorms EV3

Описание программы:

На занятиях дети работают с конструктором Lego Mindstorms EV3 и программным обеспечением к нему. Конструктор Lego Mindstorms EV3 предоставляет ученикам возможность приобретать важные знания, умения и навыки в процессе создания, программирования и тестирования роботов. Главная цель объединения — привить детям интерес к обучению в технической сфере и показать возможности развития в захватывающем мире высоких технологий!

Практические навыки и умения:

- основные компоненты Lego-конструктора;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- технические возможности роботов.

Теоретические знания:

- анализировать задачу;
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора Lego;
- программировать роботов в среде Lego Mindstorms EV3;
- работать в коллективе

Конкурсная среда:

- Региональный конкурс «СнегоБоты», сроки проведения: ноябрь-декабрь
- Региональный конкурс «HardTrack», сроки проведения: май
- Региональный конкурс «Сила Интеллекта», сроки проведения: январь
- Региональный конкурс «РобоФинист»: март-апрель

Программа разработана: 2020 г. Программа модернизирована: 2023 г.