

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

Принято на заседании  
педагогического совета

Протокол № 10 от 21 мая 2024г.



«УТВЕРЖДЕНО»

Директор МБОУ «Классическая школа»  
г. Гурьевска

О.Ю. Чельцова

Приказ № 98

29 мая 2024г.

**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  
2024 год

## 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 радиоэлектроники, 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 радиоэлектронику, предъявляя посильные 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 техничеки разносторонней является предмет «Радиоэлектроника», 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»**

Го д ре а ли з а ц и п р о г р а м ы	Нача ло учеб ного года	I учебны й период	I каник улярн ый перио д	II учебны й период	II каник улярн ый перио д	III учебны й период	III кани куля рны й пери од	IV учебный период			Око нча ние учеб ного года	Про дол жит ель ност ь учеб ного года
									IV каник улярн ый перио д			
1 год	1-ый рабоч ий день сентя бря	8 недель	9-ая неделя	8 недель	18-ая неделя	7 недель	26-ая неде ля	7 недель	33-ая неделя	6 недель, Итогова я аттестац ия	Пос ледн ий рабо чий день мая	34 неде ли

## 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	Електроёмкость.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 электросхематического чертежа.	1
20	Закрепление техники подготовки электрочертежей различной сложности.	1
21	Основные правила чтения электросхематических 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

### **Рабочая программа воспитания**

Воспитательный компонент осуществляется по следующим направлениям организации воспитания и социализации обучающихся:

- 1) гражданско-патриотическое
- 2) нравственное и духовное воспитание;
- 3) воспитание положительного отношения к труду и творчеству;
- 4) интеллектуальное воспитание;
- 5) здоровьесберегающее воспитание;
- 6) правовое воспитание и культура безопасности;

- 7) воспитание семейных ценностей;
- 8) формирование коммуникативной культуры;
- 9) экологическое воспитание.

Цель – формирование гармоничной личности с широким мировоззренческим кругозором, с серьезным багажом теоретических знаний и практических навыков, посредством информационно-коммуникативных технологий.

Используемые формы воспитательной работы: викторина, экскурсии, игровые программы, диспуты.

Методы: беседа, мини-викторина, моделирование, наблюдения, столкновения взглядов и позиций, проектный, поисковый.

Планируемый результат: повышение мотивации к изобретательству и созданию собственных конструкций; сформированность настойчивости в достижении цели, стремление к получению качественного законченного результата; умение работать в команде; сформированность нравственного, познавательного и коммуникативного потенциалов личности.

В соответствии с основными принципами государственной политики в сфере образования воспитательная работа осуществляется по следующим направлениям организации воспитания и социализации обучающихся:

*Гражданско-патриотическое* – формирование основ гражданственности (патриотизма) как важнейших духовно-нравственных и социальных ценностей, готовности к активному проявлению профессионально значимых качеств и умений в различных сферах жизни общества.

*Нравственное и духовное воспитание* – обучение обучающихся пониманию смысла человеческого существования, ценности своего существования и ценности существования других людей.

*Воспитание положительного отношения к труду и творчеству* – формирование у обучающихся представлений об уважении к человеку труда, о ценности труда и творчества для личности, общества и государства.

*Интеллектуальное воспитание* – оказание помощи в развитии в себе способности мыслить рационально, эффективно проявлять свои интеллектуальные умения в окружающей жизни.

*Здоровьесберегающее воспитание* – демонстрация значимости физического и психического здоровья человека; воспитание понимания важности здоровья для будущего самоутверждения; обучение правилам безопасного поведения обучающихся на улице и дорогах.

*Социокультурное и медиакультурное воспитание* – формирование у обучающихся представлений о таких понятиях как «толерантность», «миролюбие», «гражданское согласие», «социальное партнерство», развитие опыта противостояния таким явлениям как «социальная агрессия», «межнациональная рознь», «экстремизм», «терроризм», «фанатизм» (например, на этнической, религиозной, спортивной, культурной или идейной почве).

*Правовое воспитание и культура безопасности* – формирования у обучающихся правовой культуры, представлений об основных правах и обязанностях, о принципах демократии, об уважении к правам человека и свободе личности, формирование электоральной культуры.

*Воспитание семейных ценностей* – формирование у обучающихся ценностных представлений об институте семьи, о семейных ценностях, традициях, культуре семейной жизни.

*Формирование коммуникативной культуры* – формирование у обучающихся дополнительных навыков коммуникации, включая межличностную коммуникацию, межкультурную коммуникацию.

*Экологическое воспитание* – воспитание у обучающихся любви к родному краю как к своей малой Родине.

*Художественно-эстетическое воспитание* – обогащение чувственного, эмоционально-ценностного, эстетического опыта обучающихся; развитие художественно-образного мышления, способностей к творчеству.

#### **Календарный план воспитательной работы**

№ п/п	Название мероприятия, события	Направления воспитательной работы	Форма проведения	Сроки проведения

1	Инструктаж по технике безопасности при работе с компьютерами робототехническим конструктором, правила поведения на занятиях	Безопасность и здоровый образ жизни	В рамках занятий	Сентябрь
2	Игры на знакомство и командообразование	Нравственное воспитание	В рамках занятий	Сентябрь-май
3	Беседа о сохранении материальных ценностей, бережном отношении к оборудованию	Гражданско-патриотическое воспитание, нравственное воспитание	В рамках занятий	Сентябрь-май
4	Защита проектов внутри группы	Нравственное воспитание, трудовое воспитание	В рамках занятий	Сентябрь-май
5	Участие в соревнованиях различного уровня	Воспитание интеллектуально-познавательных интересов	В рамках занятий	Сентябрь-май
6	Беседа о празднике «День защитника Отечества»	Гражданско-патриотическое, нравственное и духовное воспитание; воспитание семейных ценностей	В рамках занятий	Февраль
7	Беседа о празднике «8 марта»	Гражданско-патриотическое, нравственное и духовное воспитание; воспитание семейных ценностей	В рамках занятий	Март
8	Открытые занятия для родителей	Воспитание положительного отношения к труду и творчеству; интеллектуальное воспитание; формирование коммуникативной культуры	В рамках занятий	Декабрь, май

## 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

## Список литературы

### Нормативные правовые акты

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
2. Указ Президента Российской Федерации «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» от 07.05.2012 № 599.
3. Указ Президента Российской Федерации «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики» от 07.05.2012 № 597.
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам".
5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно- эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 года № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года».

7. Приказ Министерства образования Калининградской области от 26 июля 2022 года № 912/1 "Об утверждении Плана работы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, I этап (2022 - 2024 годы) в Калининградской области и Целевых показателей реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года в Калининградской области".

## **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.