

**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

<b>Направленность</b> дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Юный электроник»	техническая
<b>Вид</b> дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы	Модифицированная
<b>Уровень</b> дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Юный электроник»	Базовый, уровень результатов освоения первого года обучения.
<b>Особенности обучения</b> в текущем учебном году <b>Изменения</b> , 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.
<b>Особенности организации</b> 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.
<b>Цель</b> рабочей программы 2020-2021 у.г.	формирование знаний в области электротехники и умений, связанных с созданием электрических устройств.
<b>Задачи</b> на 2020-2021 у.г.	<p><b>Обучающие задачи:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- научить пользоваться базовыми радиодетальями для создания различных электрических устройств;</li> <li>-научить пользоваться справочными руководствами по электротехнике;</li> <li>-познакомить с историей развития отечественной электротехники ;</li> <li>-сформировать знания и умения, необходимые для составления и чтения простых принципиальных схем, сборки электрических устройств;</li> <li>-научить творчески решать поставленные задачи, создавать проекты, презентовать и защищать свой проект.</li> </ul> <p><b>Развивающие задачи:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-развить алгоритмическое мышление, способность планировать свою работу;</li> <li>-развить культуру работы с радиодетальями, способность решать задачи аккуратно, с соблюдением необходимых мер техники безопасности;</li> <li>-способствовать развитию способности думать, анализировать и находить пути решения возникающих проблем;</li> <li>-способствовать развитию исследовательских навыков;</li> <li>-развить способность взаимодействовать в группе, доводить дело до конца.</li> </ul> <p><b>Воспитательные задачи:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-воспитать чувство товарищества, личной ответственности.</li> </ul>
<b>Режим занятий</b> 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.
<b>Формы занятий</b> и их сочетание	исследование, погружение, самостоятельная работа, практикум, конкурсы, викторины, турниры, презентация предмета, явления, события, факта, исследования, защита проекта
<b>Ожидаемые результаты</b>	По окончании обучения обучающиеся: -научатся пользоваться базовыми радиодеталями 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»**

<b>Форма занятия</b>	<b>Кол-во часов теор. /практ.</b>	<b>Тема занятия</b>	<b>Форма контроля</b>
<b>Раздел 1. Arduino: управление устройствами.</b>			
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
<b>Раздел 2. Робототехника на базе Arduino. Раздел 3. Проекты на Arduino.</b>			
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"><li>1. Галаузова М.А. Первые шаги в электротехнику / Галаузова М.А., Комский Д.М.. – М.: Просвещение, 1988 г. – 143 с.</li><li>2. Платт Ч. Электроника для начинающих (Make: Electronics) / Чарльз Платт. - БХВ-Петербург, 2012. – 480 с.</li><li>3. Стрелков П.Г. Юному электротехнику / Стрелков П.Г. – М.: Детгиз, 1955. – 216 с.</li><li>4. Сворень Р.А. Электротехника шаг за шагом / Сворень Р.А. – М.: Горячая линия – Телеком, 2001. – 540 с.</li><li>5. Амперка: теория, руководства, проекты: [Электронный ресурс]. URL: <a href="http://wiki.amperka.ru">http://wiki.amperka.ru</a>. (Дата обращения: 29.05.2016)</li><li>6. Конспект хакера: 20 мини-проектов: [Электронный ресурс]. URL:<a href="http://amperka.ru/product/hacker-workbook">http://amperka.ru/product/hacker-workbook</a>. (Дата обращения: 29.05.2016)</li><li>7. Строим вместе с Карандашом и Самоделкиным: [Электронный ресурс]. URL: <a href="http://karandashsamodelkin.blogspot.ru">http://karandashsamodelkin.blogspot.ru</a>. (Дата обращения: 29.05.2016)</li></ol>
-------------------------------	---