

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА ИРБЕЙСКОГО РАЙОНА

РАССМОТРЕНО
Методическим советом ДДТ
Протокол № 1
«30» августа 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБУ ДО ДДТ
Курамшина Т.А.
От «30» августа 2024 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Робототехника»

Направленность программы: техническая

Уровень программы: базовый

Возраст обучающихся: 12-14 лет

Срок реализации программы: 2 года

Составитель:
педагог дополнительного образования
Валентина Николаевна Черкасова

Ирбейское
2024

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа « Робототехника» разработана в соответствии с нормативно - правовыми документами:

- Федеральный закон от 29.12.2022 №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 в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996.;

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

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020г №553 « О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018г.№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»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.01.2014г. №2 « Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 10.06.2019г. № 286 О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего основного общего и среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 августа 2013 года №1015;

- Письмо Министерства России от 29.03.2016г. № ВК-641/09 « Методические рекомендации по реализации адаптированных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей- инвалидов. С учетом их особых образовательных потребностей»

- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г.№09-3242 « О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) разработанные Минобнауки России совместно с ГАОУ ВО « Московский государственный педагогический университет» ФГАУ « Федеральний институт развития образования» АНО ДПО « Открытое образования»;

- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.08.2015г. № АК-2563/05 «О методических рекомендациях по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»;

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

Настоящая программа кружка предлагает использования конструкторов LEGO и аппаратно-программного обеспечения как инструменты для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях робототехники.

Направленность.

Дополнительная общеразвивающая образовательная программа « Робототехника» является программой технической направленности.

Новизна и актуальность.

Новизна

Новая методика преподавания помогает стимулировать интерес школьников к естественным и техническим наукам. В основе программы лежит формирование универсальных учебных действий, а также способов деятельности, уровень которых определяет успешность последующего обучения ребенка. Это одна из приоритетных задач образования.

Актуальность программы составлена из педагогического опыта, где LEGO Education обеспечивает решения для практического, мысленного обучения, которое побуждает учащихся задавать вопросы, и предоставляет инструменты для решения задач из обычной жизни. Учащиеся задают вопросы и решают задачи. Этот материал не дает учащимся всего того, что нужно знать. Вместо этого они задаются вопросом о том, что знают, и изучают еще неосвоенные моменты.

Педагогическая целесообразность программы состоит в том, чтобы сформировать у ребенка новые компетенции, необходимые в обществе, задач современные информационные технологии; приучение ребенка к самостоятельному поиску решения проблем и задач; развитие способности ученика самостоятельно ставить учебные цели; проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения.

Отличительной особенностью программы является то, что она дает возможность каждому ребенку « Оживить» свои идеи с помощью запрограммированных моторизованных моделей LEGO

Адресат программы.

Возраст детей, учащих в реализации данной программы дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» 12-14 лет.

В данном возрасте обучающиеся проявляют интерес к творчеству, у них развито воображение, выражено стремление к самостоятельности. Они нацелены на достижения положительных результатов, это качество очень важно для формирования творческого потенциала личности. В этом возрасте сформирована личность. Для которой характерны новые отношения с взрослыми и сверстниками, включение в целую систему коллективов, включение в новый вид деятельности.

Наполняемость 2 года обучения – 10 человек.

На обучение по дополнительной общеразвивающей программе «Робототехника» принимаются все желающие в возрасте 12-14 лет. Прием детей осуществляется на основании заявлений родителей (или законных представителей).

Срок реализации программы и объем учебных часов

Программа рассчитана на 2 года обучения-288 часов, 144 часа в год, 2 раза в неделю по 2 академических часа, продолжительность занятия 45 минут, 15 минут перерыв 45 минут занятие.

Формы обучения

-очная

-очно - заочная, а именно обучающиеся по личному желанию могут выполнять некоторые задания самостоятельно дома;

- дистанционная, в случае ухудшения эпидемиологической ситуации, с применением дистанционных образовательных технологий (тесты, видео уроки и т.п.)

1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цель программы: развитие творческих и научно-технических компетенций обучающихся в непрерывном единстве с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через систему практико-ориентированных групповых занятий, консультаций и самостоятельной деятельности воспитанников по созданию робототехнических устройств, решающих поставленные задачи.

Задачами программы являются:

- ознакомление с основными принципами механики;
- развитие умение работать по предложенным инструкциям;
- развитие умения творчески подходить к решению задач;
- развитие умение довести решение задачи до работающей модели;
- развитие умения излагать мысли в чёткое логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений.

Основные формы приемы работы с учащимися: беседы; ролевая игра; познавательная игра; задание по образцу с использованием инструкции; творческие моделирование создание модели-рисунка; викторина; проект. Методическое и материально-техническое обеспечение: конструкторы LEGO Education, технологические карты, книга с инструкциями; компьютер, проектор, экран.

1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебный план (1 год обучения)

№	Название разделов и тем	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1	Тема 1. Введение в робототехнику (1 ч)				
1.1	Введение в робототехнику. Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Правила работы с конструктором LEGO. Языки программирования. Среда программирования модуля, основные блоки.	1	1	0	беседа
2	Тема 2. Конструирование (55 ч)				
2.1	Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами.	3	2	1	Беседа Зачет по правилам техники безопасности
2.2	Основные механические детали конструктора и их назначение.	2	1	1	Беседа, практикум
2.3	Основные механические детали конструктора и их назначение.	2	1	1	Беседа, практикум
2.4	Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты	2	1	1	Беседа, практикум
2.5	Установка батарей, способы экономии энергии.	2	1	1	Беседа, практикум
2.6	Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение	4	1	3	Беседа, практикум
2.7	Основные механизмы конструктора LEGO EV3. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин.	4	2	2	Беседа, практикум

2.8	Виды соединений и передач и их свойства.	2	1	1	Беседа, практикум
2.9	Сборка модели робота по инструкции.	4	1	3	Беседа, практикум
2.1 0	Программирование движения вперед по прямой траектории.	3	1	2	Беседа, практикум
2.1 1	Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	3	1	2	Беседа, практикум
2.1 2	Датчик касания. Устройство датчика	2	1	1	Беседа, практикум
2.1 3	Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.	3	1	2	Беседа, практикум
2.1 4	Датчик цвета, режимы работы датчика.	2	1	1	Беседа, практикум
2.1 5	Решение задач на движение с использованием датчика	3	1	2	Беседа, практикум
2.1 6	Ультразвуковой датчик.	2	1	1	Беседа, практикум
2.1 7	Решение задач на движение с использованием датчика расстояния	3	1	2	Беседа, практикум
2.1 8	Гироскопический датчик.	2	1	1	Беседа, практикум
2.1 9	Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.	2	1	1	Беседа, практикум
2.2 0	Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.	3	1	2	Беседа, практикум
2.2 1	Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3».	1	0	1	Беседа, практикум
3	Тема 3. Программирование (56ч)				
3.1	Среда программирования модуля EV3. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.	4	2	2	Беседа, практикум
3.2	Счетчик касаний. Ветвление по датчикам.	4	2	2	Беседа, практикум
3.3	Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.	4	2	2	Беседа, практикум

3.4	Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно. Свойства и структура проекта.	4	2	2	Беседа, практикум
3.5	Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.	4	2	2	Беседа, практикум
3.6	Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств	4	2	2	Беседа, практикум
3.7	Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля	4	2	2	Беседа, практикум
3.8	Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.	4	2	2	Беседа, практикум
3.9	Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии.	4	2	2	Беседа, практикум
3.1 0	Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.	4	2	2	Беседа, практикум
3.1 1	Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток	4	2	2	Беседа, практикум
3.1 2	Смотр роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок.	4	2	2	Беседа, практикум
3.1 3	Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств	4	2	2	Беседа, практикум
3.1 4	Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля	4	2	2	Беседа, практикум
4	Тема 4. Проектная деятельность (33 ч)				
4.1	Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов.	2	1	1	Беседа, практикум
4.2	Использование конструктора в качестве цифровой лаборатории.	2	1	1	Беседа, практикум
4.3	Измерение расстояний до объектов.	2	1	1	Беседа, практикум

4.4	Сканирование местности.	2	1	1	Беседа, практикум
4.5	Сила. Плечо силы. Подъемный кран.	2	1	1	Беседа, практикум
4.6	Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность.	2	1	1	Беседа, практикум
4.7	Управление роботом с помощью внешних воздействий.	2	1	1	Беседа, практикум
4.8	Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.	2	1	1	Беседа, практикум
4.9	Движение по замкнутой траектории.	2	1	1	Беседа, практикум
4.1 0	Решение задач на криволинейное движение.	3	1	2	Беседа, практикум
4.1 1	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.	3	1	2	Беседа, практикум
4.1 2	Решение задач на выход из лабиринта.	3	1	2	Беседа, практикум
4.1 3	Ограниченное движение.	2	1	1	Беседа, практикум
4.1 4	Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов»	1	0	1	Беседа, практикум
4.1 5	Работа над проектами. Правила соревнований.	4	1	3	Беседа, практикум
4.1 6	Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок.	4	2	2	Беседа, практикум
4.1 7	Конструирование собственной модели робота.	3	1	2	Беседа, практикум
4.1 8	Программирование и испытание собственной модели робота.	2	0	2	Беседа, практикум
	Итого	144	68	76	

Содержание учебного плана программы

Введение (1 ч.)

Знакомство с миром Lego. История создания и развития компании Lego. Введение в предмет. Изучение материальной части курса.

Конструирование (55 ч.)

Теория. Инструктаж по технике безопасности.

Практика Сборка опытной модели. Конструирование полигона. Знакомство с программированием. Написание простейшего алгоритма и его запуск. Применение алгоритма и модели на полигоне. Повторение изученного. Развитие модели и сборка более сложных моделей.

Программирование (56ч.)

Теория История создания языка LabView. Визуальные языки программирования Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с RSX. Инфракрасный передатчик. Передача программы. Запуск программы. Команды визуального языка программирования LabView. Изучение Окна инструментов. Изображение команд в программе и на схеме. Работа с пиктограммами, соединение команд. Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы.

Практика Составление программы. Сборка модели с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация. Сборка модели с использованием лампочки. Составление программы, передача, демонстрация. Линейная и циклическая программа. Составление программы с использованием параметров, зацикливание программы. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход. Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий). Датчик освещенности (Датчик освещенности. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности. Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее).

Проектная деятельность в группах (33ч.)

Практика Разработка собственных моделей в группах, подготовка к мероприятиям, связанным с ЛЕГО. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей. Выставки. Соревнования.

Учебный тематический план (2 год обучения)

№	Название разделов и тем	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие.	2	2	0	беседа
2	Введение в робототехнику	2	2	0	Беседа практика
3	Космические исследования	14	2	12	Беседа практика
4	Парковка в гараж	6	2	4	Беседа практика
5	Основы конструирования шагающих роботов. Проект «Шагающий робот».	14	4	10	Беседа практика
6	Военные роботы	10	2	8	Беседа практика
7	Механические передачи	14	2	12	Беседа практика
8	Импровизация	10	2	8	Беседа практика
9	Промышленные роботы	14	2	12	Беседа

					практика
10	Автоматический транспорт	10	2	8	Беседа практика
11	Передовые направления В робототехнике XXI века	14	4	10	Беседа практика
12	Защита окружающей среды	14	2	12	Беседа практика
13	Создание и программирование Своего уникального робота	18	0	18	Беседа практика
14	Итоговое занятие. Итоговая аттестация.	2	2	0	Беседа практика
	итого	144	26	118	

Содержание учебного плана программы

Вводное занятие (2 ч.)

Организационные вопросы. Вводный инструктаж по ТБ в кабинете при работе с конструктором и ПБ.

Подведение итогов Анкетирование, тестирование, выявление уровня технического развития.

Введение в робототехнику (2 ч.)

Ознакомление со спортивной робототехникой, играми роботов, колесными, гусеничными и шагающими роботами.

Подведение итогов Фронтальный опрос с использованием индивидуальных карточек.

Космические исследования (14 ч.)

Ознакомление с роботами в космосе. Просмотр видео, презентаций о космосе, космонавтике.

Практическая работа Творческий проект «Первый спутник»

Практическая работа Творческий проект «Живой груз»

Практическая работа Творческий проект «Обратная сторона луны. Луноход»

Подведение итогов Защита творческого проекта.

Парковка в гараж (6 ч.)

Ознакомление с термином «концепт-кар», электромобилями. Изучение минимального радиуса поворота двигателей робота.

Практическая работа Сборка мини-бота для проекта «Кольцевые автогонки». Создание и отладка программы.

Практическая работа Проект «Парковка».

Подведение итогов Защита творческого проекта.

Основы конструирования шагающих роботов. Проект «Шагающий робот» (14 ч.)

Углубленное знакомство с шагающими роботами. Разные виды и особенности конструирования шагающих роботов.

Ознакомление преобразования вращательного движения в поступательное. Шагающие роботы.

Практическая работа Сборка робота для преодоления полосы препятствий различных типов. Программирование и отладка программы.

Практическая работа Сборка робота для подъёма на лестницу. Программирование и отладка программы.

Практическая работа Проведение соревнований.

Подведение итогов Мини-соревнования.

Военные роботы (10 ч.)

Ознакомление с новинками вооружений, термином «коммуникация».

Практическая работа Сборка робота для проекта «Система акустической разведки», написание программы и воспроизведение ее.

Практическая работа Сборка робота для проекта «Разминирование», написание программы и воспроизведение ее.

Подведение итогов Защита творческого проекта.

Механические передачи (14 ч.)

Углубленное изучение зубчатых передач.

Практическая работа Сборка робота для проекта «Передаточные отношения», написание программы и воспроизведение ее.

Практическая работа Сборка робота для проекта «Перетягивание каната», написание программы и воспроизведение ее.

Практическая работа Сборка робота для проекта «Максимальный груз», написание программы и воспроизведение ее.

Подведение итогов Защита творческого проекта.

Импровизация (10 ч.)

Ознакомление взаимосвязи импровизации и робота.

Практическая работа Сборка робота для проекта «Конкурс танцев», написание программы и воспроизведение ее.

Практическая работа Сборка робота для проекта «Встреча», написание программы и воспроизведение ее. Подведение итогов Защита творческого проекта.

Промышленные роботы (14 ч.)

Ознакомление с роботами в промышленности.

Практическая работа Сборка робота для проекта «Движение по линии», написание программы и воспроизведение ее.

Практическая работа Сборка робота для проекта «Используем второй датчик», написание программы и воспроизведение ее.

Практическая работа Сборка робота для проекта «Гараж будущего», написание программы и воспроизведение ее.

Подведение итогов Защита творческого проекта.

Автоматический транспорт (10 ч.)

Ознакомление с ПАТ (персональным автоматическим транспортом)

Практическая работа Сборка робота для проекта «Кольцевой маршрут», написание программы и воспроизведение ее.

Практическая работа Сборка робота для проекта «Самый быстрый робот», написание программы и воспроизведение ее.

Подведение итогов Защита творческого проекта.

Передовые направления в робототехнике XXI века (14 ч.)

Ознакомление с Интернет-материалами. Обзор образовательных сайтов по робототехнике. Практическая работа Разработка проектов по группам.

Практическая работа Показательные выступления. Подведение итогов Показательные выступления.

Защита окружающей среды (14 ч.)

Ознакомление с роботами, задействованными в окружающей среде.

Практическая работа Сборка робота для проекта «Дворник», написание программы и воспроизведение ее.

Практическая работа Сборка робота для проекта «Робот-эколог», написание программы и воспроизведение ее.

Практическая работа Сборка робота для проекта «Муравей», написание программы и воспроизведение ее.

Подведение итогов Защита творческого проекта.

Создание своего уникального робота (18 ч.)

Практическая работа Сборка мини-ботов.

Практическая работа Написание программы для роботов и воспроизведение ее. Практическая работа Сборка более сложных мини-ботов.

Практическая работа Написание и воспроизведение программы для более сложных моделей.

Подведение итогов Мини-соревнование.

Итоговое занятие. (2 ч.)

Итоговая аттестация. Подведение итогов второго года обучения
Подведение итогов Анализ проделанной работ.

1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения курса учащиеся должны:

Личностные результаты:

- понимание роли информационных процессов в современном мире;
- владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации;
- ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества;

- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;

- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно- исследовательской, творческой деятельности;

- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ.

Метапредметные результаты:

- владение общепредметными ПОНЯТИЯМИ «объект», «система», «модель», «алгоритм», «исполнитель» и др.;

- владение информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;

- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности; владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение — методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

- владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно-графическую или знаково-символическую модель; умение строить разнообразные информационные структуры для описания объектов; умение «читать» таблицы, графики, диаграммы, схемы и т.д., самостоятельно перекодировать информацию из одной знаковой системы в другую; умение выбирать форму представления информации в зависимости от стоящей задачи, проверять адекватность модели объекту и цели моделирования; »

- ИКТ-компетентность — широкий спектр умений и навыков использования средств информационных и коммуникационных технологий для сбора, хранения, преобразования и передачи различных видов информации, навыки создания личного информационного пространства

(обращение с устройствами ИКТ; фиксация изображений и звуков; создание письменных сообщений; создание графических объектов; создание музыкальных и звуковых сообщений; создание, восприятие и использование гипермедиа сообщений; коммуникация и социальное взаимодействие; поиск и организация хранения информации; анализ информации).

Предметные результаты:

- формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;

- формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель — и их свойствах;

- развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами — линейной, условной и циклической;

- формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей — таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;

- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.

Должны знать:

- правила безопасной работы;

- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;

- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;

- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;

- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;

- основные приемы конструирования роботов;

- конструктивные особенности различных роботов;

- как использовать созданные программы;

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);

- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;

- создавать программы на компьютере для различных роботов;

- корректировать программы при необходимости;

- демонстрировать технические возможности роботов;

УМЕТЬ:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);

- создавать действующие модели роботов на основе конструктора ЛЕГО;

- корректировать программы при необходимости;

- демонстрировать технические возможности роботов.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ.

2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№	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 год	1 сентября	31 мая	36	72	144	очный	31 мая

2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение реализации программы
Реализация программы предполагает наличие учебных кабинетов с автоматизированными рабочими местами для учащихся. Оборудование учебного кабинета:

- комплект мебели для учащихся;

- комплект мебели для преподавателя. Технические средства обучения;

- конструктор **LEGO MINDSTORMS EV3**;

- ноутбуки с предустановленным программным обеспечением: Доступ к сети Интернет;

- мультимедийный проектор;

- интерактивная доска.

Информационное обеспечение. Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Кадровое обеспечение

Программа реализуется педагогом дополнительного образования, имеющего опыт работы с детьми, образование - не ниже средне-специального, профильное или педагогическое.

2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Для отслеживания результативности на протяжении всего процесса обучения осуществляются:

- Текущий контроль (в течение всего учебного года) — проводится после прохождения каждой темы, чтобы выявить пробелы в усвоении материала и развитии обучающихся. Проводится в форме выполнения практических заданий. Результаты контроля фиксируются в индивидуальной карточке учета результатов по образовательной программе.

- Промежуточная аттестация — проводится в середине учебного года по изученным темам, для выявления уровня освоения содержания программы и своевременной коррекции учебно-воспитательного процесса. Форма проведения: тестирование, практическая работа. Результаты промежуточной аттестации фиксируются в протоколе.

- Итоговая аттестация — проводится в конце учебного года (май) и позволяет оценить уровень результативности освоения программы за весь период обучения. Форма проведения: тест, защита творческого проекта. Результаты итогового контроля фиксирую

2.3.1. Критерии оценки проекта:

- 1: Оригинальность темы и идеи проекта.
2. Конструктивные параметры (соответствие конструкции изделия; прочность, надежность; удобство использования).
3. Технологические критерии (соответствие документации и программы работа; оригинальность применения и сочетание материалов; соблюдение правил техники безопасности).
4. Эстетические критерии (композиционная завершенность; дизайн изделия; использование традиций народной культуры).
5. Экономические критерии (потребность в изделии; рекомендации к использованию; возможность массового производства).
6. Экологические критерии (наличие ущерба окружающей среде при производстве изделия; возможность использования вторичного сырья, отходов производства; экологическая безопасность).
7. Информационные критерии (стандартность проектной документации; использование дополнительной информации)

Критерии оценки результативности творческого проекта

Высокий уровень выставляется, если требования к пояснительной записке полностью соблюдены. Она составлена в полном объеме, четко, аккуратно. Изделие выполнено технически грамотно с соблюдением стандартов, соответствует предъявляемым к нему эстетическим требованиям. Если это изделие декоративно-прикладного творчества, то тема работы должна быть интересна, в нее необходимо внести свою индивидуальность, свое творческое начало. Работа планировалась учащимися самостоятельно, решались задачи творческого характера с элементами новизны. Работа имеет высокую экономическую оценку, возможность широкого применения. Работу

или полученные результаты исследования можно использовать как пособие на уроках технологии или на других уроках.

Средний уровень выставляется, если пояснительная записка имеет небольшие отклонения от рекомендаций. Изделие выполнено технически грамотно с соблюдением стандартов, соответствует предъявляемым к нему эстетическим требованиям. Если это изделие декоративно-прикладного творчества, то оно выполнено аккуратно, добротнo, но не содержит в себе исключительной новизны. Работа планировалась с несущественной помощью учителя, у учащегося наблюдается неустойчивое стремление решать задачи творческого характера. Проект имеет хорошую экономическую оценку, возможность индивидуального применения.

Низкий уровень выставляется, если пояснительная записка выполнена с отклонениями от требований, не очень аккуратно. Есть замечания по выполнению изделия в плане его эстетического содержания, несоблюдения технологии изготовления, материала, формы. Планирование работы с помощью учителя, ситуационный (неустойчивый) интерес ученика к технике.

2.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Особенности организации образовательного процесса: очное.

Методы обучения:

- Словесные: беседа, объяснение, рассказ.
- Исследовательские: данные методы предполагают постановку и решение проблемных ситуаций, в этих случаях новые знания и умения открываются учащимся непосредственно в ходе решения практических задач.
- Наглядные: (демонстрационные пособия, макеты) показывается большое количество иллюстрированной литературы, видеоматериалов за прошлые года обучения, фото образцов «успешных» роботов, используются технические средства обучения.
- Практические: практическая работа по сборке роботов и написанию программ управления.
- Инновационные: использование компьютерных программ, расчета и проектирования роботов, совершенствование процесса работы (использования новых материалов и технологий), отработка навыков программирования с использованием различных языков и сред программирования.
- Проектная деятельность по разработке — рационализаторских предложений, изобретений. Организации поэтапной работы от идеи до готовой модели или систематизированного результата. Формы организации образовательного процесса:
 - беседа (получение нового материала);
 - с материальной самостоятельной деятельностью (дети выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий);
 - ролевая игра;
 - соревнования (практическое участие детей в соревнованиях по робототехнике разного уровня);

- разработка творческих проектов и их презентация; ° выставка. Формы организации занятий может варьироваться педагогом и выбирается с учётом той или иной темы точкой организация работы с **LEGO MINDSTORMS EV3** базируется на принципе практического обучения. Учащиеся сначала обдумывают, а затем создают различные модели. При этом активизация усвоение учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе».

Педагогические технологии, применяемые для достижения целей:

- личностно-ориентированная развивающее обучение-сочетает обучение и учение. В технологии личностно-ориентированного обучения центр всей образовательной системы-индивидуальность детской личности, следовательно, методическую основу этой технологии составляет дифференциация и индивидуализация обучения.

- проектная деятельность-основная технология освоения программы обучающимися. Через проектную деятельность обучающиеся проектируют совместно с педагогом или самостоятельно и реализует индивидуальную образовательную траекторию в рамках данной программы;

- информационные технологии различные способы, механизмы и устройства обработки и передачи информации позволяет визуально представить замысел будущего та, конструированные модели. Алгоритм учебного занятия.

- организация работы;
- повторение изученного (актуализация знаний);
- изучение новых знаний, формирование новых умений;
- закрепление, систематизация, применение;
- подведение итогов, домашнее задание.

Изложенные этапы могут по-разному комбинироваться, какие-либо из них могут не иметь место в зависимости от педагогических целей.

Дидактические материалы:

- наглядно иллюстрационный материал, конструкторы;
- простые схемы в различных масштабах;
- технологические карты; раздаточный материал; дидактические и контрольно-измерительные материалы;

- инструкции; программное обеспечение; программное обеспечение **LEGO MINDSTORMS EV3**

2.6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для педагога

1. Власова О.С. Образовательная робототехника в учебной деятельности учащихся начальной школы: Учебно-методическое пособие / О.С. Власова, А.А. Попова. Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. унта, 2014 111 с. 2
2. Корягин А.В. Образовательная робототехника (Lego WeDo): Сборник методических рекомендаций и практикумов. / А.В. Корягин, Н.М. Смольянинова. – М.: ДМК Пресс, 2016 254 с.
3. Корягин, А.В. Образовательная робототехника (Lego WeDo): Рабочая тетрадь / А.В. Корягин. М.: ДМК Пресс, 2016 96 с.
4. Конструируем роботов на LEGO Education WeDo 2.0. Космический десант / О. А. Лифанова. М. : Лаборатория знаний, 2020 99 с.
5. Конструируем роботов на LEGO Education WeDo 2.0. Мифические существа / О. А. Лифанова. М. : Лаборатория знаний, 2020 92 с.
6. Михайлова И.В. Образовательная робототехника Lego Education WeDo для дошкольников: парциальная программа дошкольного образования. Иркутск: ООО «Издательство «Аспринт», 2018 155 с.

Для обучающихся

1. — Игнатъев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]:
2. Интернет ресурсы: Вир://у\им Лего .сотш/едисаноп/
3. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.- М.: Инг,1998.
4. Голиков Д.В. 5СКАТСН для юных программистов. ВНУ, 2017.
5. Торгашева Ю.В. Первая книга юного программиста. Учимся писать программы на ЗСКАТСН. Арт. 009131