

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БОЛЬШЕМУРТИНСКИЙ ДОМ ТВОРЧЕСТВА»**

РАССМОТРЕНО
методическим советом
МБУ ДО «Большемуртинский ДТ»
протокол № 1
от «02» сентября 2022г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБУ ДО
«Большемуртинский ДТ»
 Н.К. Рукина
приказ № 25 от «09» сентября 2022г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«Робототехника»

направленность техническая
уровень программы - базовый
возраст обучающихся – 10-17 лет
срок реализации 2 года

Составитель:
Кузиков Евгений Александрович
педагог дополнительного образования

Большая Мурта
2022

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БОЛЬШЕМУРТИНСКИЙ ДОМ ТВОРЧЕСТВА»**

РАССМОТРЕНО
методическим советом
МБУ ДО «Большемуртинский ДТ»
протокол № 1
от «02» сентября 2022г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБУ ДО
«Большемуртинский ДТ»
_____ Н.К. Рукина
приказ № 25 от «09» сентября 2022г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«Робототехника»

направленность техническая
уровень программы - базовый
возраст обучающихся – 10-17 лет
срок реализации 2 года

Составитель:
Кузиков Евгений Александрович
педагог дополнительного образования

Большая Мурта
2022

Оглавление

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы	4
1.1. Пояснительная записка.....	4
1.2. Цель и задачи программы	6
1.3. Содержание программы	6
1.4. Планируемые результаты.....	11
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий	14
2.1. Календарный учебный график.....	14
2.2. Условия реализации программы	14
2.3. Формы аттестации и оценочные материалы	14
2.4. Методические материалы	16
2.5. Список литературы	17

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

– Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.08.2020);

– Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р.;

– Концепция развития дополнительного образования детей до 2020 (Распоряжение Правительства РФ от 24.04.2015 г. № 729-р);

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 г. №533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. №196»;

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

– Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарно - эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

– Методические рекомендации по разработке и оформлению дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ. Аглиуллина Р.Ф., Лащева Т.А., Мастихина Т.А. Красноярск, 2021. Региональный модельный центр дополнительного образования детей Красноярского края.

Актуальность и новизна

По направленности программа относится к технической. Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Введение дополнительной образовательной программы «Робототехника» в школе неизбежно изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. Применение детьми на практике теоретических знаний,

полученных на математике или физике, ведет к более глубокому пониманию основ, закрепляет полученные навыки, формируя образование в его наилучшем смысле. И с другой стороны, игры в роботы, в которых заблаговременно узнаются основные принципы расчетов простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения сложного теоретического материала на уроках. Программирование на компьютере (например, виртуальных исполнителей) при всей его полезности для развития умственных способностей во многом уступает программированию автономного устройства, действующего в реальной окружающей среде. Подобно тому, как компьютерные игры уступают в полезности играм настоящим.

Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию. При внешней привлекательности поведения, роботы могут быть содержательно наполнены интересными и непростыми задачами, которые неизбежно встанут перед юными инженерами. Их решение сможет привести к развитию уверенности в своих силах и к расширению горизонтов познания.

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. Занимаясь с детьми на кружках робототехники, мы подготовим специалистов нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике.

Отличительные особенности программы

Особенностью программы является базовое знакомство с конструктором Lego mindstorms: научиться собирать базовые конструкции роботов, программировать их под определенные задачи, разбор с учащимися базовых решений наиболее распространенных задач-соревнований.

Программа рассчитана на делающих первые шаги в мир робототехники с помощью конструктора Lego mindstorms и является второй ступенью по освоению лего и робототехники в упреждении.

Адресат программы

Категория детей: учащиеся окончившие программу «Лего-академия» и желающие научиться и совершенствовать свои знания в области лего-конструирования и робототехнике.

Возраст обучающихся: программа рассчитана на детей 10-17 летнего возраста.

Наполняемость группы: в связи с ориентированностью программы на индивидуальную практическую работу детей, где необходим индивидуальный

подход и внимание педагога к каждому ребенку, оптимальная наполняемость группы составляет 8 человек максимальная 12 человек.

Состав группы: по своему составу группа разновозрастная без учета гендерного состава. При формировании учебных групп педагог должен учитывать имеющиеся начальные знания учащегося в области лего-конструирования и робототехники.

Условия приема: особые условия приема детей в группу не предусмотрены, при наличии вакантных мест объявляется дополнительный набор. Педагог организует с такими детьми индивидуальную работу.

Срок реализации программы и объем учебных часов

Реализация программы рассчитана на 2 года – по 144 часа в год, всего 288 часов, по 4 академических часа в неделю.

Формы обучения

Реализация программы рассчитана на очную форму, возможно применением дистанционных технологий в случаях необходимости.

Режим занятий

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа. Продолжительность академического часа в соответствии с санитарными правилами СП 2.4.3648-20 составляет 45 минут с 10 минутным перерывом между занятиями. Занятия проводятся в максимально комфортных условиях. Возможность свободного перемещения, не дает ребенку устать, позволяет сохранить физическую активность

1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель программы: познакомить с азами механики, с конструктором Lego Mindstorms EV3; научить собирать роботов, выполняющих определенные задачи, и программировать их.

Задачи

познакомить с элементами конструктора Lego Mindstorms EV3 и терминами;

сформировать умения собирать роботов по схемам, рисунку, условиям, по словесной инструкции;

познакомить с программным обеспечением Lego Mindstorms Education EV3 ее интерфейсом;

научить составлять программы для роботов, выполняющих различные задачи;

организовать участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов.

формировать познавательную мотивацию у учащихся к Lego-конструированию и робототехнике;

формировать знания о правилах безопасной работы на компьютере с образовательной робототехникой Lego Mindstorms Education EV3;

учить конструировать роботизированные модели по схеме, по образцу, по модели, по условиям, заданным педагогам, по замыслу;

учить рассказывать о роботизированной модели, ее составных частях и принципе работы (основным и дополнительным видам передач, механизмах работы);

обучать учащихся основам инженерно-технического конструирования и робототехники, основам алгоритмизации и программирования в ходе разработки программы (алгоритма) управления роботизированной модели;

формировать коммуникативные умения и навык взаимодействия в совместной деятельности со сверстниками и взрослым;

формировать естественно-научное мировоззрение у учащихся;

развивать научно-технический и творческий потенциал детей;

развивать у детей организованность, самостоятельность, внимательность, аккуратность, усидчивость, терпение, взаимопомощь, нацеленность на результат;

развивать мелкую моторику рук детей, воображение, речь;

логическое, пространственное, техническое мышление, умение выразить свой замысел;

воспитывать культуру поведения детей в коллективе, чувство сотрудничества при выполнении совместных заданий (в паре, в микрогруппе);

воспитывать у детей трудолюбие и культуры созидательного труда, ответственность за результат своего труда.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебный план 1 год обучения

№	Разделы и темы	Количество часов			Форма подведения итогов
		теория	практика	всего	
1.	Вводное занятие	1	1	2	Опрос
2.	Знакомство с конструктором Lego Mindstorms EV3	1	1	2	Опрос
3.	Классификация деталей, крепление деталей между собой.	1	1	2	Опрос
4.	Модуль EV3, подключение компонентов	1	1	2	Опрос
5	Моторные механизмы	6	14	20	Опрос, демонстрация своей модели.
6.	Программирование	22	24	46	
6.1	Действие	10	10	20	Опрос, демонстрация своей модели.

6.2	Управление операторами	4	4	8	Опрос, демонстрация работа
6.3	Управление датчиками	8	10	18	Опрос, демонстрация работа
7.	Датчики	8	24	32	
7.1	Датчик цвета	2	6	8	Опрос, демонстрация
7.2	Гироскопический датчик	2	6	8	Опрос, демонстрация
7.3	Датчик касания	2	6	8	Опрос, демонстрация
7.4	Ультразвуковой датчик	2	6	8	Опрос, демонстрация
8.	Движения роботов	7	21	28	Опрос, демонстрация
9.	Итоговое занятие	1	1	2	
10.	Проверочные работы	4	4	8	
Итого		52	92	144	

Содержание учебного плана 1 год обучения

1. Знакомство с конструктором Lego Mindstorms EV3 (2 часа)

Теория (1 ч). Знакомство с конструктором. Обзор. Сходства и отличия с Lego Education Wedo.

Практика (1 ч). Сборка на свободную тему.

Форма подведения итогов: опрос.

2. Классификация деталей, крепление деталей между собой. (2 часа)

Теория (1 ч.). Изучение новых деталей: балка, угловая балка, блок, коническое зубчатое колесо.

Практика (1 ч). Сборка на свободную тему, используя новые детали.

Форма подведения итогов: опрос.

3 Модуль EV 3, подключение компонентов. (2 часа)

Теория (1 ч). Знакомство с модулем, компонентами конструктора. Порты ввода. Порты вывода. Порт ПК. Динамик. Порт SD-карты. USB-порт. Аккумуляторная батарея EV3.

Практика (1 ч). Включение модуля. Подключение компонентов к модулю. Подключение модуля к компьютеру.

Форма подведения итогов: опрос.

4. Моторы и механизмы. (20 часов)

Теория (6 ч). Знакомство с моторами. Большой мотор. Средний мотор. Подключение моторов.

Практика (14 ч). Сборка одно моторного робота-тележки. Сборка тележки с 2 моторами. Сборка моделей: машина, танк, бульдозер, щенок, средний мотор- приводная платформа, рука робота, фронтальный погрузчик. Сборка на свободную тему.

Форма подведения итогов: опрос, демонстрация своей модели.

6. Программирование. (46 часов)

Теория (22 ч). Знакомство с программным обеспечением Lego Mindstorms Education EV3. Палитры программирования и программные блоки. Зеленая палитра- Действие. Средний мотор. Большой мотор. Мощность. Включить. Выключить. Включить на количество секунд. Включить на количество оборотов. Включить на количество градусов. Рулевое управление. Независимое управление моторами.

Экран. Текст. Фигуры. Окно сброса настроек.

Звук. Воспроизвести файл. Воспроизвести тон. Тип воспроизведения.

Индикатор состояния модуля.

Оранжевая палитра – Управление операторами. Начало. Ожидание. Цикл. Переключатель. Прерывание цикла.

Желтая палитра – датчики.

Практика (24 ч). Сборка роботов, составление к ним программ на движение, использование датчиков.

Форма подведения итогов: опрос, демонстрация своей модели, работа

7. Датчики. (36 часов)

Теория (8 ч). Датчик цвета. Измерение. Сравнение. Калибровка. Цвет. Яркость отраженного света. Яркость внешнего освещения.

Гироскопический датчик. Измерение. Сравнение. Угол. Скорость. Угол и уровень.

Датчик касания. Измерение. Сравнение. Состояние: отпущено, нажатие, щелчок.

Ультразвуковой датчик. Измерение. Сравнение. Расстояние в сантиметрах. Расстояние в дюймах. Присутствие.

Способы крепления датчиков. Подключение к модулю.

Практика (24 ч). Сборка и программирование роботов с использованием датчиков.

Форма подведения итогов: опрос, демонстрация.

8. Движения роботов. (28 часов)

Теория (7 ч). Движения робота по какому-либо маршруту. Прямолинейное движение, повороты, разворот на месте, остановка. Остановка у черной (любой) линии, у препятствия. Движение по линии с 1 и 2 датчиками цвета. Движение в лабиринте.

Практика (21 ч). Сборка и программирование роботов на различные движения.

Форма подведения итогов: опрос, демонстрация.

9.Итоговое занятие. Проверочные работы. (10 часов)

Учебный план 2-й год обучения

Название темы		Кол-во часов			Формы аттестации
		теория	практика	всего	
1.	Вводное занятие	1	1	2	
2.	Повторение	1	3	4	Опрос.
3.	Программирование	33	35	68	
3.1	Операции с данными	10	10	20	Опрос, демонстрация.
3.2	Дополнения	10	10	20	Опрос, демонстрация.
3.3	Мои блоки	2	4	6	Опрос, демонстрация.
3.4	Редактор звука	2	2	4	Опрос, демонстрация.
3.5	Редактор изображений	2	2	4	Опрос, демонстрация .
3.6	Регистрация данных	7	7	14	Опрос, демонстрация.
4.	Состязания роботов. Игры роботов.	10	40	50	Соревнования
5.	Творческие проекты	0	8	8	Демонстрация
6.	Итоговое занятие	0	2	2	
7.	Проверочные работы	0	10	10	
Итого		46	99	144	

Содержание учебного плана 2 год обучения

1. Повторение. (4 часа)

Теория (1 ч). Повторение.

Практика (3 ч). Сборка и программирование роботов.

Форма подведения итогов: опрос.

2. Программирование. (68 часов)

Теория (33 ч). Красная палитра - Операции с данными. Переменная. Константа. Операции над массивом. Логические операции. Математика. Округление. Сравнение. Интервал. Текст. Случайное значение.

Синяя палитра - Дополнения. Доступ к файлу. Регистрация данных. Обмен сообщениями. Подключение через Bluetooth. Поддерживать в активном состоянии. Необработанное значение датчика. Нерегулируемый мотор. Инвертирование мотора. Остановить программу.

Мои блоки. Создание элемента Мой Блок.

Редактор звука. Запись и редактирование звуков.

Редактор изображений. Создание изображения и текста.

Регистрация данных. Регистрация актуальных данных. Регистрация удаленных данных. Регистрация данных модуля.

Практика (35 ч). Сборка роботов. Составление программ, используя всю палитру.

Форма подведения итогов: опрос, демонстрация моделей.

3. Состязания роботов. Игры роботов. (50 часов)

Теория (10 ч). Состязания и игры роботов. Кегельринг. Чертежник. Сумо. Сортировщик. Траектория квест. Шорт трек. Танцы роботов.

Практика (40 ч). Проведение и участие в состязаниях, играх роботов. Сборка и программирование робота на выполнение определенной задачи.

4. Творческие проекты. (8 часов)

Практика (8 ч). Создание своего робота.

Определение темы. Конструирование. Программирование. Защита.

5. Итоговое занятие. Проверочные работы. (12 часов)

Практика (12 ч). Проведение конкурсов.

1.3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В ходе работы над роботизированными моделями к концу первого года обучения учащиеся овладеют

знаниями:

оперировать изученными понятиями и терминами;

ориентироваться в программном обеспечении Lego Mindstorms Education EV3;

знаниями правил безопасной работы на компьютере, с образовательной робототехникой Lego Mindstorms Education EV3;

умениями:

сборки робота по схемам, рисунку, условию, заданной теме;

составлению программы на движение для своего робота;

умениями конструировать роботизированные модели по схеме (инструкции по сборке) и по образцу; по модели;

освоения понятий конструкции роботизированной модели и основных свойств (жесткости, прочности, устойчивости);

умениями программирования и «оживления» созданных роботизированных моделей;

умениями рассказывать о роботизированной модели, ее составных частях и принципе работы (основных видах передач, механизмах работы);

умениями в сфере коммуникации и взаимодействия со сверстниками и взрослым.

навыками:

коммуникативными навыками, навыками сотрудничества и взаимопомощи в совместной деятельности со сверстниками и взрослым;

навыками начального технического конструирования роботизированных моделей.

В ходе работы над роботизированными моделями **к концу второго года обучения** дети должны овладеть

знаниями:

свободно оперировать изученными понятиями и терминами; ориентируется в программном обеспечении Lego Mindstorms Education EV3;

знаниями основных и дополнительных видов передач и механизмов работы в роботизированных моделях;

умениями:

может собрать робота по схемам, рисунку, условию, заданной теме; может собрать и запрограммировать робота для выполнения различных задач.

умениями конструировать роботизированные модели, самостоятельно проходя при этом путь от постановки задачи до работающей модели;

умениями конструировать роботизированные модели, обладающие свойствами: жесткости, прочности, устойчивости;

умениями конструировать роботизированные модели по схеме (инструкции по сборке), по образцу, по модели, по условиям, заданным педагогам, по замыслу;

умениями самостоятельного программирования и «оживления» созданных роботизированных моделей;

умениями рассказывать о роботизированной модели, ее составных частях и принципе работы (основных и дополнительных видах передач, механизмах работы);

навыками:

коммуникативными навыками, навыками сотрудничества и взаимопомощи в совместной деятельности со сверстниками и взрослым;

навыками продвинутого технического конструирования роботизированных моделей.

Личностные, метопредметные и предметные результаты освоения программы

Личностными результатами изучения программы является формирование следующих умений:

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.

Метапредметными результатами изучения программы является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

определять, различать и называть детали конструктора;
конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всей группы, сравнивать и группировать предметы и их образы.

Регулятивные УУД:

уметь работать по предложенным инструкциям;
умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью педагога.

Коммуникативные УУД:

уметь работать в паре и в коллективе;
уметь рассказывать о своей работе;
уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Сроки проведения промежуточной итоговой аттестации
1	1	02.09.2022	31.05.2023	36	72	144	2 раза в неделю по 2 часа с 10 мин. перерывом	1 полугодие: декабрь 2 полугодие: май.
2	2	02.09.2022	31.05.2023	36	72	144	2 раза в неделю по 2 часа с 10 мин. перерывом	1 полугодие: декабрь 2 полугодие: май.

2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение

Помещение: для реализации программы имеется отдельный кабинет площадью не менее 36 кв. м.

Оборудование: школьная доска, столы, стулья для обучающихся и педагога рассчитанных на 12 человек, шкафы для хранения инструментов и методических материалов, демонстрационный стол с бортиками и набором поле.

Конструкторы Lego Mindstorms Education EV3 45544, 9695;

Технические средства обучения: компьютеры с программным обеспечением; программа Lego Mindstorms Education EV3; проектор, выход в Интернет.

Материалы и инструменты необходимые для занятий: бумага, ручка, простой карандаш.

Кадровое обеспечение

Программу реализует педагог дополнительного образования, имеющий опыт работы в лего конструировании и программирования в Lego Mindstorms Education EV3. Образование не ниже среднеспециального педагогического.

2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Предусматриваются различные формы подведения итогов реализации образовательной программы: выставка, соревнование, внутригрупповой конкурс, презентация проектов учающихся, участие в олимпиадах.

Проект – это самостоятельная индивидуальная или групповая деятельность учащихся, рассматриваемая как промежуточная или итоговая работа по данному курсу, включающая в себя разработку технологической карты, составление технического паспорта, сборку и презентацию собственной модели на заданную тему.

Итоговые работы могут быть представлены на выставке технического творчества, что дает возможность учащимся оценить значимость своей деятельности, услышать и проанализировать отзывы со стороны сверстников и взрослых. Каждый проект осуществляется под руководством педагога, который оказывает помощь в определении темы и разработке структуры проекта, дает рекомендации по подготовке, выбору средств проектирования, обсуждает этапы его реализации. Роль педагога сводится к оказанию методической помощи, а каждый учащийся работает самостоятельно, используя имеющиеся знания и получая новые, учится творчески подходить к выполнению заданий и представлять свою работу.

Оценочные материалы

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся:

- входной контроль - оценка стартового уровня образовательных возможностей учащихся при поступлении в объединение;
- текущий контроль - оценка уровня и качества освоения тем/разделов программы и личностных качеств учащихся; осуществляется на занятиях в течение всего учебного года;
- промежуточный контроль - оценка уровня и качества освоения учащимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы по итогам изучения раздела;
- итоговый контроль - оценка уровня и качества освоения учащимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы по завершению учебного года

По каждой теме разработаны критерии по определению уровня освоения содержания программы – высокий, средний и низкий. Критерии оценки результативности: высокий уровень – успешное освоение воспитанником более 70% содержания образовательной программы; средний уровень – успешное освоение воспитанником от 50% до 70% содержания образовательной программы; низкий уровень - успешное освоение воспитанником менее 50% содержания образовательной программы.

Все результаты контроля вносятся в таблицу диагностики образовательной программы, по результатам которого делаются выводы об успешности работы программы и необходимости внесения корректировки в учебный процесс.

Промежуточная (итоговая) диагностика образовательного уровня учащихся за 2022-2023 учебный год

образовательная программа _____ педагог _____
группа ___ сохранность количественная: ___ на начало года ___ на конец года.

№	ФИО	Образовательный уровень учащихся									Достижения: указывается количество и качество участия в конкурсах разного уровня	Итоговый уровень			
		Освоение разделов программы			Формирование знаний, умений, навыков			Практика							
		начало года	середина года	конец года	начало года	середина года	конец года	начало года	середина года	конец года				начало года	середина года
1															
2															
3															

2.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Особенности организации образовательного процесса: Реализация программы рассчитана на очную форму. Дистанционно: возможно, по необходимости, при наличии у детей ПК с программным обеспечением и конструктора.

Методы обучения и воспитания: методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

- словесный (устное изложение, беседа, рассказ);
- наглядный (показ видео и мультимедийных материалов, иллюстраций, наблюдение, показ (выполнение) педагогом, работа по образцу);
- практический (выполнение работ по инструкционным картам, схемам).

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности обучающихся:

- объяснительно - иллюстративный – обучающиеся воспринимают и усваивают готовую информацию;
- репродуктивный – обучающиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;
- частично - поисковый – участие обучающихся в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом;

- исследовательский – самостоятельная творческая работа обучающихся.

Формы организации образовательного процесса: Помимо работы в парах и малых группах, применяется и индивидуальная форма проведения занятия. Выбор конкретной формы определяется педагогом исходя из уровня подготовленности занимающихся детей и от конкретной цели и соответствующих задач подготовки. Занятия проводятся парами с десятиминутным перерывом. В занятия включаются физминутки, гимнастика

для глаз. Перемены заполняются подвижными играми, физическими упражнениями.

Формы организации учебного занятия – беседа, игра, практическое занятие, мастер-класс, защита проектов, презентация.

Педагогические технологии: технология индивидуализации обучения, технология дифференцированного обучения, здоровьесберегающая технология, проектная технология, технология игровой деятельности, личностно-ориентированный подход.

Алгоритм учебного занятия: в зависимости от применяемых методов и технологий. Основной алгоритм:

- освоение нового материала;
- закрепление и совершенствование учебного материала;
- контрольные занятия; соревнования;
- выполнение самостоятельных заданий;

Дидактические материалы:

По всем программным темам имеется:

- справочная литература, контрольно-измерительные материалы;
- разработки тематических лекций и учебных занятий;
- сборники карточек с заданиями.

2.5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Список литературы для педагогов

1. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
2. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120с.: ил. ISBN 978-5-9963-0272-7
3. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286с.: ил. ISBN 978-5-9963-2544-5
4. Решения для STEM и STEAM обучения | LEGO® Education – (<http://education.Lego.com>).

Список литературы для обучающихся

1. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 87с. ISBN 978-5-9963-0545-2
2. Филиппов С. А. Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT. М. Бином, 2011.