

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа №1»**

Утверждена
приказом Средней школы №1
от «28» августа 2020 г № 90

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программе
«Юный электроник»

Форма реализации программы – очная

Возраст обучающихся - 9-12 лет

База – Центр образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»

Автор дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Юный электроник»: *Митрофанов Андрей Вячеславович.*

Педагог, реализующий дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу «Юный электроник»: *Митрофанов Андрей Вячеславович*

г. Гаврилов-Ям
2020-2021 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Юный электроник»	техническая
Вид дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы	Модифицированная
Уровень дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Юный электроник»	Базовый, уровень результатов освоения первого года обучения.
Особенности обучения в текущем учебном году Изменения , необходимые для обучения в текущем учебном году и их обоснование	В 2020-2021 уч. году программа будет реализована за 74 учебных часов, за счет увеличения одного часа на строительство по замыслу детей. Это вызвано 37 неделями в 2020-2021 учебном году. Количество учебных занятий с 1 сентября 2020 г. по 28 мая 2021 г. позволяет это выполнить.
Особенности организации образовательной деятельности по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Юный электроник»	Количество учебных часов по программе для групповых занятий – 72 Количество учебных часов по расписанию – 2 ч в неделю.
Цель рабочей программы 2020-2021 у.г.	формирование знаний в области электротехники и умений, связанных с созданием электрических устройств.
Задачи на 2020-2021 у.г.	<p>Обучающие задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - научить пользоваться базовыми радиодетальями для создания различных электрических устройств; -научить пользоваться справочными руководствами по электротехнике; -познакомить с историей развития отечественной электротехники ; -сформировать знания и умения, необходимые для составления и чтения простых принципиальных схем, сборки электрических устройств; -научить творчески решать поставленные задачи, создавать проекты, презентовать и защищать свой проект. <p>Развивающие задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> -развить алгоритмическое мышление, способность планировать свою работу; -развить культуру работы с радиодетальями, способность решать задачи аккуратно, с соблюдением необходимых мер техники безопасности; -способствовать развитию способности думать, анализировать и находить пути решения возникающих проблем; -способствовать развитию исследовательских навыков; -развить способность взаимодействовать в группе, доводить дело до конца. <p>Воспитательные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> -воспитать чувство товарищества, личной ответственности.
Режим занятий в 2020-2021 у. г.	<i>Режим</i> занятий – 1 раз в неделю, по 2 учебных часа про-

	должительностью 45 мин. с 10 мин. перерывом.
Формы занятий и их сочетание	исследование, погружение, самостоятельная работа, практикум, конкурсы, викторины, турниры, презентация предмета, явления, события, факта, исследования, защита проекта
Ожидаемые результаты	По окончании обучения обучающиеся: -научатся пользоваться базовыми радиодетальями для создания различных электрических устройств; -научатся пользоваться справочными руководствами по радио и электротехнике; -познакомятся с историей развития отечественной электроники; -научатся составлять и читать простые принципиальные схемы, собирать электрические устройства из радиодеталей.

**Содержание дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Юный электроник»**

Форма занятия	Кол-во часов теор. /практ.	Тема занятия	Форма контроля
Раздел 1. Arduino: управление устройствами.			
1. Лекция, беседа	1/0	Правила поведения на занятиях. Введение в электротехнику. USB и последовательный интерфейс.	Беседа, практическая работа
2. Лекция, беседа	0/1	Программирование отправки одиночных символов с компьютера для управления светодиодом на Arduino.	Беседа, практическая работа
3. Беседа, самостоят. раб.	0.5/0.5	Программирование отправки последовательности цифр для управления RGB-светодиодом.	Беседа, практическая работа
4. Беседа, лабораторная работа	0,5/0,5	Программирование с использованием Processing-a.	Беседа, практическая работа
5. Беседа, самостоят. раб.,	0.5/0.5	Управление двигателями Устройство двигателя постоянного тока.	Беседа, практическая работа
6. Беседа, лабораторная работа	0,5/0,5	Подключение двигателя. Устройство и принцип работы серводвигателя.	Беседа, практическая работа
7. Беседа, самостоят. раб.	0.5/0.5	Управление скоростью вращения двигателя с помощью ШИМ.	Беседа, практическая работа
8. Беседа, лабораторная работа	0,5/0,5	Управление направлением вращения двигателя постоянного тока с помощью H-моста.	Беседа, практическая работа
9. Беседа, самостоят. Раб.	0.5/0.5	Сборка схемы H-моста.	Беседа, практическая работа
10. Беседа, лабораторная работа	0,5/0,5	Управление работой H-моста.	Беседа, практическая работа
11. Беседа, самостоят. Раб.	0.5/0.5	Свойства звука. Как динамик воспроизводит звук. Использование функции tone() для генерации звуков. Подключение динамика к Arduino.	Беседа, практическая работа
12. Беседа, лабораторная работа	0,5/0,5	Создание мелодии: использование массивов, создание массивов нот.	Беседа, практическая работа
13. Беседа, Самост. раб.	0,5/0,5	Определение длительности звучания нот.	Беседа, практическая работа

14. Беседа, лабораторная работа	0,5/0,5	Написание программы воспроизведения звука.	Беседа, практическая работа
15. Беседа, Самост. раб.	0,5/0,5	Устройство сегментного индикатора. Устройство ЖК-дисплея.	Беседа, практическая работа
16. Беседа, лабораторная работа	0,5/0,5	Библиотека для работы с ЖК дисплеем LiquidCrystal. Таблица кодировки.	Беседа, практическая работа
17. Беседа, Самост. раб.	0,5/0,5	Подключение платы Arduino UNO к ЖК дисплею LiquidCrystal.	Беседа, практическая работа
18. Беседа, лабораторная работа	0,5/0,5	Вывод текста на экран ЖК-дисплея с помощью Arduino.	Беседа, практическая работа
19. Беседа, Самост. раб.	0,5/0,5	Вывод кириллицы на экран ЖК-дисплея и спецсимволов.	Беседа, практическая работа
20. Беседа, лабораторная работа	0,5/0,5	Вывод спецсимволов на экран ЖК-дисплея.	Беседа, практическая работа
21. Беседа, Самост. раб.	0,5/0,5	Использование аппаратных прерываний.	Беседа, практическая работа
22. Беседа, лабораторная работа	0,5/0,5	История создания протокола I2C. Схема подключения устройств I2C: взаимодействие и идентификация устройств, требование к оборудованию, подтягивающие резисторы.	Беседа, практическая работа
23. Беседа, Самост. раб.	0,5/0,5	Общие сведения о протоколе SPI.	Беседа, практическая работа
24. Беседа, лабораторная работа	0,5/0,5	Подключение устройств SPI. Сравнение SPI и I2C.	Беседа, практическая работа

25. Беседа, Самост. раб.	0,5/0,5	Разработка и тестирование системы противдребезговой защиты для кнопки.	Беседа, практическая работа
26. Беседа, лабораторная работа	0,5/0,5	Разработка и тестирование системы противдребезговой защиты для кнопки.	Беседа, практическая работа
27. Беседа, Самост. раб.	0,5/0,5	Одновременное выполнение двух задач. Проект «Музыкальный инструмент на прерываниях».	Беседа, практическая работа
28. Беседа, лабораторная работа	0,5/0,5	Одновременное выполнение двух задач. Проект «Музыкальный инструмент на прерываниях».	Беседа, практическая работа
29. Беседа, Самост. раб.	0,5/0,5	Связь с датчиком температуры I2C сборка схемы устройства, написание программы.	Беседа, практическая работа
30. Беседа, лабораторная работа	0,5/0,5	Связь с датчиком температуры I2C сборка схемы устройства, написание программы.	Беседа, практическая работа
31. Беседа, Самост. раб.	0,5/0,5	Подключение цифрового потенциометра SPI: описание схемы устройства, анализ алгоритма и кода программы, написание программы.	Беседа, практическая работа
32. Беседа, лабораторная работа	0,5/0,5	Подключение цифрового потенциометра SPI: описание схемы устройства, анализ алгоритма и кода программы, написание программы.	Беседа, практическая работа
Раздел 2. Робототехника на базе Arduino. Раздел 3. Проекты на Arduino.			
33. Беседа, Самост. раб.	0,5/0,5	Знакомство с Ks0192 keyestudio 4WD Bluetooth Многофункциональный автомобиль	Беседа, практическая работа
34. Беседа, лабораторная работа	0,5/0,5	Параметры Ks0192 keyestudio 4WD Bluetooth Многофункциональный автомобиль	Беседа, практическая работа
35. Беседа, Самост. раб.	0,5/0,5	Датчик отслеживания линии	Беседа, практическая работа
36. Беседа, лабораторная работа	0,5/0,5	Проект 1: датчик отслеживания линии	Беседа, практическая работа

37. Лекция, беседа	0.75/0.25	Ультразвуковой датчик	Беседа, практическая работа
38. Беседа, самостоят. раб., беседа, лабораторная работа	0.5/0.5	Проект 2: ультразвуковой датчик	Беседа, практическая работа
39. Беседа, самостоят. раб., беседа, лабораторная работа	0.5/0.5	Модуль цифрового ИК-приемника	Беседа, практическая работа
40. Беседа, самостоят. раб., беседа, лабораторная работа	0.5/0.5	Проект 3: Модуль цифрового ИК-приемника	Беседа, практическая работа
41. Беседа, самостоят. раб., беседа, лабораторная работа	0.5/0.5	Серводвигатель	Беседа, практическая работа
42. Беседа, самостоят. раб., беседа, лабораторная работа	0.5/0.5	Проект 4: Серводвигатель	Беседа, практическая работа
43. Беседа, Самост. раб.	0,5/0,5	Модуль Bluetooth	Беседа, практическая работа
44. Беседа, лабораторная работа	0,5/0,5	Проект 5: модуль Bluetooth	Беседа, практическая работа
45. Беседа, Самост. раб.	0,5/0,5	Драйвер двигателя L298N	Беседа, практическая работа
46. Беседа, лабораторная работа	0,5/0,5	Проект 6: Драйвер двигателя L298N	Беседа, практическая работа
47. Беседа, Самост. раб.	0,5/0,5	Модуль I2C keystone 1602	Беседа, практическая работа
48. Беседа, лабораторная работа	0,5/0,5	Проект 7: модуль I2C keystone 1602	Беседа, практическая работа
49. Беседа, Самост. раб.	0,5/0,5	Сборка умного автомобиля.	Беседа, практическая работа
50. Беседа, лабораторная работа	0,5/0,5	Сборка умного автомобиля.	Беседа, практическая работа
51. Беседа, Самост. раб.	0,5/0,5	Отслеживание линий умного автомобиля	Беседа, практическая работа

52. Беседа, лабораторная работа	0,5/0,5	Проект 8: Отслеживание линий умного автомобиля	Беседа, практическая работа
53. Беседа, Самост. раб.	0,5/0,5	Проект 8: Отслеживание линий умного автомобиля	Беседа, практическая работа
54. Беседа, лабораторная работа	0,5/0,5	Проект 8: Отслеживание линий умного автомобиля	Беседа, практическая работа
55. Беседа, Самост. раб.	0,5/0,5	Ультразвуковое устранение препятствий для умных автомобилей	Беседа, практическая работа
56. Беседа, лабораторная работа	0,5/0,5	Проект 9: Ультразвуковое устранение препятствий для умных автомобилей	Беседа, практическая работа
57. Беседа, Самост. раб.	0,5/0,5	Проект 9: Ультразвуковое устранение препятствий для умных автомобилей	Беседа, практическая работа
58. Беседа, лабораторная работа	0,5/0,5	Проект 9: Ультразвуковое устранение препятствий для умных автомобилей	Беседа, практическая работа
59. Беседа, Самост. раб.	0,5/0,5	ИК-пульт дистанционного управления умным автомобилем	Беседа, практическая работа
60. Беседа, лабораторная работа	0,5/0,5	Проект 10: ИК-пульт дистанционного управления умным автомобилем	Беседа, практическая работа
61. Беседа, Самост. раб.	0,5/0,5	Проект 10: ИК	Беседа, практическая работа
62. Беседа, лабораторная работа	0,5/0,5	Проект 10: ИК	Беседа, практическая работа
63. Беседа, Самост. раб.	0,5/0,5	Дистанционное обнаружение умного автомобиля	Беседа, практическая работа
64. Беседа, лабораторная работа	0,5/0,5	Проект 11: Дистанционное обнаружение умного автомобиля	Беседа, практическая работа
65. Беседа, Самост. раб.	0,5/0,5	Проект 11: Дистанционное обнаружение умного автомобиля	Беседа, практическая работа
66. Беседа, лабораторная работа	0,5/0,5	Проект 11: Дистанционное обнаружение умного автомобиля	Беседа, практическая работа
67. Беседа, Самост. раб.	0,5/0,5	Дистанционное управление умным автомобилем через Bluetooth	Беседа, практическая работа

68. Беседа, лабораторная работа	0,5/0,5	Проект 12: дистанционное управление умным автомобилем через Bluetooth	Беседа, практическая работа
69. Беседа, Самост. раб.	0,5/0,5	Проект 12: дистанционное управление умным автомобилем через Bluetooth	Беседа, практическая работа
70. Беседа, лабораторная работа	0,5/0,5	Проект 12: дистанционное управление умным автомобилем через Bluetooth	Беседа, практическая работа
71. Беседа, Самост. раб.	0,5/0,5	Многофункциональный автомобиль 5 в 1 (отслеживание линий, предотвращение препятствий, Bluetooth и ИК-пульт дистанционного управления, обнаружение расстояния).	Беседа, практическая работа
72. Беседа, лабораторная работа	0,5/0,5	Проект 13: многофункциональный автомобиль 5 в 1 (отслеживание линий, предотвращение препятствий, Bluetooth и ИК-пульт дистанционного управления, обнаружение расстояния)	Беседа, практическая работа
73. Игра	0/1	Итоговое занятие. Презентация и выставка работ.	Пед.наблюдение
74. Игра	0/1	Итоговое занятие. Презентация и выставка работ.	Пед.наблюдение

Учебно-методические материалы

Перечень методических пособий	<ol style="list-style-type: none">1. Галаузова М.А. Первые шаги в электротехнику / Галаузова М.А., Комский Д.М.. – М.: Просвещение, 1988 г. – 143 с.2. Платт Ч. Электроника для начинающих (Make: Electronics) / Чарльз Платт. - БХВ-Петербург, 2012. – 480 с.3. Стрелков П.Г. Юному электротехнику / Стрелков П.Г. – М.: Детгиз, 1955. – 216 с.4. Сворень Р.А. Электротехника шаг за шагом / Сворень Р.А. – М.: Горячая линия – Телеком, 2001. – 540 с.5. Амперка: теория, руководства, проекты: [Электронный ресурс]. URL: http://wiki.amperka.ru. (Дата обращения: 29.05.2016)6. Конспект хакера: 20 мини-проектов: [Электронный ресурс]. URL:http://amperka.ru/product/hacker-workbook. (Дата обращения: 29.05.2016)7. Строим вместе с Карандашом и Самоделкиным: [Электронный ресурс]. URL: http://karandashsamodelkin.blogspot.ru. (Дата обращения: 29.05.2016)
-------------------------------	---