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 18.05. 2022

№ 6

УТВЕРЖДАЮ

Директор

МБОУ Новоселовской СОШ №5

_____ С.В.Целитан

«19» августа 2022 г. № 265

Целитан Светлана Валерьевна

Digitally signed by Целитан Светлана Валерьевна
DN: C=RU, S=Красноярский край, L=Новоселово, T=директор, O=МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НОВОСЕЛОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №5 ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА В.И.РУСИНОВА, СНИЛС=06626148467, ИНН=242900759116, E=info-eva@yandex.ru, G=Светлана Валерьевна, SN=Целитан, CN=Целитан Светлана Валерьевна
Reason: I am the author of this document
Location: your signing location here
Date: 2023.01.26 08:05:08+07'00'
Foxit Reader Version: 10.1.1

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Ардуино»

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

Составитель: педагог
дополнительного образования
Варочкин Андрей Леонидович

Новоселово
2022

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 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-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;
- Устав МБОУ Новоселовской СОШ№5.

Направленность Программы - техническая. «Ардуино» является одним из основных инструментов изучения, логического мышления, технического конструирования, основ программирования. В Программе учащиеся, используя платформу микроконтроллера Arduino учатся

технологиям конструирования и программирования, практическому использованию роботизированных устройств. 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, используя конструкторы «ARDUINO» на занятиях, учащиеся осваивают основные приёмы конструирования и программирования управляемых электронных устройств и получают 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. Программа базового уровня. Учащиеся осваивают навыки моделирования, программирования используя образовательные конструкторы «ARDUINO».

А**дресат программы**

Категория детей: дети среднего и 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 10 человек, в группе минимальное 8, максимальное 10.

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: 35 часов, 1 раз в неделю по 1 часу.

Форма обучения – очная.

Режим занятий: занятия проходят 1 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;
- Дать первоначальные знания по основным законам электричества и ознакомить учащихся с основами электротехники;

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	Вводное занятие.	1	1	0	Опрос
2	Знакомство с микроконтроллером	1	1	0	Опрос, наблюдение

	Arduino Nano и комплектующими стартового набора «Ардуино». Возможности платформы. Основные электронные компоненты. Среда программирования для Ардуино (Arduino IDE				
3	Среда программирования Ардуино(Arduino). Введение в электронику.	2	1	1	Опрос, наблюдение Практическая работа
4	Среда программирования Ардуино(Arduino). Введение в схематехнику.	1	0	1	Практическая работа, наблюдение.
5	Ключ. Условные конструкции Измерение заряда аккумулятора.	1	0	1	Практическая работа, наблюдение.
6	Программирование Ардуино. Пользовательские функции. Широтно-импульсная модуляция (ШИМ).	1	0	1	Практическая работа, наблюдение.
7	Конденсатор. Резистор. Диод. Светодиод. Маячок (мигающий светодиод). Маячок с нарастающей яркостью.	1	0	1	Наблюдение, практическая работа.
8	Потенциометр. Светильник с управлением яркостью.	1	0	1	Практическая работа, наблюдение.
9	RGB - светодиод	1	0	1	Практическая работа, наблюдение.
10	Множество светодиодов. Эксперимент: «Бегущий огонек»	1	0	1	Наблюдения, опрос, самостоятельная работа

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

23	Робот-рисовальщик (сборка)	1	0	1	Наблюдения, опрос, самостоятельная работа, выставка
24	Робот-рисовальщик (программирование).	1	0	1	Наблюдения, опрос, самостоятельная работа, выставка
25	Работа над электронным устройством.	2	0	2	Наблюдения, опрос, самостоятельная работа, выставка
26	Конкурс электронных устройств.	2	0	2	Наблюдения, опрос, самостоятельная работа, выставка
27	Промежуточная аттестация	1	0	1	Наблюдения, опрос, самостоятельная работа, выставка
28	Итоговая аттестация	2	1	1	Наблюдения, опрос, самостоятельная работа, выставка
Итого:		35	6	29	

Содержание учебного плана Программы

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

Теория (1 ч.): Знакомство с учащимися. Техника безопасности. История ARDUINO. «Роботы ARDUINO: от простейших моделей до программируемых» «Появление роботов ARDUINO в России. Виды, артикулы, комплектация конструкторов, стоимость наборов».

Формы контроля: опрос.

Тема 2. Знакомство с микроконтроллером Arduino Nano и комплектующими стартового набора «Ардуино». Возможности платформы. Основные электронные компоненты. Среда программирования для Ардуино, Arduino IDE (1ч.)

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

Формы контроля: наблюдение, опрос.

Тема 3. Среда программирования Ардуино(Arduino). Введение в электронику. (2 ч.)

Теория (1ч.): ознакомление со средой программирования Arduino. Ознакомление с основными возможностями среды программирования Arduino. Ознакомление с законом Ома, понятиями тока и напряжения. Ознакомление с основными типами переменных и принципом вызовов функций в языке Си.

Практика (1ч.): сборка и установка программы на МК. Создание простейшей программы на языке Си с использованием встроенного светодиода и произвести установку.

Формы контроля: опрос, наблюдение, практическая работа.

Тема 4. Среда программирования Ардуино (Arduino). Введение в схематехнику. (1ч.)

Практика (1ч.): построить простейшую схему последовательного и параллельного соединения резисторов. Сравнение теоретического и практического изменения напряжения на резисторах. Исследовать зависимость величины выходного напряжения от сопротивления.

Формы контроля: наблюдение, практическая работа.

Тема 5. Ключ. Условные конструкции Измерение заряда аккумулятора (1ч.)

Практика (1ч.): построить схемы логических операций И и ИЛИ на схеме. Различия между цифровыми и аналоговыми сигналами. Разработать схему измерения напряжения аккумулятора на основе делителя напряжения. Разработать программу работы с аналоговыми выходами Arduino.

Формы контроля: наблюдение, практическая работа.

Тема 6. Программирование Ардуино. Пользовательские функции. Широтно-импульсная модуляция (ШИМ). (1ч.)

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

Формы контроля: наблюдение, практическая работа.

Тема 7. Конденсатор. Резистор. Диод. Светодиод. Маячок (мигающий светодиод). Маячок с нарастающей яркостью. (1ч.)

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

Формы контроля: наблюдение, практическая работа.

Тема 8. Потенциометр. Светильник с управлением яркостью. (1ч.)

Практика (1ч.): Команда Move. Настройка панели конфигурации команды Move. Повороты робота на произвольные углы. Примеры движения и поворотов робота Castor Bot.

Формы контроля: наблюдение, практическая работа.

Тема 9. RGB - светодиод (1ч.)

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, практическая работа.

Тема 10. Множество светодиодов. Эксперимент: «Бегущий огонек» (1ч.)

Практика (1ч.): Примеры простых команд и программ с ультразвуковым датчиком. Устройство и принцип работы датчика касания. Команда Touch. Настройки в панели конфигурации для датчика касания.

Формы контроля: наблюдение, опрос, самостоятельная работа.

Тема 11. Фоторезистор. Терменвокс. (1ч.)

Практика (1ч.): Алгоритм движения робота вдоль черной линии. Команда Light. Применение и настройки датчик освещенности.

Формы контроля: наблюдение, опрос, самостоятельная работа.

Тема 12: Регуляторы. Виды регуляторов (1ч.)

Практика(1ч.): Реализация составляющих регулятора на языке программирования.

Формы контроля: наблюдение, опрос, самостоятельная работа.

Тема 13. Проект: «Ночной светильник» (2ч.)

Теория (1ч.): Знакомство с проектом.

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

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

Тема 14. Кнопка. Пьезодинамик. Кнопочный переключатель. (1ч.)

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

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

Тема 15. Светильник с кнопочным управлением. (2ч.)

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

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

Тема 16. Проект: «Кнопочные ковбои» (1ч.)

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

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

Тема 17. 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 18. Серводвигатель. Пантограф. (1ч.)

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

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

Тема 19. Жидко кристаллический индикатор - ЖКИ (LCD). (1ч.)

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

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

Тема 20. Транзистор – управляющий элемент схемы. Мотор. (1ч.)

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

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

Тема 21. Реле. Управление двигателями. (1ч.)

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

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

Тема 22. Управление Ардуино через USB. Светильник, управляемый по USB. (1ч.)

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

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

Тема 23. Робот-рисовальщик (сборка) (1ч.)

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

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

Тема 24. Робот-рисовальщик (программирование). (1ч.)

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

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

Тема 25. Работа над электронным устройством. (2ч.)

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

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

Тема 26. Конкурс электронных устройств. (2ч.)

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

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

Тема 27. Промежуточная аттестация. (1ч.)

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

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

Тема 28. Итоговая аттестация. (2ч.)

Теория (1ч.): Обсуждение электронного устройства, алгоритм создания.

Практика (1ч.): Испытание робота. Представление электронного устройства

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

1.4. Планируемые результаты

Предметные:

- учащиеся 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 недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Сроки проведения промежуточной итоговой аттестации

1	1	01.10.2022	06.06.2023	35	35	35	1 раз в неделю по 1 часу	Промежуточная 13.12.2022 16.12.2022 Итоговая 16.05.2023 19.05.2023

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 - 8 лет, образование - высшее, в 2021 году прошел курсы повышения квалификации «Современные образовательные технологии дополнительного образования детей и взрослых» в размере 68 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

№ п/п	Название раздела, тема	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие.	1	1	0	Опрос
2	Знакомство с микроконтроллером Arduino Nano и комплектующими стартового набора «Ардуино». Возможности платформы. Основные электронные компоненты. Среда программирования для Ардуино (Arduino IDE	1	1	0	Опрос, наблюдение
3	Среда программирования Ардуино(Arduino). Введение в электронику.	2	1	1	Опрос, наблюдение Практическая работа
4	Среда программирования Ардуино(Arduino). Введение в схематехнику.	1	0	1	Практическая работа, наблюдение.

5	Ключ. Условные конструкции Измерение заряда аккумулятора.	1	0	1	Практическая работа, наблюдение.
6	Программирование Ардуино. Пользовательские функции. Широтно-импульсная модуляция (ШИМ).	1	0	1	Практическая работа, наблюдение.
7	Конденсатор. Резистор. Диод. Светодиод. Маячок (мигающий светодиод). Маячок с нарастающей яркостью.	1	0	1	Наблюдение, практическая работа.
8	Потенциометр. Светильник с управлением яркостью.	1	0	1	Практическая работа, наблюдение.
9	RGB - светодиод	1	0	1	Практическая работа, наблюдение.
10	Множество светодиодов. Эксперимент: «Бегущий огонек»	1	0	1	Наблюдения, опрос, самостоятельная работа
11	Фоторезистор. Терменвокс.	1	0	1	Наблюдения, опрос, самостоятельная работа
12	Регуляторы. Виды регуляторов	1	0	1	Наблюдения, опрос, самостоятельная работа
13	Проект: «Ночной светильник»	2	1	1	Наблюдения, опрос, самостоятельная работа
14	Кнопка. Пьезодинамик. Кнопочный переключатель.	1	0	1	Наблюдения, опрос, самостоятельная работа
15	Светильник с кнопочным управлением.	2	0	2	Наблюдения, опрос, самостоятельная работа, выставка

16	Проект: «Кнопочные ковбои»	1	0	1	Наблюдения, опрос, самостоятельная работа, выставка
17	Датчик температуры. Термистор. Эксперимент: «Метеостанция»	2	1	1	Наблюдения, опрос, самостоятельная работа, выставка
18	Серводвигатель. Пантограф.	1	0	1	Наблюдения, опрос, самостоятельная работа, выставка
19	Жидко кристаллический индикатор - ЖКИ (LCD).	1	0	1	Наблюдения, опрос, самостоятельная работа, выставка
20	Транзистор – управляющий элемент схемы. Мотор.	1	0	1	Наблюдения, опрос, самостоятельная работа, выставка
21	Реле. Управление двигателями.	1	0	1	Наблюдения, опрос, самостоятельная работа, выставка
22	Управление Ардуино через USB. Светильник, управляемый по USB.	1	0	1	Наблюдения, опрос, самостоятельная работа, выставка
23	Робот-рисовальщик (сборка)	1	0	1	Наблюдения, опрос, самостоятельная работа, выставка
24	Робот-рисовальщик (программирование).	1	0	1	Наблюдения, опрос, самостоятельная работа, выставка
25	Работа над электронным устройством.	2	0	2	Наблюдения, опрос, самостоятельная работа, выставка
26	Конкурс электронных устройств.	2	0	2	Наблюдения, опрос, самостоятельная работа, выставка
27	Промежуточная аттестация	1	0	1	Наблюдения, опрос, самостоятельная работа, выставка

28	Итоговая аттестация	2	1	1	Наблюдения, опрос, самостоятельная работа, выставка
Итого:		35	6	29	

3.

4. Комарова Л.Г. Строим из ARDUINO (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора ARDUINO). – М.: ЛИНКА – ПРЕСС, 2001. - 49 с.

Приложение 1

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
Новоселовская СОШ №5 имени Героя Советского Союза В. И. Русинова

Рабочая программа на 2021-2022 учебный год
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей
программе «Ардуино»

Направленность: техническая
Уровень: базовый

Форма реализации программы – очная

Педагог дополнительного образования:
Варочкин Андрей Леонидович

Новоселово
2022

Согласовано

Заместитель директора по ВР

_____Е.Ю. Юдина

от 31 .08.2022 г

Утверждаю

Директор МБОУ
Новоселовская СОШ №5

_____С. В. Целитан

от 01.09.2022

Календарно-тематическое планирование
Группа № 1
Возраст учащихся: 13 -17 лет

№ п/п	Дата проведения	Время проведения занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма занятия	Место проведения	Планируемые результаты	Форма контроля/ аттестации
1	5.10	15:00-15:45	1	Вводное занятие.	Ознакомительное	Учебный кабинет	История возникновения « ARDUINO »	Опрос, анкетирование
2	12.10	15:00-15:45	1	Знакомство с микроконтроллером Arduino Nano и комплектующими стартового набора «Ардуино». Возможности платформы. Основные электронные компоненты. Среда программирования для Ардуино (Arduino IDE	Комбинированное	Учебный кабинет	Познакомиться с конструктором	Практическая работа, наблюдение.

3	19.10	15:00-15:45	1	Среда программирования Ардуино(Arduino). Введение в электронику.	Практическое	Учебный кабинет	Создание творческого проекта	Работа в группах. Защита творческого проекта
4	26.10	15:00-15:45	1	Среда программирования Ардуино(Arduino). Введение в электронику.	Практическое	Учебный кабинет	Создание творческого проекта	Работа в группах. Защита творческого проекта
5	2.11	15:00-15:45	1	Среда программирования Ардуино(Arduino). Введение в схематехнику.	Комбинированное	Учебный кабинет	Создание творческого проекта	Работа в группах. Защита творческого проекта
6	9.11	15:00-15:45	1	Программирование Ардуино. Пользовательские функции. Широтно-импульсная модуляция (ШИМ).	Практическое	Учебный кабинет	Создание творческого проекта	Работа в группах. Защита творческого проекта
7	16.11	15:00-15:45	1	Конденсатор. Резистор. Диод. Светодиод. Маячок (мигающий светодиод). Маячок с нарастающей яркостью.	Практическое	Учебный кабинет	Создание творческого проекта	Работа в группах. Защита творческого проекта
8	23.11	15:00-15:45	1	Потенциометр. Светильник с управлением яркостью.	Комбинированное	Учебный кабинет	Создание творческого проекта	Работа в группах. Защита творческого проекта
9	30.11	15:00-15:45	1	RGB - светодиод	Ознакомительное	Учебный кабинет	Научиться конструировать ие модели зданий, деревьев	Опрос. Проверка сборки конструктора Выставка, защита творческого

								проекта
10	7.12	15:00-15:45	1	Множество светодиодов. Эксперимент: «Бегущий огонек»	Комбинированное	Учебный кабинет	Научиться конструировать ие модели зданий, деревьев	Опрос. Проверка сборки конструктора Выставка, защита творческого проекта
11	14.12	15:00-15:45	1	Фоторезистор. Терменвокс.	Практическое	Учебный кабинет	Научиться конструировать ие модели зданий, деревьев	Опрос. Проверка сборки конструктора Выставка, защита творческого проекта
12	21.12	15:00-15:45	1	Регуляторы. Виды регуляторов	Практическое занятие	Учебный кабинет	Научиться конструировать ие модели зданий, деревьев	Опрос. Проверка сборки конструктора Выставка, защита творческого проекта
13	28.12	15:00-15:45	1	Проект: «Ночной светильник»	Комбинированное	Учебный кабинет	Научиться конструировать ие модели зданий, деревьев	Опрос. Проверка сборки конструктора Выставка, защита творческого

								проекта
14	11.01	15:00-15:45	1	Кнопка. Пьезодинамик. Кнопочный переключатель.	Практическое занятие	Учебный кабинет	Научиться конструировать ие модели зданий, деревьев	Опрос. Проверка сборки конструктора Выставка, защита творческого проекта
15	18.01	15:00-15:45	1	Светильник с кнопочным управлением.	Практическое занятие	Учебный кабинет	Научиться конструировать ие модели зданий, деревьев	Опрос. Проверка сборки конструктора Выставка, защита творческого проекта
16	25.01	15:00-15:45	1	Светильник с кнопочным управлением.	Комбинированное	Учебный кабинет	Научиться конструировать ие модели зданий, деревьев	Опрос. Проверка сборки конструктора Выставка, защита творческого проекта
17	1.02	15:00-15:45	1	Проект: «Кнопочные ковбои»	Практическое	Учебный кабинет	Научиться конструировать ие модели зданий, деревьев	Опрос. Проверка сборки конструктора Выставка, защита творческого

								проекта
18	8.02	15:00-15:45	1	Датчик температуры. Термистор. Эксперимент: «Метеостанция»	Практическое	Учебный кабинет	Научиться конструировать ие модели зданий, деревьев	Опрос. Проверка сборки конструктора Выставка, защита творческого проекта
19	15.02	15:00-15:45	1	Датчик температуры. Термистор. Эксперимент: «Метеостанция»	Ознакомительное	Учебный кабинет	Научиться конструировать ие модели животных	Проверка сборки конструктора
20	22.02	15:00-15:45	1	Серводвигатель. Пантограф.	Комбинированное	Учебный кабинет	Научиться конструировать ие модели животных	Проверка сборки конструктора
21		15:00-15:45	1	Жидко кристаллический индикатор - ЖКИ (LCD).	Комбинированное	Учебный кабинет	Научиться конструировать ие модели животных	Проверка сборки конструктора
22		15:00-15:45	1	Транзистор – управляющий элемент схемы. Мотор.	Практическое	Учебный кабинет	Научиться конструировать ие модели животных	Проверка сборки конструктора
23		15:00-15:45	1	Реле. Управление двигателями. Маячок с нарастающей яркостью.	Ознакомительное	Учебный кабинет	Научиться Геометрической мозаике	Наблюдение. Проверка симметрии.

24		15:00-15:45	1	Управление Ардуино через USB. Светильник, управляемый по USB.	Практическое	Учебный кабинет	Научиться Геометрической мозаике	Наблюдение. Проверка симметрии.
25		15:00-15:45	1	Робот-рисовальщик (сборка)	Практическое	Учебный кабинет	Научиться Геометрической мозаике	Наблюдение. Проверка симметрии.
26		15:00-15:45	1	Робот-рисовальщик (программирование).	Практическое	Учебный кабинет	Научиться Геометрической мозаике	Наблюдение. Проверка симметрии.
27		15:00-15:45	1	Работа над электронным устройством. .	Практическое	Учебный кабинет	Научиться Геометрической мозаике	Наблюдение. Проверка симметрии.
28		15:00-15:45	1	Работа над электронным устройством.	Ознакомительное	Учебный кабинет	Создание сюжетной композиции	Выставка, защита творческого проекта.
29		15:00-15:45	1	Конкурс электронных устройств.	Комбинированное	Учебный кабинет	Создание сюжетной композиции	Выставка, защита творческого проекта.
30		15:00-15:45	1	Конкурс электронных устройств.	Практическое	Учебный кабинет	Создание сюжетной композиции	Выставка, защита творческого проекта.
31		15:00-15:45	1	Промежуточная аттестация	Практическое	Учебный кабинет	Создание сюжетной композиции	Выставка, защита творческого проекта.
32		15:00-15:45	1	Итоговая аттестация	Практическое	Учебный кабинет	Создание сюжетной композиции	Выставка, защита творческого проекта.

33		15:00-15:45	1	Итоговая аттестация	Практическое	Учебный кабинет	Создание сюжетной композиции	Выставка, защита творческого проекта.
34		15:00-15:45	1	Итоговая аттестация	Практическое	Учебный кабинет	Создание сюжетной композиции	Выставка, защита творческого проекта.
35		15:00-15:45	1	Итоговая аттестация	Практическое	Учебный кабинет	Создание сюжетной композиции	Выставка, защита творческого проекта.

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).