МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
НОВОСЕЛОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №5
ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА В.И. РУСИНОВА

РАССМОТРЕНО
Педагогическим советом МБОУ Новоселовской СОШ № 5
Протокол от 31.08.21 № 1

УТВЕРЖДАЮ
Директор
МБОУ Новоселовской СОШ №5
_____ С.В.Целитан
от 01.09.2021 № 209/1 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Ардуино»

Техническая направленность
Базовый уровень
Возраст учащихся 13-17 лет
Срок реализации 1 год

Составитель программы:
педагог дополнительного образования Варочкин Андрей Леонидович

Новоселово
2021

Раздел 1. Комплекс основных характеристик Программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Ардуино» (далее – Программа) разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 №2 273-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 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 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, разработанные региональным модельным центром дополнительного образования детей Красноярского края, 2021 год. (Данные методические рекомендации не являются нормативным актом, но рекомендуются для использования руководителям, педагогическим работникам, специалистам образовательных организаций при разработке и оценке качества дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ).

Направленность Программы - техническая. «Ардуино» является одним из основных инструментов изучения, логического мышления, технического конструирования, основ программирования. Программа направлена на развитие технических и творческих способностей и умений учащихся, организацию научно-технической деятельности, профессионального самоопределения учащихся.

Новизна и актуальность

Новизна Программы в том, что, впервые используя конструкторы ARDUINO на занятиях, учащиеся осваивают основные приёмы конструирования и программирования управляемых электронных устройств и получат необходимые знания и навыки для дальнейшей самореализации в области инженерии, изобретательства, информационных технологий и программирования.

Актуальность Программы определяется запросом со стороны детей и их родителей на программу технической направленности. Среда обитания современного человека насыщена разнообразными электронными устройствами, которые будут и в дальнейшем развиваться, и совершенствоваться. На занятиях по Программе учащиеся смогут конструировать и программировать модели электронных управляемых систем, не вдаваясь в сложные вопросы схемотехники и программирования на низком уровне, используя вычислительную платформу Ардуино. Несложные электронные игрушки ребёнок может создавать уже на первых шагах знакомства с Ардуино. В то же время Ардуино используют профессиональные программисты в сложных конструкциях управления робототехническими устройствами. На занятиях по Программе учащиеся получают опыт технических задач, которые помогают к дальнейшему профессиональному самоопределению. Учащиеся программы принимают участие в конкурсах различных уровней.

Отличительные особенности Программы. Программы. Программа базового уровня. Учащиеся осваивают навыки моделирования, программирования используя образовательные конструкторы «ARDUINO».

А**дресат программы**

Категория детей: дети старшего школьного возраста с начальным уровнем подготовки моделирования и программирования, дети с ограниченными возможностями здоровья, в том числе дети-инвалиды. В Программе могут заниматься, как мальчики, так и девочки.

Возраст детей: 13-17 лет.

Наполняемость групп: 1 группа 15 человек, в группе минимальное-13, максимальное -15.

Предполагаемый состав групп: разновозрастной.

Условия приема детей: набор учащихся в Программу проводится на основании собеседования, анкетирования. В течение учебного года на вакантные места проводится дополнительный набор (на основании

результатов выполнения практической работы в соответствии с Программой).

Срок реализации программы и объем учебных часов: 1 год обучения: 92 часа, 2 раза в неделю по 1 часу.

Форма обучения – очная.

Режим занятий: занятия проходят 2 раза в неделю по 1 часу. Продолжительность занятия 45 мин, перемена 15 минут.

1.2. Цели и задачи Программы

Цель: Развитие технических способностей через моделирование и программирования управляемых электронных устройств на базе вычислительной платформы Ардуино.

Задачи:

Предметные:

- познакомить учащихся с названиями основных деталей конструктора «ARDUINO»;
- обучить основным приемам, принципам конструирования и программирования;

Метапредметные:

- развивать у учащихся творческие способности и интерес к занятиям с конструкторами «ARDUINO»;
- повысить мотивацию учащихся к изобретательству, стремлению достижения цели.

Личностные:

- воспитывать самостоятельность, аккуратность и внимательность в работе;
- развивать навыки самостоятельной и коллективной работы.

1.3. Содержание Программы

Учебный план

Таблица 1

№ п/п	Название раздела, тема	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводный инструктаж по технике безопасности. Что такое ARDUINO? История создания ARDUINO.	2	2	0	Собеседование анкетирование
2	Понятие электричества. Электрический ток. Электрическая цепь и	2	1	1	Опрос, наблюдение.

	ее основные элементы.				
3	Принципиальные схемы. Последовательное и параллельное соединение проводников.	2	1	1	Практическая работа, наблюдение.
4	Основные характеристики электрического тока и законы электричества.	2	1	1	Практическая работа, наблюдение.
5	Использование электрических цепей. Основные принципы сборки электрической цепи.	2	1	1	Практическая работа, наблюдение.
6	Знакомство с микроконтроллером Arduino Nano и комплектующими стартового набора «Ардуино».	2	1	1	Практическая работа, наблюдение.
7	Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Ардуино. Интерфейс программы Arduino IDE.	2	1	1	Наблюдение, практическая работа.
8	Программирование Ардуино. Пользовательские функции. Широтно-импульсная модуляция (ШИМ).	2	1	1	Практическая работа, наблюдение.
9	Конденсатор. Резистор. Диод. Светодиод. Маячок (мигающий светодиод). Маячок с нарастающей яркостью.	2	1	1	Практическая работа, наблюдение.
10	Потенциометр. Светильник с управлением яркостью.	2	1	1	Наблюдения, опрос, самостоятельная работа
11	RGB - светодиод	2	1	1	Наблюдения, опрос,

					самостоятельная работа
12	Множество светодиодов. Эксперимент: «Бегущий огонек»	2	1	1	Наблюдения, опрос, самостоятельная работа
13	Фоторезистор. Терменвокс.	4	2	2	Наблюдения, опрос, самостоятельная работа
14	Проект: «Ночной светильник»	4	1	3	Наблюдения, опрос, самостоятельная работа, выставка
15	Кнопка. Пьезодинамик. Кнопочный переключатель.	2	1	1	Наблюдения, опрос, самостоятельная работа, выставка
16	Светильник с кнопочным управлением.	2	0	2	Наблюдения, опрос, самостоятельная работа, выставка
17	Проект: «Кнопочные ковбои»	2	0	2	Наблюдения, опрос, самостоятельная работа, выставка
18	Датчик температуры. Термистор. Эксперимент: «Метеостанция»	2	1	1	Наблюдения, опрос, самостоятельная работа, выставка
19	Серводвигатель. Пантограф.	2	1	1	Наблюдения, опрос, самостоятельная работа, выставка
20	Жидко кристаллический индикатор - ЖКИ (LCD).	2	1	1	Наблюдения, опрос, самостоятельная работа, выставка
21	Транзистор – управляющий элемент схемы. Мотор.	2	1	1	Наблюдения, опрос, самостоятельная работа, выставка
22	Реле. Управление двигателями .	4	2	2	Наблюдения, опрос, самостоятельная работа, выставка
23	Управление Ардуино через USB. Светильник, управляемый по USB.	4	2	2	Наблюдения, опрос, самостоятельная работа, выставка
24	Робот-рисовальщик	6	0	6	Наблюдения,

	(сборка)				опрос, самостоятельная работа, выставка
25	Робот-рисовальщик (программирование).	6	0	6	Наблюдения, опрос, самостоятельная работа, выставка
26	Работа над электронным устройством.	6	0	6	Наблюдения, опрос, самостоятельная работа, выставка
27	Конкурс электронных устройств.	6	2	4	Наблюдения, опрос, самостоятельная работа, выставка
28	**Обобщающее занятие.**	6	0	6	Наблюдения, опрос, самостоятельная работа, выставка
29	**Заключительная конференция.**	8	2	6	Наблюдения, опрос, самостоятельная работа, выставка
Итого:		92	29	63	

Содержание учебного плана Программы:

Тема 1. Вводный инструктаж по технике безопасности. Что такое ARDUINO? История создания ARDUINO. (2 ч.)

Теория (2 ч.): Знакомство с учащимися. Техника безопасности. История ARDUINO.

Формы контроля: собеседование, анкетирование

Тема 2. Понятие электричества. Электрический ток. Электрическая цепь и ее основные элементы. (2ч.)

Теория (2ч.): «Роботы ARDUINO: от простейших моделей до программируемых» «Появление роботов ARDUINO в России. Виды, артикулы, комплектация конструкторов, стоимость наборов»

Формы контроля: наблюдение, опрос.

Тема 3. Принципиальные схемы. Последовательное и параллельное соединение проводников. (2 ч.)

Теория (1ч.): «Знакомство с конструкторами ARDUINO, Ресурсный набор»

Практика (1ч.): «Знакомство с конструкторами ARDUINO, Ресурсный набор»

Формы контроля: наблюдение, практическая работа.

Тема 4. Основные характеристики электрического тока и законы электричества. (2ч.)

Теория (1ч.): Интерфейс и описание ARDUINO (пиктограммы, функции, индикаторы).

Практика (1ч.): Характеристики ARDUINO. Установка аккумуляторов в блок микрокомпьютера. Технология подключения к ARDUINO (включение и выключение, загрузка и выгрузка программ, порты USB, входа и выхода).

Формы контроля: практическая работа, наблюдение.

Тема 5. Использование электрических цепей. Основные принципы сборки электрической цепи. (2ч.)

Теория (1ч.): Описание датчиков, их функции, знакомство с ними.

Практика (1ч.): Датчик касания (Touch Sensor, подключение и описание). Датчик звука (Sound Sensor, подключение и описание). Датчик освещенности (Light Sensor, подключение и описание). Датчик цвета (Color Sensor, подключение и описание). Датчик расстояния (Ultrasonic Sensor, подключение и описание)

Формы контроля: наблюдение, практическая работа.

Тема 6. Знакомство с микроконтроллером Arduino Nano и комплектующими стартового набора «Ардуино». (2ч.)

Теория (1ч.): Встроенный датчик оборотов (Измерения в градусах и оборотах).

Практика (1ч.): Скорость вращения колеса (Механизм зубчатой передачи и ступица). Подключение сервомоторов к ARDUINO.

Формы контроля: наблюдение, практическая работа.

Тема 7. Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Ардуино. Интерфейс программы Arduino IDE. (2ч.)

Практика (2ч.): Установка программного обеспечения ARDUINO на персональный компьютер.

Формы контроля: наблюдение, практическая работа.

Тема 8. Программирование Ардуино. Пользовательские функции. Широтно-импульсная модуляция (ШИМ). (2ч.)

Теория (1ч.): Общее знакомство с интерфейсом ПО ARDUINO.

Практика (1ч.): 8.2. Самоучитель. Мой портал. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Окно ARDUINO. Панель конфигурации. Пульт управления роботом.

Формы контроля: наблюдение, практическая работа.

Тема 9. Конденсатор. Резистор. Диод. Светодиод. Маячок (мигающий светодиод). Маячок с нарастающей яркостью. (2ч.)

Теория (1ч.): Обсуждение. Какие роботы бывают, их предназначение.

Практика (1ч.): Сборка, программирование и испытание первого робота.

Формы контроля: наблюдение, практическая работа.

Тема 10. Потенциометр. Светильник с управлением яркостью. (2ч.)

Теория (1ч.): Особенности движения робота по прямой и кривой линиям.

Практика (1ч.): Команда Move. Настройка панели конфигурации

команды Move. Повороты робота на произвольные углы. Примеры движения и поворотов робота Castor Bot.

Формы контроля: наблюдение, самостоятельная работа.

Тема 11. RGB - светодиод (2ч.)

Теория (1ч.): Команда Sound. Воспроизведение звуков и слов.

Практика (1ч.): Настройка панели конфигурации команды Sound. Составление программы и демонстрация начала и окончания движения робота Castor Bot по звуковому сигналу. Составление программы и демонстрация движения робота.

Формы контроля: наблюдение, опрос, самостоятельная работа.

Тема 12. Множество светодиодов. Эксперимент: «Бегущий огонек» (2ч.)

Теория (1ч.): Устройство и принцип работы светодиодов.

Практика (1ч.): Примеры простых команд и программ с светодиодами.

Формы контроля: наблюдение, опрос, самостоятельная работа.

Тема 13. Фоторезистор. Терменвокс. (4ч.)

Теория (2ч.): Примеры программ для фоторезистора,

Практика (2ч.): Алгоритм действия фоторезистора .

Формы контроля: наблюдение, опрос, самостоятельная работа.

Тема 14. Проект: «Ночной светильник» (4ч.)

Теория (2ч.): Знакомство с проектом.

Практика (2ч.): Конструирование робота. Программирование робота. Испытание робота.

Формы контроля: наблюдение, опрос, самостоятельная работа, выставка.

Тема 15. Кнопка. Пьезодинамик. Кнопочный переключатель. (2ч.)

Практика (2ч.): Конструирование робота. Программирование робота. Испытание робота.

Формы контроля: наблюдение, опрос, самостоятельная работа, выставка.

Тема 16. Светильник с кнопочным управлением. (2ч.)

Практика (2ч.): Конструирование робота. Программирование робота. Испытание робота.

Формы контроля: наблюдение, опрос, самостоятельная работа, выставка.

Тема 17. Проект: «Кнопочные ковбои» (2ч.)

Практика (2ч.): Конструирование робота. Программирование робота. Испытание робота.

Формы контроля: наблюдение, опрос, самостоятельная работа, выставка.

Тема 18. Датчик температуры. Термистор. Эксперимент: «Метеостанция» (2ч.)

Теория (1ч.): Обсуждение проектирования, алгоритм создания.

Практика (1ч.): Конструирование робота. Программирование робота. Испытание робота.

Формы контроля: наблюдение, опрос, самостоятельная работа, выставка.

Тема 19. Серводвигатель. Пантограф. (2ч.)

Теория (1ч.): Обсуждение проектирования, алгоритм создания.

Практика (1ч.): Конструирование робота. Программирование робота. Испытание робота.

Формы контроля: наблюдение, опрос, самостоятельная работа, выставка.

Тема 20. Жидко кристаллический индикатор - ЖКИ (LCD). (2ч.)

Теория (1ч.): Обсуждение проектирования, алгоритм создания.

Практика (1ч.): Конструирование робота. Программирование робота. Испытание робота.

Формы контроля: наблюдение, опрос, самостоятельная работа, выставка.

Тема 21. Транзистор – управляющий элемент схемы. Мотор. (2ч.)

Теория (1ч.): Обсуждение проектирования, алгоритм создания.

Практика (1ч.): Конструирование робота. Программирование робота. Испытание робота.

Формы контроля: наблюдение, опрос, самостоятельная работа, выставка.

Тема 22. Реле. Управление двигателями. (4ч.)

Теория (2ч.): Обсуждение проектирования, алгоритм создания.

Практика (2ч.): Конструирование робота. Программирование робота. Испытание робота.

Формы контроля: наблюдение, опрос, самостоятельная работа, выставка.

Тема 23. Управление Ардуино через USB. Светильник, управляемый по USB. (4ч.)

Теория (2ч.): Обсуждение проектирования, алгоритм создания.

Практика (2ч.): Конструирование робота. Программирование робота. Испытание робота.

Формы контроля: наблюдение, опрос, самостоятельная работа, выставка.

Тема 24. Робот-рисовальщик (сборка) (6ч.)

Практика (6ч.): Конструирование робота. Программирование робота. Испытание робота.

Формы контроля: наблюдение, опрос, самостоятельная работа, выставка.

Тема 25. Робот-рисовальщик (программирование). (6ч.)

Практика (6ч.): Конструирование робота. Программирование робота. Испытание робота.

Формы контроля: наблюдение, опрос, самостоятельная работа, выставка.

Тема 26. Работа над электронным устройством. (6ч.)

Практика (6ч.): Конструирование робота. Программирование робота. Испытание робота.

Формы контроля: наблюдение, опрос, самостоятельная работа, выставка.

Тема 27. Конкурс электронных устройств. (6ч.)

Теория (2ч.): Обсуждение электронного устройства, алгоритм создания.

Практика (4ч.): Конструирование робота. Программирование робота. Испытание робота.

Формы контроля: наблюдение, опрос, самостоятельная работа, выставка.

Тема 28. Обобщающее занятие. (6ч.)

Практика (6ч.): Конструирование робота. Программирование робота. Испытание робота.

Формы контроля: наблюдение, опрос, самостоятельная работа, выставка.

Тема 29. Заключительная конференция. (8ч.)

Теория (2ч.): Обсуждение электронного устройства, алгоритм создания.

Практика (6ч.): Испытание робота. Представление электронного устройства

Формы контроля: наблюдение, опрос, самостоятельная работа, выставка.

1.4. Планируемые результаты

Предметные:

- учащихся знают основные названия деталей конструктора «ARDUINO»;
- научатся основным приемам, принципам конструирования и программирования;

Метапредметные:

- развитие у учащихся творческих способностей и интереса к занятиям с конструкторами «ARDUINO»;
- повысится мотивация учащихся к изобретательству, стремлению достижения цели.

Личностные:

- воспитание самостоятельности, аккуратности и внимательности в работе;
- развитие навыков самостоятельной и коллективной работы.

Раздел 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1. Календарный учебный график

Таблица 2

№ п/п	Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Сроки проведения промежуточной итоговой аттестации
1	1	15.09.2021	07.06.2022	36	70	92	2 раза в неделю по 1 часу	Промежуточная 13.12.2021 17.12.2021 Итоговая 16.05.2022 19.05.2022

2.2. Условия реализации программы.

Материально-техническое обеспечение:

- учебный кабинет № 3-12, общая площадь 24кв/м;
- ученический стол;
- стулья;
- тематические наборы конструктора «ARDUINO»;
- ноутбуки;
- схемы, образцы и модели;
- иллюстрации, картинки с изображениями предметов и объектов;
- мультимедийное сопровождение по темам курса;

Информационное обеспечение:

Цифровой носитель

- ARDUINO;
- Интернет источник: «Амперка» http://wiki.amperka.ru

Кадровое обеспечение программы:

Программу реализует педагог дополнительного образования, молодой специалист, педагогический опыт работы - 7 лет, образование - высшее, в 2021 году прошел курсы повышения квалификации «Современные образовательные технологии дополнительного образования детей и взрослых» в размере 92 часа.

2.3. Формы аттестации и оценочные материалы.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: карточки с заданиями, протокол промежуточной и итоговой аттестации, карта отслеживания результатов, журнал учета работы педагога дополнительного образования в объединении, журнал по технике безопасности, грамоты.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: самостоятельная работа, практическая работа, представление электронного устройства, опрос, анкетирование, участие в выставках и конкурсах.

Оценочные материалы

Входной контроль осуществляется в виде собеседования, анкетирования чтобы выявить уровень знаний и умений учащихся.

Текущий контроль проводится в течение года: наблюдение, практическая работа, выставки.

Промежуточный контроль проводится в середине учебного года: наблюдение, опрос, самостоятельная работа.

Итоговый контроль проводится в конце учебного года: защита творческого проекта.

Уровни освоения содержания программы

Высокий уровень: ребенок выполняет все предложенные задания самостоятельно.

Средний уровень: ребенок выполняет самостоятельно и с частичной помощью педагога **все** предложенные задания

Низкий уровень: ребенок не может выполнить все предложенные задания, только с помощью педагога выполняет некоторые предложенные задания.

2.4. Методические материалы.

Особенности организации образовательного процесса: очное обучение.

Методы обучения: словесный, наглядный практический; объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, проектный **и воспитания***:* поощрение, стимулирование, мотивация.

Формы организации образовательного процесса: индивидуальная, групповая.

Формы организации учебного занятия*:* ознакомительное занятие, практическое занятие, комбинированное занятие.

Педагогические технологии: технология группового обучения, технология игровой деятельности, здоровье сберегающая технология, информационная технология.

Алгоритм учебного занятия: вводная часть, основная часть, заключительная часть.

Дидактические материалы: раздаточные материалы, инструкционные и технологические карты, задания, упражнения, дидактические пособия, практические задания, учебные кинофильмы, схемы, образцы, модели, иллюстрации предметов и объектов, мультимедийное сопровождение по темам курса.

2.5. Список литературы

Список литературы, **рекомендованный педагогам**:

1. «Быстрый старт. Первые шаги по освоению ARDUINO – набор конструктор начинающего изобретателя», учебник для стартового набора «Ардуино», MaxKit.ru
2. Методические материалы к урокам по ардуино http://wiki.amperka.ru

3. Сайт Arduino, do it! https://sites.google.com/site/arduinodoit/

Список литературы, рекомендованный учащимся:

1. Волкова С. И. Конструирование, - М.: Просвещение, 2010 .
2. Комарова Л. Г. Строим из ARDUINO, (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора ARDUINO). - М.; ЛИНКА — ПРЕСС, 2001.
3. Комарова Л.Г. Строим из ARDUINO -ПРЕСС.: - Москва, 2001. - 32 с.
4. Научно-популярное издания для детей Серия Я открываю мир Гальперштейн Л.Я. — М.; ООО Росмэн-Издат, 2001.

Список литературы, рекомендованный родителям:

1. Волина В. Загадки от А до Я Книга для учителей и родителей. - М.; ARDUINO _ ПРЕСС, 1999.
2. Григорьев Д.В, Степанов П.В. Внеурочная деятельность школьников, - М., Просвещение, 2010
3. Комарова Л.Г. Строим из ARDUINO (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора ARDUINO). – М.: ЛИНКА – ПРЕСС, 2001. - 49 с.

Приложение 2

Протокол результатов
промежуточной аттестации учащихся
МБОУ Новоселовская СОШ №5

Форма оценки результатов: 10 бальная

№ п/п	Фамилия, имя учащегося	Дата проведения аттестации	Форма аттестации	Итоговая оценка (балл)	Полнота освоения программы (%)

Высокий уровень: 8-10баллов (80%-100%)
Средний уровень: 5-7 баллов (50%-70%)
Низкий уровень: 0-4 балла (0%-40%)

Приложение 3

Диагностический материал

Задание: самостоятельно собрать машинку с подвижными частями.
Опрос: Устный опрос на знание деталей (ARDUINO)

- Как называется плоская деталь (Таил)
- Как называется штырь, который соединяют детали в ARDUINO
- Как называется кубик в ARDUINO
- Как называется деталь, которая соединяет колеса (Ось)
- Как называется маленький уголок в ARDUINO (Сырок)

Задание: самостоятельно собрать простую тележку.
Опрос: Устный опрос на знание деталей

- Как называется мотор (Сервомотор)
- Как называется деталь, которая соединяет колеса (Ось)
- Как называется прямая деталь, применяемая в соединении (Балка)
- Как называется угловая деталь 2*4 (Угловая балка)
- Как называется деталь для фиксации Микрокомпьютера (Рама)

Приложение 4

Карта отслеживания результатов

Фамилия, имя учащегося	Тема							Итоговый балл
	Создание творческого проекта	Конструирование моделей зданий, деревьев	Конструирование моделей животных	Геометрическая мозаика	Сюжетная композиция	Конструирование моделей транспорта	Конструирование моделей по замыслу	

Уровни освоения содержания программы

Высокий уровень: 8-10баллов (ребенок выполняет все предложенные задания самостоятельно).

Средний уровень: 5-7 баллов (ребенок выполняет самостоятельно и с частичной помощью педагога все предложенные задания).

Низкий уровень: 0-4 балла (ребенок не может выполнить все предложенные задания, только с помощью педагога выполняет некоторые предложенные задания).