

Управление образования Гурьевского городского округа
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Классическая школа» г. Гурьевска
Калининградской области

ПРИНЯТА на заседании
Педагогического совета
Протокол № 03
«31» августа 2020г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ
«Классическая школа» г. Гурьевска
 /Чельцова О.Ю.



Дополнительная
общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
кружок «Лаборатория электроники»

Возраст обучающихся: 11 - 14 лет

___Срок реализации: 1 года__

Автор-составитель:
Качанов Андрей Петрович,
учитель технологии

г. Гурьевск
2020 год

Содержание

1. Пояснительная записка	2
2. Планируемые результаты	3
3. Оценочные материалы	4
4. Календарный учебный график	5
5. Учебный план	5
6. Содержание программы	5
7. Тематическое планирование	7
8. Материально-техническое обеспечение	11
9. Методические материалы	11
10. Литература	12

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Лаборатория электроники» разработана в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации"; Приказом Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196"Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам"; «Положением о структуре, порядке разработки и утверждения, дополнительных общеразвивающих программ» утвержденного директором МБОУ «Классическая школа» г. Гурьевска.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Лаборатория электроники»- технической направленности, по уровню освоения программа углублённая, т.е. предполагает изучение и совершенствование у занимающихся знаний радиотехники, формирование технической культуры, разработку и реализацию проектов.

Новизна и оригинальность программы «Лаборатория электроники» в том, что она учитывает специфику дополнительного образования и охватывает значительно больше желающих изучать радиотехнику, предъявляя высокие требования в процессе обучения. Она дает возможность заняться изучением с «нуля» тем детям, которые еще имеют слабое представление о значимости электроники в настоящее время, а также обращает внимание к вопросу воспитания здорового образа жизни и всестороннего подхода к развитию и совершенствованию гармоничного человека.

С каждым годом количество дополнительных предметов растёт учебные нагрузки в школах возрастают, что значительно ограничивает углублённое изучение точных дисциплин таких, как математика и физика. Очень важно, чтобы ребенок имел возможность получения дополнительной информации и навыков посредством занятий в кружках технической направленности дополнительного образования.

Наиболее интересной и технико-разносторонней является предмет «Радиотехника», в котором развиваются все необходимые для современного человека технические навыки и умения, а также формируются личные качества ребенка (общительность, воля, целеустремленность, умение работать в команде).

Отличительной особенностью данной программы заключается в том, что она составлена с учётом полученных знаний школьной программы, интеллектуальных возможностей детей 11-17 лет. Программа учитывает возрастные особенности детей, тем самым включает в себя научное обоснование эффективных средств и методов технического воспитания. При таком подходе имеет место значительный рост и углубление знаний, понимание основных процессов научно-технического прогресса.

Актуальность программы в приобщении школьников к здоровому образу жизни, в профилактике асоциального поведения, в создании условий для профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка, укреплении психического и физического здоровья

детей.

Занятия электроникой позволяют решить проблему занятости у детей свободного времени, пробуждение интереса к определенному виду технического направления. Практика показывает эффективность ранней подготовки учащихся для формирования полноценного коллектива единомышленников и успешной работы на последующих этапах.

Целью программы является создание условий для полноценного научно-технического развития и углублённого изучения физических процессов в жизнедеятельности человека посредством приобщения к регулярным занятиям в лаборатории, формирование навыков здорового образа жизни, воспитание патриотов своей школы, своего города, своей страны.

В рамках реализации этой общей цели программа для школьников ориентируется на решение следующих задач:

- познакомить учащихся с основными понятиями электроники, правилами чтения электросхем, радиотехникой, современными направлениями робототехники;
- углублять и дополнять знания, умения и навыки, получаемые учащимися на уроках физики и математики;
- укреплять и развивать способность к мышлению и анализу в различных ситуациях ;
- способствовать разностороннему умственному развитию учащихся, укреплять психо-физическое здоровье, повышать стрессоустойчивость организма ребёнка ;
- целенаправленно развивать технологическую культуру и навыки технического творчества ребенка;
- расширение научного кругозора детей;
- формировать дружный, сплоченный коллектив, способный решать поставленные задачи, воспитывать культуру поведения;
- прививать любовь и устойчивый интерес к систематическим занятиям точными науками и дисциплинами;
- пропагандировать здоровый образ жизни, занимаясь в свободное время техническим творчеством.

Срок реализации программы – 1 год из расчета 2 раза в неделю.

Формы занятий: теоретические, практические, разработка и защита проектов участие в различных конференциях и выставках. В лабораторию принимаются как мальчики , так и девочки.

Планируемые результаты:

Знать: Основы электроники и радиотехники.

Историю развития радиотехники в стране и в мире.

Правила составления электросхем.

Правила чтения электросхем.

Уметь: Выполнять основные технические работы по электромонтажу.

Проводить диагностику работы различных электросхем.

Анализировать работоспособность и улучшать параметры работы электроустройств.

Развить качества личности:

Воспитать стремление к техническому творчеству.

Повысить психофизическую выносливость обучающихся.

Развить коммуникабельность обучающихся, умение работать и жить в коллективе.

Система оценки результатов освоения дополнительной общеразвивающей программы «Лаборатория радиоэлектроники» включает оценку уровня сформированных знаний, умений, навыков, уровня развития обучающихся, их индивидуальных качеств и личностный рост, которые определяются участием в различных конференциях, конкурсах, защитой и разработкой электротехнических проектов.

Порядок и периодичность проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся (формы проведения промежуточной аттестации)

Программа рассчитана на один год, в связи с чем промежуточная аттестация не проводится. Текущий контроль проводится в течение учебного года в различных формах: работа в лаборатории, конкурсы, конференции, проектная деятельность.

Итоговая аттестация обучающихся проводится в конце обучения по программе. Форма проведения итоговой аттестации - защита проекта.

Оценочные материалы

При определении уровня освоения обучающимся программы «Лаборатория радиоэлектроники» педагог использует 10-ти балльную систему оценки освоения программы:

минимальный уровень – 1 балл, средний уровень – от 2 до 5 баллов, максимальный уровень – от 6 до 10 баллов.

Критерии оценивания

№	Ф.И. обучающегося	Показатели		
			Умения и навыки обучающегося	

		Теоретическая подготовка обучающегося: а) теоретические знания; б) владение специальной терминологией.	Практическая подготовка обучающегося: а) практические умения и навыки; б) участие в конкурсах;	Учебно-коммуникативные умения: а) умение слушать и слышать педагога; б) анализ ситуации	Учебно-организационные умения и навыки: а) навыки соблюдения правил безопасности; б) защита проекта	Итоговый балл

**Календарный учебный график
дополнительной общеразвивающей программы «Лаборатория электроники»**

Год реализации программы	Начало учебного года	I учебный период	I каникулярный период	II учебный период	II каникулярный период	III учебный период	III каникулярный период	IV учебный период			Окончание учебного года	Продолжительность учебного года
									IV каникулярный период			
1 год	1-ый рабочий день сентября	8 недель	9-ая неделя	8 недель	18-ая неделя	7 недель	26-ая неделя	7 недель	33-ая неделя	6 недель, Итоговая аттестация	Последний рабочий день мая	34 недели

Учебный план

№	Раздел	Количество часов		
		Всего	Теоретические занятия	Практические занятия
1.	Общие основы электротехники. Техника безопасности на занятиях в лаборатории.	4	4	-
2.	Правила составления электросхем	10	2	8
3.	Правила чтения электросхем	10	2	8
4.	Электромонтажные работы	24	4	20
5.	Моделирование работы электросхем	5	1	4
6.	Выбор и разработка проекта	10	2	8
7.	Защита проекта	5	1	4
8.	Общее количество часов в год	68	16	52

Содержание программы

Материал программы дается в трех разделах: основы знаний; составление и чтение электросхем; моделирование работы электроустройств.

Теоретические сведения – 4 часа

- История возникновения радио в России. Основы передачи информации.
- Правила техники безопасности при выполнении различных работ в лаборатории.
- Сведения о строении и функциях различных электроматериалов.
- Влияние электрического тока на свойства ферромагнитных материалов.
- Введение в радиосвязь и теорию передачи информации.
- Правила радиоловительской радиосвязи.
- Техническая подготовка радиоспортсменов.
- Тактическая подготовка радиоспортсменов.
- Подведение итогов года.

Правила составления электросхем– 10 часов

- Обозначения различных радиокомпонентов
- Упражнения для быстрого составления электросхемы
- Упражнения для анализа работы электросхемы
- Упражнения для диагностики работы электроблока
- Программа ElectronicWorkBench

Правила чтения электросхем– 10 часов

- Обозначения различных радиокомпонентов
- Упражнения для быстрого чтения электросхемы
- Упражнения для анализа работы электросхемы
- Упражнения для диагностики и анализа работы электроблока
- Программа ElectronicWorkBench

Электромонтажные работы– 24 часа

- Обучение основам электромонтажа.
- Обучение технике безопасности при электромонтажных работах.
- Основные электромонтажные материалы и компоненты.
- Электромонтажные инструменты и приборы.
- Обработка однослойных и двухслойных стеклотекстолитовых плат.
- Обработка плат из гетинакса.
- Создание электромонтажных дорожек и отверстий для радиоэлементов.
- Диагностика качества электромонтажа.

Моделирование работы электросхем– 5 часов

- Создание тестовой электромонтажной платы.
- Ускоренный монтаж радиоэлементов.
- Снятие характеристик основных радиокомпонентов электронного узла.
- Моделирование схемы в программе ElectronicWorkBench.

Выбор и разработка проекта– 10 часов

- Выбор электротехнического устройства для проекта.Его практическая значимость.
- Работа над проектом.Создание законченного электротехнического устройства.

Защита проекта –5 часов

- Защита проектов.
- Подведение итогов.Награждение за лучшую работу.

Тематическое планирование

№ п/п	Наименование тем	Объем
1	«Техника безопасности на занятиях в лаборатории». Основные правила безопасной работы с электрооборудованием.	1
2	История создания электротехники ,как науки .Введение в радио.	1
3	Основы электротехники.Обозначения основных электрокомпонентов.	1
4	Основные законы .Закон Ома для участка цепи.	1
5	Закон Киргофа. I и II законы для напряжения и тока.	1
6	Составление эквивалентных радиосхем.	1
7	Упрощение радиосхемы.Параллельное и последовательное соединение.	1

8	Резисторы.Еденицы измерения.	1
9	Ёмкость.Еденицы измерения.Составление электросхемы.	1
10	Индуктивность.Еденицы измерения.Чтение электросхемы.	1
11	Биполярные транзисторы.Условные обозначения.	1
12	Полевые транзисторы.Условные обозначения.Чтение электросхемы.	1
13	MOSFET транзисторы.Условные обозначения.	1
14	Электромагнитная индукция.Основные законы.	1
15	Трансформатор.Технология намотки.Электросхемотехника на чертежах.	1
16	Коэффициент передачи трансформатора.	1
17	Основные режимы работы трансформатора.	1
18	Режим холостого хода.Режим короткого замыкания.Нормальный режим.	1
19	Закрепление техники создания электросхематичного чертежа.	1
20	Закрепление техники подготовки электрочертежей различной сложности.	1
21	Основные правила чтения электросхематичных чертежей	1
22	Тренировка чтения различных электросхем.	1
23	Тренировка создания различных электросхем.	1
24	Анализ основных ошибок при составлении и чтении электросхем	1
25	Основы электромонтажных работ.	1
26	Основные электромонтажные компоненты и материалы.	1
27	Пайка радиоэлементов.	1
28	Подготовка тестовой монтажной платы..	1
29	Пайка резисторов.	1
30	Пайка катушек индуктивности.	1
31	Пайка биполярных транзисторов.	1
32	Пайка полевых транзисторов.	1
33	Лужение электропроводников и монтажных плат.	1
34	Работа паяльной станцией.	1
35	Работа с электротехническим феном.	1
36	Пайка микросхем.	1
37	Правила работы с электроизмерительными приборами.	1
38	Работа с мультиметром.	1
39	Работа с генератором сигналов различной формы.	1
40	Работа с осциллографом.	1
41	Снятие вольтамперных характеристик радиоэлементов.	1
42	Подбор биполярных транзисторов по коэффициенту передачи.	1

43	Защита от статического электричества полупроводниковых элементов.	1
44	Подготовка и работа с паяльным оборудованием.	1
45	Закрепление техники пайки электрокомпонентов.	1
46	Прием контрольных нормативов по технической подготовке монтажной платы и пайки радиокомпонентов.	1
47	Разработка и создание корпусов радиоблоков и узлов аппаратуры.	1
48	Проверка знаний электромонтажных работ.	1
49	Основные направления упрощения работ по отладке электрооборудования.	1
50	Совершенствование техники отладочных работ электроузлов.	1
51	Применение тестировочных электромонтажных плат.	1
52	Работа в программной среде ElectronicWorkBench.	1
53	Создание проекта и его отладка в программе ElectronicWorkBench	1
54	Выбор проекта.	1
55	Практическая значимость проекта. Анализ его работы.	1
56	Составление сметы для реализации проекта.	1
57	Подбор и проверка радиокомпонентов проекта.	1
58	Моделирование проекта в оболочке ElectronicWorkBench.	1
59	Оптимизация проекта.	1
60	Проектирование монтажной платы.	1
61	Создание корпуса электронного блока проекта.	1
62	Монтаж радиокомпонентов на плату.	1
63	Настройка основных параметров работы устройства.	1
64	Демонстрация проекта. Анализ работы. Устранение ошибок.	1
65	Защита проекта.	1
66	Защита проекта.	1
67	Определение лучшего проекта. Награждение.	1
68	Подведение итогов работы за год.	1

Материально-техническое обеспечение

№	Наименование имущества	Объем
1	Паяльник 220 в/60 Вт	4
2	Электропровод	10 м
3	Радиоэлементы. Сопротивления	20
4	Радиоэлементы. Конденсаторы	20

5	Олово	200 гр
6	Канифоль	50 гр
7	Микросхемы	10
8	Реле 24 в	3
9	Реле 12 в	3
10	Транзисторы	15
11	Светодиоды	25
12	Монтажный провод	2 м
13	Монтажные отвёртки	10

Методические материалы

№	Наименование	Количество (штуки)
1.	Компьютерное моделирование.Eltctronic WorkBench	1
2.	Методика чтения электросхем	1
3.	Комплексы электротехнического моделирования	1
4.	Поурочные разработки 7-8 классы.	1
5.	Коррекционная педагогика. Т.Г. Никуленко, С.И. Самыгин.	1
6.	Популярная радиотехника. И.А. Калюжнова.	1
7.	Дополнительный материал по электронике (папка)	1
8.	Электросхемы различных устройств (в папке).	1
9.	Папка по технике безопасности.	1
10.	«Технологическая культура: основы знаний» учебное пособие В.П. Лукьященко	1
11.	Научно-технический журнал «Радио»	3
12.	Книга учителя технологии В.С. Каюрова	1
13.	Развитие технического творчества у детей. Методическое пособие Е.А. Бабенкова.	1
14.	Современная мультимедиа-энциклопедия Кирилла и Мефодия «Энциклопедия электроники»	1
15.	Доклады и рефераты,проекты учащихся школы (папка).	1
16.	Электронная энциклопедия. Большая энциклопедия радио «Все о радиотехнике»	1
17.	Основы радиотехники. С.В. Чернов	1

18.	Радиокружок в средней школе. М.В. Видякин.	1
19.	«Технологические карты ремонта радиоаппаратуры».	1
20	Программирование МК PIC. Учебное пособие А.Г. Хрипкова, М.В. Антропова	1
21	Учебник для учащихся 5-7 класс «Технология» В.Д.Симоненко	2
22	Учебник для учащихся 8 класс «Технология» А.Т.Тищенко,	1
23	Учебник для учащихся 9 класс «Технология.Индустриальные методы» А.Т.Тищенко , В.Д.Симоненко.	2
24	«Техника молодежи» подписная научно-популярная серия В.Н. Васильев, В.С. Чугунов	1

Литература

1. Закон Р.Ф. "Об образовании".
2. Бечева М. К. Электротехника и электроника. М., «Высшая школа», 2009.
3. Борисов В.Г. Кружок радиотехнического конструирования. М., "Просвещение", 2004.
4. Борисов В. Г. Юный радиолюбитель. М., «Энергия», 1979
5. Вершинин О.Е. Монтаж радиоэлектронной аппаратуры и приборов. М., «Высшая школа», 2011
6. Глебович А. А. Лабораторные работы по электротехнике. М., «Высшая школа», 1976
7. Иванов Б.С. Энциклопедия начинающего радиолюбителя. М., Патриот,2003.
8. Никулин Н.В. Справочник молодого электрика по электротехническим материалам и изделиям. М., Профтехиздат, 1962.
9. Скворень Р.А. Электроника шаг за шагом. М, Детская литература, 1979.
10. Тихонов С.Н. Электротехника для начинающих. М., Воениздат, 1969.
11. Фрезел Л.И. Цепи постоянного и переменного тока. ФЕНИКС, 2003.
12. РАДИО Ежемесячный научно-популярный радиотехнический журнал. М., Патриот. Комплект 1980-2008 год.