


Отдел образования, опеки и попечительства
Беляевского района Оренбургской области
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Дом детского творчества»
Беляевского района, Оренбургской области

Рассмотрено
На педагогическом совете
Протокол № 1 от 30.08. 2022 г.

Утверждаю
Директор МБУ ДО ДДТ
 Л.И. Ерещенко
«30» 08 2022г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Мир робототехники»

Творческое объединение «Мир робототехники»

Возраст: 10 - 15 лет
Срок реализации программы: 1 год

Педагог дополнительного образования:
Битумина Раиса Хамитовна

п. Буртинский, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

№	Раздел	Стр.
I.	Комплекс основных характеристик программы	
1.1	Пояснительная записка	
1.1.1	Направленность (профиль), уровень программы	
1.1.2	Актуальность программы	
1.1.3	Отличительные особенности программы	
1.1.4	Адресат программы	
1.1.5	Объем и срок освоения программы	
1.1.6	Формы обучения	
1.1.7	Особенности организации образовательного процесса	
1.1.8	Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий	
1.2	Цель и задачи программы	
1.3	Содержание программы	
1.3.1	Учебный план	
1.3.2	Содержание учебного плана	
1.4	Планируемые результаты	
1.4.1	Личностные результаты	
1.4.2	Предметные результаты	
1.4.3	Метапредметные результаты	
II.	Комплекс организационно-педагогических условий	
2.1	Календарный учебный график	
2.2	Условия реализации программы	
2.2.1	Материально-техническое обеспечение	
2.2.2	Информационное обеспечение	
2.2.3	Кадровое обеспечение	
2.3	Формы аттестации	

2.3.1	Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов	
2.3.2	Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов	
2.4	Оценочные материалы	
2.5	Методические материалы	
2.6	Список литературы	
2.6.1	Основная и дополнительная	
2.6.2	Наглядный материал (альбомы, атласы, карты, таблицы и т.п.)	
2.6.3	Интернет источники	
	Приложение Приложение 1 Приложение 2	

I. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

1.1.1. Направленность (профиль) программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Мир робототехники» реализуется в рамках технической направленности.

Программа «Мир робототехники» разработана в соответствии со следующими нормативно - правовыми документами:

Федерального уровня

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями от 29.12.2017 г) «Об образовании в Российской Федерации»;
- Проект Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года; - Приказ Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017г. № 816 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Письмо Министерства просвещения РФ от 19 марта 2020 г. № ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций» 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;
- Приказ № 196 Министерства Образования и науки РФ от 09.11.2018 г. «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (с изменениями, Приказ № 533 Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020г);
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Регионального уровня:

- Закон Оренбургской области «Об образовании в Оренбургской области» (от 6 сентября 2013 г. № 1698/506-V-ОЗ, ред. от 12.12.2016);
- Региональный проект «Успех каждого ребенка» Национального проекта «Образование».

Уровня организации

- Устав МБУ ДО ДДТ.

Уровень освоения программы – **стартовый**.

1.1.2 Актуальность программы

Актуальность программы определяется социальным заказом общества подготовить технически грамотных людей в области программирования и робототехники; привитием технических навыков со школьного возраста; передачей сложного технического материала в простой доступной форме; реализацией личностных потребностей и жизненных планов; реализацией проектной деятельности детей с использованием современного оборудования.

Современный человек должен ориентироваться в потоке информации постоянно меняющегося мира, адекватно воспринимать появление нового, быть готовым постоянно совершенствоваться. Робототехника является перспективным и актуальным предметом, так как роботы сегодня входят в нашу жизнь в различных областях.

В последние годы стал популярным язык и одноименная среда программирования - Scratch. Это можно объяснить потребностью и педагогического сообщества, и самих детей в средстве, которое позволит легко и просто, но не бездумно, исследовать и проявить свои творческие способности. Данная программная среда дает принципиальную возможность составлять сложные по своей структуре программы, не заучивая наизусть ключевые слова, и при этом в полной мере проявить свои творческие способности и понять принципы

программирования.

1.1.3 Отличительные особенности программы

При разработке дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы были изучены и проанализированы следующие программы: «Проектно-соревновательная робототехника Lego Mindstorms EV3» (Н.Н.Чашина); «Scratch программирование» (Ш.Закарян); «Робототехника» (Т.П.Богачёва).

Отличительной особенностью данной программы является:

- знакомство учащихся со Scratch-программированием;
- использование образовательных конструкторов LEGO MINDSTORMS EV3 EDU как основного инструмента для обучения учащихся конструированию и моделированию;
- использование компьютера в качестве средства управления робототехническими моделями;
- отдельные темы программы предусмотрены для реализации в дистанционном формате в случаях отмены очных учебных занятий для учащихся по санитарно-эпидемиологическим и другим основаниям.

1.1.4 Адресат программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы робототехники» рассчитана на учащихся 7-12 лет.

Младший школьный возраст (7-9 лет) имеет большое значение для развития основных мыслительных действий и приемов: сравнения, выделения существенных и несущественных признаков, обобщения, определения понятия, выделения следствия и причин. Мышление становится доминирующей функцией.

Совершенство восприятия не останавливается, становится более управляемым и целенаправленным процессом. Отмечается сравнительная слабость произвольного внимания и его небольшая устойчивость. Продуктивность памяти зависит от понимания характера задачи и от овладения соответствующими приемами и способами запоминания и воспроизведения.

Учебная деятельность связана с системой строгих требований к совместным действиям, с сознательной дисциплиной и с произвольным вниманием и памятью. Все это влияет на эмоциональный мир ребенка. На протяжении младшего школьного возраста наблюдается усиление сдержанности и осознанности в проявлениях эмоций и повышение устойчивости эмоциональных состояний.

В младшем подростковом возрасте (10-12 лет) начинает складываться структура личностной идентичности, на которую особое влияние оказывают

взаимоотношения с взрослыми и сверстниками.

Происходит переход от мышления, основанного на оперировании конкретными представлениями, к мышлению теоретическому и от непосредственной памяти к памяти логической. Развивается интеллектуальная активность, творческий подход к решению задач. Это сензитивный период для возникновения познавательных интересов.

У младших подростков исследовательская активность в форме вопросов максимальна по объему, широте и глубине, у них появляются вопросы нового содержания, выходящие за пределы настоящего времени (вопросы, обращенные в прошлое и будущее), за пределы нашей планеты и нашего познания мира. Большой интерес вызывает человек во всех его проявлениях, значительное место занимают вопросы, имеющие личностный смысл.

При разработке программы были учтены возрастные особенности учащихся.

1.1.5 Объем и срок освоения программы

Срок освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Основы робототехники» рассчитан на 1 год обучения и реализуется в объеме 28 часа.

1.1.6 Формы обучения

Форма обучения – очная. Смешанная форма обучения. При реализации программы (частично) применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

Форма организации образовательного процесса - индивидуальные, групповые занятия.

Формы организации занятий - лекции, практические и семинарские занятия, лабораторные работы, круглые столы, мастер-классы, мастерские, , тренинги, тематические занятия, выполнение самостоятельной работы, творческие отчеты, соревнования.

- Индивидуальные или групповые onlain-занятие;
- образовательные onlain- платформы; цифровые образовательные ресурсы; видеоконференции, соц.сети, мессенджеры, эл. Почта.
- комбинированное использование onlain и offlin режимов
- видеолекция
- onlain – консультация.

1.1.7 Особенности организации образовательного процесса

Занятия проводятся в разновозрастных возраста группах, постоянного состава.

1.1.8 Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий

Занятия проводятся **сколько** раз в неделю по **сколько** академических часов с перерывом 10 минут.

Еженедельная нагрузка на одного ребенка составляет **столько** часов.

30 мин – для учащихся среднего и старшего школьного возраста

Во время online-занятия проводится динамическая пауза, гимнастика для глаз.

1.2 Цель и задачи программы

Цель программы: формирование интереса к техническим видам творчества и развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

Задачи программы:

Воспитывающие:

- воспитание настойчивости в достижении поставленной цели;
- развитие самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- воспитание трудолюбия, ответственности, аккуратности.

Обучающие:

- ознакомление учащихся с историей развития LEGO конструирования;
- обучение основам программирования в среде Scratch;
- формирование навыков проектирования и конструирования в процессе построения моделей LEGO MINDSTORMS EV3 EDU;
- обучение основам алгоритмизации и программирования в процессе разработки алгоритма поведения робота;
- обучение умениям решать творческие и технические задачи;
- формирование элементов IT- компетенций .

Развивающие:

- формирование технической грамотности;
- развитие логического и пространственного мышления, внимания, памяти;
- развитие умения работать в команде.

1.3 Содержание программы

1.3.1 Учебный план первого года обучения

Добавить столбцы теории и практики!!! (см. Структуру)!!!

Занятия с 4.10.2022 по 28.04.2023

№ п/п	Наименование темы, раздела	Всего часов	Форма аттестации/ контроля
1	Вводное занятие	1	опрос, диагностика
2	Введение в робототехнику	1	наблюдение, опрос
3	Знакомство со Scratch	2	наблюдение, опрос

4	Scratch-программирование	4	анализ продуктов деятельности, предметная проба
5	Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU	4	наблюдение, опрос
6	Датчики LEGOMINDSTORMSEV3 EDU и их параметры	4	наблюдение, опрос
7	Основы программирования и компьютерной логики	8	наблюдение, опрос, анализ продуктов деятельности
8	Сборка роботизированных систем	6	анализ продуктов деятельности, предметная проба
9	Творческие проектные работы и соревнования	2	защита проекта
10	Итоговое занятие	2	творческий отчёт, итоговая диагностика
	Итого	28	

1.4. Содержание учебного плана

Тема 1. Вводное занятие.

Теория: Введение в программу: цель, задачи, содержание программы. Инструктаж по технике безопасности.

Практика: диагностика.

Тема 2. Введение в робототехнику.

Теория: Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Правила работы с конструктором LEGO. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Состав конструктора LEGOMINDSTORMSEV3. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.

Практика: демонстрация готовых моделей роботов, апробация функции управления роботами, методов общения с роботом, просмотр тематических видеороликов.

Тема 3. Знакомство со Scratch.

Теория: Среда Scratch. Понятие спрайта и объекта. Исполнитель. Среда исполнителя. Поле для сборки программы. Режимы исполнителя. Группы блоков. Библиотека спрайтов. Скрипты.

Практика: создание и редактирование спрайтов и фонов для сцены.

Тема 4. Scratch – программирование.

Теория: Навигация в среде Scratch. Определение координат спрайта. Команда идти в точку с заданными координатами. Понятие цикла. Анимация. Соблюдение условий. Сенсоры. Блок «если». Управляемый стрелками спрайт. Команда «повторить».

Практика: управление спрайтами. Отработка команд: «идти», «повернуться на угол», «опустить перо», «поднять перо», «очистить», «говорить». Создание узоров и орнаментов. Упражнение «Спрайты меняют костюмы».

Тема 5. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.

Теория: правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора. Их название и назначение. Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.

Практика: сборка модели робота по инструкции. Программирование движения «вперед» по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.

Тема 6. Датчики LEGOMINDSTORMSEV3 EDU и их параметры.

Теория: датчики. Датчик касания. Устройство датчика. Датчик цвета, режимы работы датчика. Ультразвуковой датчик. Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка. Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.

Практика: решение задач на движение с использованием датчика касания. Решение задач на движение с использованием датчика цвета. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния. Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGOMINDSTORMS».

Тема 7. Основы программирования и компьютерной логики.

Теория: Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы. Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях. Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно. Свойства и структура проекта. Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств. Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля. Независимое управление моторами. Использование нижнего датчика освещенности. Калибровка датчика освещенности. Программирование модулей.

Практика: решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение. Решение задач на движение по кривой. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота. Решение задач на движение с остановкой на черной линии. Решение задач на движение вдоль линии. Решение задач на прохождение по полю из клеток. Соревнование роботов на тестовом поле.

Тема 8. Сборка роботизированных систем.

Теория: Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора Lego в качестве цифровой лаборатории. Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности. Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность. Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер. Движение по замкнутой траектории.

Практика: Решение задач на криволинейное движение. Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение. Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов».

Тема 8. Творческие проектные работы.

Практика: работа над проектом «Мой робот». Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота. Подведение итогов работы учащихся. Подготовка докладов, презентаций для итоговой конференции. Защита проектов. Завершение создания моделей роботов для итоговой выставки.

Тема 9. Итоговое занятие.

Практика: творческий отчет, итоговая диагностика.

1.5. Планируемые результаты

По окончании реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Мир робототехники» учащиеся достигнут следующих результатов:

Личностные:

- будет воспитана настойчивость в достижении поставленной цели;
- развиты личностные качества: самостоятельность, умение доводить начатое дело до конца;
- будут воспитаны трудолюбие, ответственность, аккуратность.

Метапредметные:

- будет сформирована техническая грамотность;
- развиты когнитивные процессы: логическое, пространственное мышление, внимание, память;
- развиты коммуникативные способности, умение работать в команде.

Предметные:

- визуальные языки программирования;

- среду программирования Scratch;
- среду программирования модуля LEGOMINDSTORMSEV3;
- датчики LEGOMINDSTORMSEV3 EDU и их параметры;
- основы компьютерной логики;
- алгоритм сборки роботизированных систем;
- создавать и редактировать спрайты и фоны для сцены в среде Scratch;
- управлять спрайтами, рисовать узоры и орнаменты;
- собирать модели робота по инструкции;
- управлять роботами;
- программировать движение «вперед» по прямой траектории;
- решать задачи на движение робота с использованием датчиков касания, цвета, расстояния;
- решать задачи: на движение вдоль сторон квадрата, по кривой, с остановкой на черной линии, вдоль линии;
- решать задачи на прохождение по полю из клеток;
- конструировать и программировать собственные модели роботов.

II. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

С 4.10.2022 по 28.04.2023 (по расписанию)

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема Занятия	Форма аттестации, контроля
1.	сентябрь	По расписанию ставите конкретное число!!! (Пример, беседа!!!	1	Вводное занятие	опрос, диагностика
2.	сентябрь	По расписанию	По расписанию	1	Введение в робототехнику	наблюдение, опрос
3.	сентябрь	По расписанию	По расписанию	1	Знакомство со Scratch	наблюдение, опрос
4.	сентябрь	По расписанию	По расписанию	1	Знакомство со Scratch	наблюдение, опрос
5.	октябрь	По расписанию	По расписанию	1	Scratch-программирование	анализ продуктов деятельности
6.	октябрь	По расписанию	По расписанию	1	Scratch-программирование	анализ продуктов деятельности
7.	октябрь	По расписанию	По расписанию	1	Scratch-программирование	анализ продуктов деятельности
8.	октябрь	По расписанию	По расписанию	1	Scratch-программирование	анализ продуктов деятельности
9.	ноябрь	По расписанию	По расписанию	1	Знакомство с роботами	наблюдение, опрос

					LEGO MINDSTORMS EV3 EDU	
10.	ноябрь	По расписанию	По расписанию	1	Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU	наблюдение, опрос
11.	ноябрь	По расписанию	По расписанию	1	Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU	наблюдение, опрос
12.	ноябрь	По расписанию	По расписанию	1	Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU	наблюдение, опрос
13.	декабрь	По расписанию	По расписанию	1	Датчики LEGOMINDSTORMSEV3 EDU и их параметры	наблюдение, опрос
14.	декабрь	По расписанию	По расписанию	1	Датчики LEGOMINDSTORMSEV3 EDU и их параметры	наблюдение, опрос
15.	декабрь	По расписанию	По расписанию	1	Датчики LEGOMINDSTORMSEV3 EDU и их параметры	наблюдение, опрос
16.	декабрь	По расписанию	По расписанию	1	Датчики LEGOMINDSTORMSEV3 EDU и их параметры	наблюдение, опрос
17.	январь	По расписанию	По расписанию	1	Основы программирования и компьютерной логики	наблюдение, опрос, анализ продуктов деятельности
18.	январь	По расписанию	По расписанию	1	Основы программирования и компьютерной логики	наблюдение, опрос, анализ продуктов деятельности

19.	январь	По расписанию	По расписанию	1	Основы программирования и компьютерной логики	наблюдение, опрос, анализ продуктов деятельности
20.	январь	По расписанию	По расписанию	1	Основы программирования и компьютерной логики	наблюдение, опрос, анализ продуктов деятельности
21.	февраль	По расписанию	По расписанию	1	Основы программирования и компьютерной логики	наблюдение, опрос, анализ продуктов деятельности
22.	февраль	По расписанию	По расписанию	1	Основы программирования и компьютерной логики	наблюдение, опрос, анализ продуктов деятельности
23.	февраль	По расписанию	По расписанию	1	Основы программирования и компьютерной логики	наблюдение, опрос, анализ продуктов деятельности
24.	февраль	По расписанию	По расписанию	1	Основы программирования и компьютерной логики	наблюдение, опрос, анализ продуктов деятельности
25.	март	По расписанию	По расписанию	1	Сборка роботизированных систем	анализ продуктов деятельности, предметная проба
26.	март	По расписанию	По расписанию	1	Сборка роботизированных систем	анализ продуктов деятельности, предметная проба
27.	март	По расписанию	По расписанию	1	Сборка роботизированных систем	анализ продуктов деятельности, предметная проба
28.	март	По расписанию	По расписанию	1	Сборка роботизированных систем	анализ продуктов деятельности, предметная проба
29.	апрель	По расписанию	По расписанию	1	Сборка роботизированных систем	анализ продуктов деятельности, предметная проба

30.	апрель	По расписанию	По расписанию	1	Сборка роботизированных систем	анализ продуктов деятельности, предметная проба
31.	апрель	По расписанию	По расписанию	1	Творческие проектные работы и соревнования	защита проекта
32.	апрель	По расписанию	По расписанию	1	Творческие проектные работы и соревнования	защита проекта
33.	май	По расписанию	По расписанию	1	Творческие проектные работы и соревнования	защита проекта
34.	май	По расписанию	По расписанию	1	Итоговое занятие	творческий отчёт, итоговая диагностика

2.2 Условия реализации программы

2.2.1. Материально-техническое обеспечение:

- кабинет;
- парты, стулья;
- меловая доска;
- мел;
- тетради, ручки;
- персональные компьютеры (ноутбук);
- колонки;
- веб-камеры;
- микрофоны;
- наборы моделей роботов LEGO MINDSTORMS EV3 EDU, LEGOWeDO.

2.2.2. Информационное обеспечение

- программное обеспечение LEGO MINDSTORMS EV3, LEGOWeDo.

2.2.3. Кадровое обеспечение

Программа реализуется педагогом дополнительного образования, имеющим высшее профессиональное или среднее профессиональное образование в области информатики и вычислительной техники, обладающим базовыми знаниями по физике, математике, основам электроники, детской психологии, имеющим опыт работы с детьми школьного возраста, преподавания программирования на языке Scratch,

2.3 Формы аттестации

2.3.1 Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов

Планируемые результаты, в соответствии с целью программы, отслеживаются и фиксируются в формах:

- аналитический материал,
- аудиозапись,
- видеозапись,
- грамота,
- готовая работа,
- диплом,
- журнал посещаемости,
- маршрутный лист,

- материал анкетирования и тестирования,
- методическая разработка,
- перечень готовых работ,
- фото,
- отзыв детей и родителей,
- статья и др.

Реализация программы предусматривает следующие формы промежуточной и итоговой аттестации:

- выполнение *практической*
- выполнение *творческой работы индивидуальной письменной и устной опрос, фронтальный опрос;*
- *викторина*
- *работа по квест-картам*
- *тестирование*
- *решение кроссвордов презентация и защита индивидуальных и коллективных проектов и творческих работ (на занятии)*
- *защита портфолио (проходит на итоговом занятии в форме презентации).*

2.3.2 Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов

Образовательные результаты, в соответствии с целью программы, демонстрируются в формах:

- аналитический материал по итогам проведения психологической диагностики,
- аналитическая справка,
- готовое изделие,
- защита творческих работ,
- конкурс,
- контрольная работа,
- открытое занятие,
- отчет итоговый.

Формы отслеживания образовательных результатов: опрос, наблюдение, анализ продукта деятельности.

Формы фиксации образовательных результатов: журнал посещаемости, материалы наблюдений, самостоятельных работ, аналитическая справка, грамота.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: соревнования, защита проекта, итоговое занятие.

Форма итоговой аттестации– творческий отчёт.

2.4 Оценочные материалы

Способами определения результативности дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы являются следующие диагностические методики:

Для оценки предметных результатов:

- диагностическая карта «Образовательные результаты учащихся на занятиях по ДООП «Мир робототехники»;
- методика «Анализ продуктов деятельности»;
- диагностическая (предметная) проба в форме творческого задания по изученному материалу.

Для оценки метапредметных результатов:

- тест «Исключение лишнего»;
- тест «Проверка пространственного мышления»;
- методика «Диагностика распределения внимания детей Т.Е.Рыбакова»;
- методика «Память на образы»;
- методика «Рукавички» Г.А. Цукерман.

Для оценки личностных результатов:

- диагностическая карта наблюдения за личностными результатами на занятиях по ДООП «Мир робототехники».

Указанные оценочные материалы на усмотрение педагога в равной степени могут использоваться для входного, текущего и заключительного контроля предметных, метапредметных и личностных результатов усвоения учащимися программы.

2.5 Методические материалы

Форма организации образовательного процесса: групповая. Количество учащихся в одной группе составляет 5-10 человек.

Используемые методы:

- словесные: беседа, объяснение, рассказ;
- 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.

Формы организации учебного занятия – выбор формы организации учебного занятия зависит от содержания учебного материала, подготовки учащихся и результата, который должен быть получен по итогам изучения того или иного материала:

– учебное занятие – основная традиционная форма учебного процесса, используется педагогом при изучении нового учебного материала, закреплении знаний и способов деятельности, а также при проверке, оценке, коррекции знаний и способов деятельности (если нецелесообразно использовать нетрадиционные формы);

– коллективно-творческое дело – форма учебного процесса, направленная на развитие – творческих, интеллектуальных и физических способностей ребенка. Это совместная работа педагога и обучающихся, результатом которой является творческий продукт;

– презентация проекта – представление обучающимися результатов своей творческой деятельности;

– техническая лаборатория – нетрадиционная форма организации учебного процесса. Используется педагогом для того, чтобы обучающиеся овладели новой учебной информацией, знаниями опытным, экспериментальным путём или в ходе исследования технического материала;

– соревнование – форма учебной деятельности, при которой обучающиеся демонстрируют свои личные достижения. На основании заранее определённых критериев выбирается обучающийся, который лучше других выполнил установленные критерии;

– дидактическая игра – вид учебной деятельности обучающихся, организованных в виде учебных игр, реализующих ряд принципов активного обучения и отличающихся наличием правил, фиксированной структуры игровой деятельности и системы оценивания.

При реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы используются следующие технологии:

- технология проектной деятельности;
- информационно-коммуникативные технологии;
- технология сотрудничества;
- здоровьесберегающая технология.

Технология проектного обучения рассматривается в системе личностно ориентированного образования и способствует развитию таких личностных качеств учащихся, как самостоятельность, инициативность, способность к творчеству, позволяет распознать их насущные интересы и потребности и представляет собой технологию, рассчитанную на последовательное выполнение проектов. Понятие «проект» в широком понимании — все, что задумывается или планируется.

При реализации проектной технологии создается конкретный продукт,

часто являющийся результатом совместного труда и размышлений учащихся, который приносит им удовлетворение, в связи с тем, что учащиеся в результате работы над проектом пережили ситуацию успеха, самореализации.

Проектная деятельность по программе предполагает разработку рационализаторских предложений, изобретений, организацию поэтапной работы от идеи до готовой модели или систематизированного результата. Технология проектного обучения позволяет педагогу ориентировать обучающихся – на самостоятельную поисковую, исследовательскую, рефлексивную, практическую работу, результат которой имеет практический характер, важное прикладное значение, интересен и значим для обучающихся.

Информационно-коммуникационные технологии, в основе которых разнообразные программно-технические средства, используются педагогом для решения определенных образовательных задач, имеющие предметное содержание и ориентированные на взаимодействие с обучающимся.

Технология сотрудничества (обучение во взаимодействии) основана на использовании различных методических стратегий и приемов моделирования ситуаций реального общения, организации взаимодействия обучающихся в группе (в парах, в малых группах) с целью совместного решения образовательных задач. В качестве традиционных приёмов данной технологии используется диалогическая, парная, групповая работа, нетрадиционных форм организации учебного процесса: игровые формы, техническая мастерская, «конструкторское бюро».

Здоровьесберегающие технологии, используемые в программе, направлены на создание максимально возможных условий для сохранения и укрепления здоровья обучающихся. Приоритетом является развитие осознанного отношения к здоровью и жизни человека, умения оберегать, поддерживать и сохранять здоровье, формирование валеологической компетентности, позволяющей самостоятельно и эффективно решать задачи здорового образа жизни и безопасного поведения.

2.6.Список литературы

1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. Приложение - компакт-диск с видеофильмами — М.: ИНТ, 2018 г. – 134 с.
2. Беспалько В.П. Основы теории педагогических систем. Воронеж: изд-во воронежского университета, 2002 г. – 304 с.
3. Возобновляемые источники энергии. Книга для учителя. LEGO Group— М.: ИНТ, 2018 г. – 122 с.
4. Волкова С.В. «Конструирование» — М: «Просвещение», 2010г. – 122 с.
5. Григорьев А., Винницкий Ю. Scratch и Arduino для юных программистов и конструкторов. — Лаборатория знаний, 2018г. – 257с.
6. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. — М.: ИНТ, 2019 г. – 87 с.
7. Игнатьева Е.Ю., Саблина Е.А., Шабанов А.А. Робототехника в начальной школе. М.: ДМК Пресс, 2020г.– 150с.
8. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий. — М.: ИНТ, 2019 г.
9. Копосов Д.Г. Технология робототехника. Учебное пособие. — М: Издательство БИНОМ, 2020г.– 96 с.
10. Макаров И.М., Топчеев Ю.И. Робототехника. История и перспективы. М., 2003г. – 344 с.
11. Накано Э. Введение в робототехнику - М.: Мир, 2013г.– 120 с.
12. Перебаскин А.В. Бахметьев А.А. Маркировка электронных компонентов. М: Додэка-XXI, 2003. – 368 с.: ил.
13. Рыкова Е. А. Lego-Лаборатория (Lego Control Lab). Учебно-методическое пособие. — СПб, 2000г. – 361 с.
14. Технология и информатика: проекты и задания. ПервоРобот. Книга для учителя. – М: ИНТ, 2017г. – 80 с.
15. Тришина С. В. Информационная компетентность как педагогическая категория [Электронный ресурс]. ИНТЕРНЕТ-ЖУРНАЛ «ЭЙДОС» – www.eidos.ru.
16. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». – М.: ИНТ, 2001 г. – 317 с.
17. Филиппов С. Уроки робототехники.– М: Лаборатория знаний, 2017г.– 176 с.

Список литературы для обучающихся

1. Александр Барсуков. Кто есть кто в робототехнике. – М., 2005 г.
2. Иркова Ю. А., Русин Г. С., Дубовик Е. В. Привет, робот!– Наука и техника, 2018г. – 304 с.

3. Крайнев А.Ф. Первое путешествие в царство машин. – М., 2007 г. – 232 с.
4. Мажед Маржи. Scratch для детей. Самоучитель по программированию. М: издательство: Манн, Иванов и Фербер, 2017г. – 288 с.
5. Энциклопедический словарь юного техника. – М., Педагогика, 2008г. – 378 с.

**Диагностическая карта
«Образовательные результаты учащихся на занятиях
по ДООП «Мир робототехники»**

Применяемые методы: опрос, наблюдение

Наблюдение – метод сбора первичной информации путём непосредственной регистрации педагогом наличия заранее выделенных критериев.

Опрос – устная форма контроля и проверки, при помощи которого педагог выясняет усвоение знаний.

Табл. 1 «Карта наблюдения за образовательными результатами обучения»

Параметры наблюдения	Ф.И. уч-ся	Уровень оценки результатов
Знание истории развития LEGO конструирования		
Знание основ программирования в среде Scratch		
Знание визуальных языков программирования		
Сборка роботизированных моделей LEGO MINDSTORMS EV3 EDU		
Овладение навыками проектирования и конструирования		
Овладение основами программирования и компьютерной логики		
Разработка алгоритма поведения робота		
Программирование алгоритма поведения робота		
Знание видов датчиков LEGOMINDSTORMSEV3 EDU,		

их назначения		
Решение задач на движение робота		

Показатели для оценки овладения образовательными результатами

Для оценки эффективности занятий необходимо по каждому из параметров дать оценку в баллах (по пятибалльной системе):

- 5 баллов – качество сильно выражено у учащегося;
- 4 балла – выражено выше среднего;
- 3 балла – выражено средне;
- 2 балла – слабо выражено;
- 1 балл – не выражено.

Методика «Анализ продуктов деятельности»

Анализ продуктов деятельности – это исследовательский метод, который позволяет опосредованно изучать сформированность знаний и навыков, интересов и способностей человека на основе анализа продуктов его деятельности.

В рамках реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Мир робототехники» педагог анализирует продукты учебной, творческой деятельности учащихся (сбор роботизированных систем и их программирование, разработка и защита технического проекта, творческий отчёт).

Метод позволяет судить о достигнутом уровне деятельности и самом процессе выполнения поставленных задач.

Показатели для оценки продуктов деятельности:

- 1.Выполнение работы с соблюдением технологической карты, инструкций и в соответствии с основными требованиями и правилами.
- 2.Соблюдение последовательности в работе.
- 3.Аккуратность и оригинальность в оформлении (дизайне) работы.

Обработка результатов:

Необходимо по каждому из показателей дать оценку каждому из качеств в баллах (по пятибалльной системе):

- 5 баллов – такое качество сильно выражено в работе учащегося;
- 4 балла – выражено выше среднего;
- 3 балла – выражено средне;
- 2 балла – слабо выражено;
- 1 балл – совсем не выражено.

Диагностическая (предметная) проба в форме творческого задания по изученному материалу

Предметная проба – практико-ориентированные задания на установление фактического уровня теоретических знаний, практических умений и навыков учащихся по предмету, изучаемому согласно учебно-тематическому плану дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

Цель: определение уровня развития предметной деятельности учащегося с помощью самостоятельного выполнения ребенком творческих заданий в рамках изученных тем.

Предметное задание	Ф.И. уч-ся	Уровень оценки предметных результатов ребенка

Критерии оценки:

- уровень 1 — несформированность предметных результатов;
- уровень 2 — уровень ниже среднего предметных знаний, представлений, умений и навыков;
- уровень 3 — удовлетворительный;
- уровень 4 — выше среднего;
- уровень 5 — высокий

Приложение 2

Тест «Исключение лишнего»

Цель: исследовать уровень образно-логического мышления, операций анализа, обобщения и сравнения.

Оборудование: карточки (12 шт.) с 4 словами, одно из которых — лишнее.

БОТИНОК	НИТКИ	ЛАМПА	БРЮКИ
НОГА	НОЖНИЦЫ	ЛАМПОЧКА	КУРТКА
САПОГ	НАПЁРСТОК	СОЛНЦЕ	ПЛАТЬЕ
ТУФЛЯ	ТРУБКА	СВЕЧА	ЧАСЫ
КРОВАТЬ	ТАРЕЛКА	ХОДИКИ	РОМАШКА
ШКАФ	ЧАЙНИК	БУДИЛЬНИК	КОЛОКОЛЬЧИК
ЭТАЖЕРКА	БОЧКА	МОНЕТА	РОЗА
КОМОД	ЛОЖКА	ЧАСЫ	КОТ
БРЮКИ	ЛОДКА	ПОРТФЕЛЬ	ВЕСЫ
КУРТКА	ТЕЛЕЖКА	КОШЕЛЁК	ОЧКИ
ПЛАТЬЕ	МОТОЦИКЛ	СУМКА	КОМПАС
ЧАСЫ	ВЕЛОСИПЕД	КНИГА	ТЕРМОМЕТР
ПИЛА			
ДРЕЛЬ			

Процедура проведения: педагог предлагает учащемуся прочитать слова и назвать лишнее по смыслу. Каждую карточку со словами предъявляют отдельно. Каждое следующее задание дают ребенку после его ответа на предыдущее — независимо от того, правильно он ответил или нет. Помощь взрослого заключается в дополнительных вопросах типа: «Хорошо ли ты подумал? Ты уверен, что выбрал правильно слово?», но не в прямых подсказках. Если ребенок после такого вопроса исправляет свою ошибку, ответ считается правильным.

Анализ результатов:

Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл, неправильный — 0 баллов.

Выводы об уровне развития:

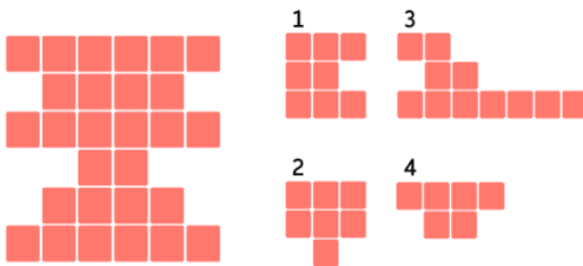
- в норме — 8—10 баллов;
- низкий уровень — 5—7 баллов.

Тест «Проверка пространственного мышления»

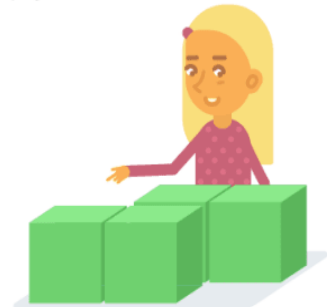
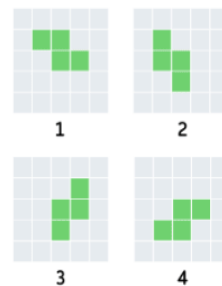
Цель: исследовать уровень пространственного мышления младших школьников.

Оборудование: 9 карточек с заданиями.

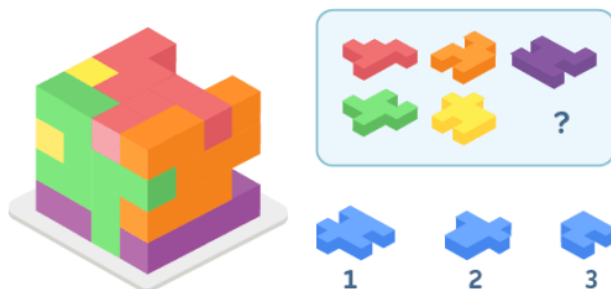
Бабушке Луше нужно вырезать 4 лоскутка (справа) из остатков ткани (слева). Какой лоскуток вырезать не получится?



Перед тобой фигура из кубиков. Укажи, как увидит эту фигуру девочка, если посмотрит на неё сверху.

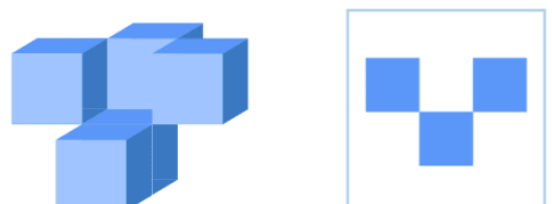


Алиса собирает кубик-головоломку. 5 деталей она уже соединила. Выбери шестой элемент.

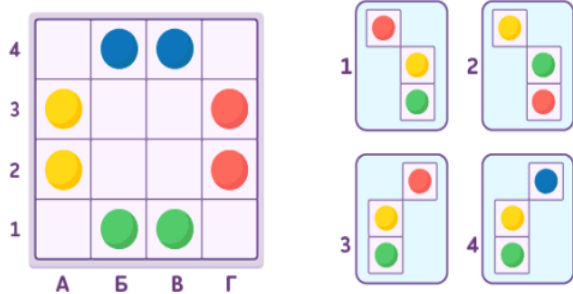


Все кубики скреплены между собой по граням или рёбрам.

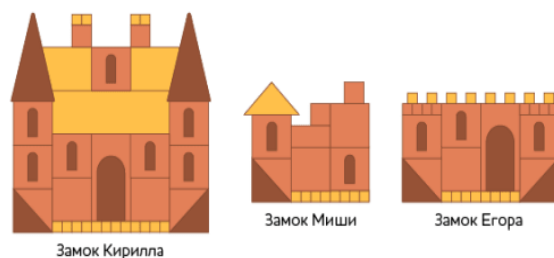
С какой стороны можно увидеть конструкцию так, как показано на рисунке справа?



Какое расположение фишек можно получить, если переставить одну фишку на любую свободную клетку?



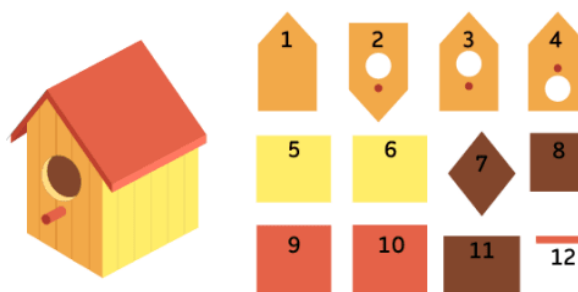
Мальчики построили три замка из конструктора. Если Миша поставит свой замок на постройку Егора, станет ли новый замок самым высоким?



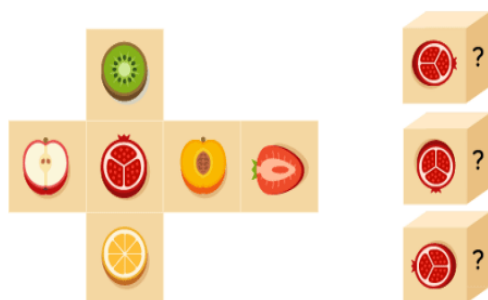
На столе лежат кубики. Хватит ли их, чтобы сделать постройку, которую представляет Алёнка?



Юра смастерил скворечник. Какой набор деталей он использовал?



Справа изображен один и тот же кубик, повернутый по-разному. Посмотри на его развертку и определи, какие фрукты спрятаны за знаком вопроса (сверху вниз).



Анализ результатов:

Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл, неправильный — 0 баллов.

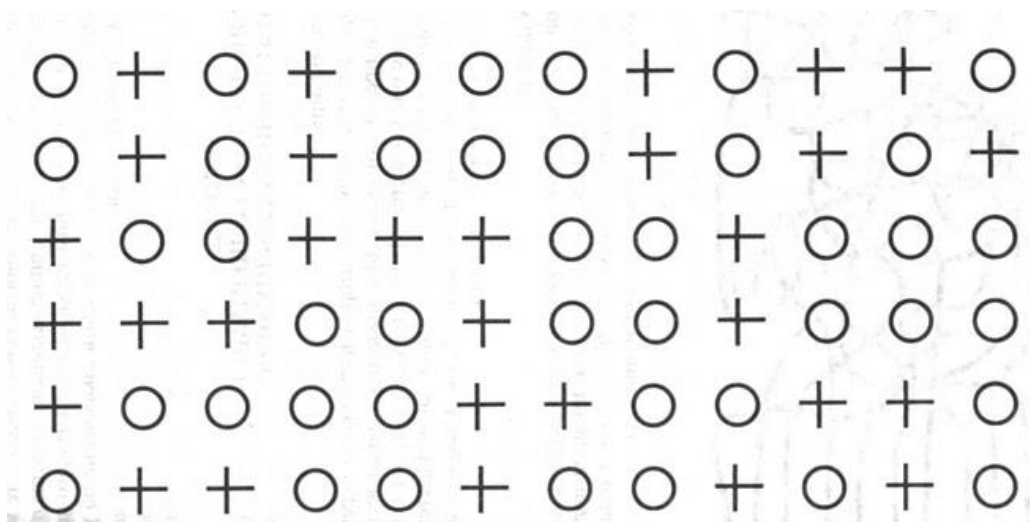
Выводы об уровне развития:

- в норме — 7—9 баллов;
- низкий уровень — до 5 баллов.

Методика «Диагностика распределения внимания детей Т.Е.Рыбакова»

Цель: исследование развития внимания у младших школьников.

Ход проведения: учащимся предлагается бланк, состоящий из чередующихся кружков и крестов (на каждой строчке 7 кружков и 5 крестов, всего 42 кружка и 30 крестов, рис. 1). Учащегося просят считать вслух, не останавливаясь (без помощи пальца), по горизонтали число кружков и крестов в отдельности.



Обработка результатов: педагог замечает время, которое требуется учащемуся на весь подсчет элементов, фиксирует все остановки учащегося и те моменты, когда он начинает сбиваться со счета. Сопоставление количества остановок, количества ошибок и порядкового номера элемента, с которого учащийся начинает сбиваться со счета, позволит сделать заключение об уровне распределения внимания у учащегося.

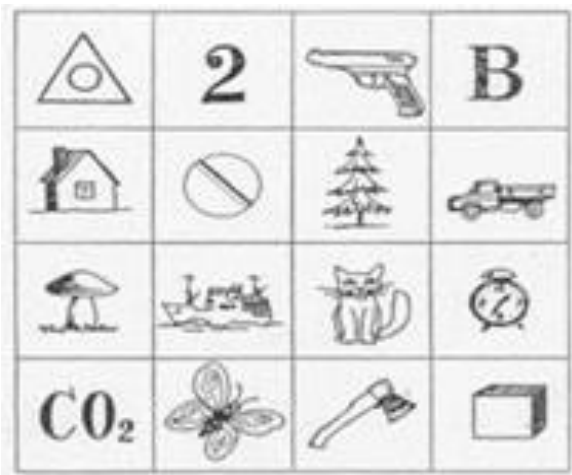
Методика «Память на образы»

Цель: изучение образной памяти у детей и подростков.

Ход проведения: учащемуся предъявляется таблица с 16 образами, в течение 20 с. образы необходимо запомнить и затем, в течение 1 минут воспроизвести на бланке (зарисовать или записать словесно те образы, которые запомнили).

Оценка результатов:

Производится по количеству правильно воспроизведенных образов. Норма — 6 правильных ответов и больше.



Методика «Рукавички» Г.А. Цукерман

Цель: изучение отношений детей со сверстниками и коммуникативных умений.

Материал: вырезанные из бумаги рукавички (по количеству участников), три разноцветных карандаша.

Метод оценивания: наблюдение за взаимодействием детей, работающих парами, и анализ результата.

Ход работы: проводится в виде игры.

Для проведения из бумаги вырезают рукавички с различными не закрашенными узорами. Количество пар рукавичек соответствует числу пар участников. Детям, сидящим парами, дают каждому по одному изображению рукавички и просят украсить их одинаково, т. е. так, чтобы они составили пару. Дети могут сами придумать узор, но сначала им надо договориться между собой, какой узор они будут рисовать. Каждая пара учащихся получает изображение рукавичек в виде силуэта (на правую и левую руку) и одинаковые наборы цветных карандашей.

Критерии оценивания: продуктивность совместной деятельности оценивается по степени сходства узоров на рукавичках; умение детей договариваться, приходить к общему решению, умение убеждать, аргументировать и т.д.; взаимный контроль по ходу выполнения деятельности: замечают ли дети друг у друга отступления от первоначального замысла, как на них реагируют; взаимопомощь по ходу рисования; эмоциональное отношение к совместной деятельности: позитивное (работают с удовольствием и интересом), нейтральное (взаимодействуют друг с другом в силу необходимости) или отрицательное (игнорируют друг друга, ссорятся и др.).

Уровни оценивания:

- низкий уровень: в узорах явно преобладают различия или вообще нет сходства. Дети не пытаются договориться;

- средний уровень: сходство частичное - отдельные признаки (цвет или форма некоторых деталей) совпадают, но имеются и заметные различия;
- высокий уровень: рукавички украшены одинаковым или очень похожим узором. Дети активно обсуждают возможный вариант узора; приходят к согласию относительно способа раскрашивания рукавичек; сравнивают способы действия и координируют их, строя совместное действие; следят за реализацией принятого замысла.

Приложение 3

Диагностическая карта наблюдения за личностными результатами на занятиях по ДООП «Мир робототехники»

Наблюдение – метод сбора информации путём непосредственной регистрации педагогом развития заранее выделенных качеств:

- настойчивость в достижении поставленной цели;
- самостоятельность;
- умение доводить начатое дело до конца;
- трудолюбие;
- ответственность;
- аккуратность.

Параметры наблюдения	Ф.И. уч-ся	Уровень оценки результатов
настойчивость в достижении поставленной цели		
самостоятельность		
умение доводить начатое дело до конца		
трудолюбие		
ответственность		
аккуратность		

Обработка результатов:

Необходимо по каждому из показателей дать оценку каждому из качеств в баллах (по пятибалльной системе):

- 5 баллов – такое качество сильно выражено у ребенка;
- 4 балла – выражено выше среднего;
- 3 балла – выражено средне;
- 2 балла – слабо выражено;
- 1 балл – совсем не выражено.