

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «НАДТЕРЕЧНЫЙ ДОМ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ»**

Принята на заседании
педагогического совета
от « 30 » 08 2019г.
Протокол № 1

Утверждена
Директор  J.V. Ахматханова
Приказ № 70 от
« 30 » 08 2019г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
Радиотехнический**

Направленность программы: техническая

Уровень программы: стартовый

Возраст обучающихся: 14-16 лет
Срок реализации программы: 1 год

Автор-составитель:
Мутаев Аслан Алиевич,
педагог дополнительного образования

2018г.

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

1.1. Направленность дополнительной общеразвивающей программы: техническая

1.2. Уровень освоения программы: Настоящая программа имеет стартовый уровень.

Стартовый уровень – первый год обучения, объем 144 часа. Охватывает круг первоначальных знаний и навыков, необходимых для работы по изготовлению и запуску несложных моделей, усвоение этики общения в результате работы в объединении и участия в соревнованиях. Основная задача теоретических занятий - объяснить в основных чертах конструкцию, принцип действия, не вникая во второстепенные детали, знакомство с основами радиотехники.

1.3. Актуальность программы: обусловлена интересом учащихся техническими науками. Кроме того, за последние годы возросла потребность общества в специалистах инженерных профессий. Радиотехника в наше время во многом определяет научно-технический прогресс в различных областях народного хозяйства, экономический и оборонный потенциал страны. Её дальнейшее успешное развитие опирается на высококвалифицированных специалистов.

1.4. Отличительные особенности программы: Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Радиотехнический» составлена на основе программы кружков, вошедших в сборник типовых программ для внешкольных учреждений (М: Просвещение, 1978), авторской программы педагога дополнительного образования МГДОУ Осипенко В.М. «Радиотехника»

1.5. Категория учащихся: Программа рассчитана на детей 14 – 16 лет.

Группа комплектуется из учащихся 8-10 классов, не имеющих специальных знаний и навыков практической работы.

Зачисление осуществляется при желании ребенка по заявлению его родителей (законных представителей).

1.6. Сроки реализации и объем программы – 1 год. Объем программы – 144 часа.

1.7. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий:

Учитывая психологические особенности детей, цели и задачи, содержание учебного материала, занятия необходимо проводить, применяя разнообразные методы и приёмы обучения: словесные, наглядные, практические.

Почти каждое занятие по темам включает практическую и теоретическую части.

Кульминацией работы обучающихся являются конкурсы и выставки. Из этого следует, что основной формой проведения занятий является практическая работа. В процессе реализации Программы используются разнообразные формы занятий:

- занятия–объяснения
- занятия общения и систематизации знаний
- контрольно-проверочные занятия
- комбинированные занятия
- тестирование, защита творческих проектов
- выставка творческих работ

Занятия проводятся в разновозрастных группах, численный состав группы – 12-15 человек.

Режим занятий: занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа. Продолжительность занятий – 45 минут, перерыв 10 минут.

1.8. Цель и задачи программы:

Цель—формирование и развитие активного творческого мышления, обучение основам радиотехники с ориентацией на получение радиотехнических и радиоинженерных специальностей.

Задачи программы:

- обучить воспитанников работе с технической литературой;
- дать необходимые знания в области электротехники, радиотехники, электронной автоматики и их практического применения;
- познакомить с основами электротехники, радиотехники, электронной автоматики, научить на практике применять приобретенные теоретические знания;
- развить конструктивное креативное мышление;
- воспитать у ребят коммуникабельность посредством творческого общения старших и младших детей в коллективе;
- оказать помощь в выборе будущей профессии.

1.9. Планируемые результаты освоения программы:

К концу первого года обучения, обучающиеся будут знать:

Будут знать:

- Наличие учебной тетради с записями (удовлетворительного качества) основных схем и заметок по практической работе.
- Умение выполнять принципиальные схемы в виде эскизов и чертежей.
- Способность составлять на картоне простые принципиальные схемы.

Будут уметь:

- использовать измерительные устройства и приборы.
- Умение грамотно изготовить схемы печатным монтажом на фольгированном текстолите или гетинаксе.
- Изготовление печатной платы методом переноса и травления в хлорном железе или вырезания участков меди.

Раздел 2.

2.1. Учебно-тематический план

№	Название раздела	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие.	2	2	-	
2	Техника безопасности.	2	2	-	
3	Элементы электронной радиотехники.	8	4	4	
4	Основы радиопередачи и радиоприема. Простейший	10	4	6	

	радиоприемник прямого усиления.				
5	Полупроводниковые диоды и транзисторы.	8	4	4	
6	Пайка и приемы монтажа.	8	4	4	
7	Пробники и измерительные приборы.	10	4	6	
8	Приемники прямого усиления.	40	10	30	
9	Радиотехническое конструирование.	54	10	44	
10	Заключительное занятие.	2	2	-	
	ВСЕГО:	144	46	98	

2.2. Содержание учебного плана:

Тема 1. Вводное занятие.

Теория: Знакомство с кружковцами. Ознакомление кружковцев с правилами безопасности при работе с инструментом;
краткая характеристика программы кружка

Тема 2. Техника безопасности.

Теория: Правила поведения в кабинете.

Правила безопасности труда при работе с инструментами и приборами, питающимися от сети переменного тока. Оказание первой помощи при электротравме.

Тема 3. Элементы электронной радиотехники.

Теория: Ознакомление с устройством батареи и ее гальванических элементов, конструкциями резисторов и конденсаторов, катушек индуктивности, трансформаторов.

Практика: Опыты с замкнутой электрической цепью. Измерение тока в цепи, падение напряжения на участках цепи, расчет сопротивления участка цепи. Сборка и проверка в работе простейшего устройства для двухсторонней проводной связи.

Тема 4. Основы радиопередачи и радиоприема. Простейший радиопр. прямого усиления.

Теория: Индивидуальное изготовление двух-трех катушек индуктивности различных конструкций, макетирование детекторного приемника и опыты с ним.

Практика: Радиовещательные диапазоны СВ и ДВ и соответствующие им радиочастоты.

Принципиальная схема простейшего детекторного приемника. Назначение антенны и заземления

Тема 5. Полупроводниковые диоды и транзисторы.

Теория: Знакомство с различными конструкциями диодов;

измерение обратного сопротивления диода омметром и расчет его прямого сопротивления

Практика: Электропроводность р-п типов. Понятие о р-п переходе. Схематическое устройство и принцип действия точечного и сплавного диодов. Прямые и обратные направления и токи диодов.

Тема 6. Пайка и приемы монтажа.

Теория: Припой и флюсы, применяемые при монтаже радиоаппаратуры. Понятие о печатном монтаже и его применении.

Практика: Фронтальная заготовка плат для монтажа на них деталей однокаскадного усилителя навесным способом; зачистка, формовка и залеживание выводов радиодеталей.

Тема 7. Пробники и измерительные приборы.

Теория: Вычерчивание схем пробников простейших измерительных приборов.

Практика: Конденсаторы, мультивибраторы как источники электрических сигналов для проверки работоспособности приемников, усилителей ЗЧ; пользование ими.

Тема 8. Приемники прямого усиления.

Теория: Подбор и предварительная проверка радиодеталей, заготовка и разметка монтажных плат.

Практика: Входной колебательный контур и связь его с усилителем радиочастоты. Магнитная антенна, ее направленные свойства. Усилитель радиочастоты.

Тема 9. Радиотехническое конструирование.

Теория: Выбор схем, планируемых для конструирования в лаборатории.

Практика: Вычерчивание принципиальных схем с обозначением номиналов резисторов конденсаторов, номинальных напряжений электролитических конденсаторов, режимов работы активных элементов.

Тема 10. Заключительное занятие.

Теория: Подведение итогов работы детей за учебный год.

Демонстрация законченных конструкций. Поощрение наиболее активных ребят.

2.3. Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	октябрь	02	10:50-11:35 11:45-12:30	Беседа	2	Вводное занятие	«Гимназия № 10 с.п.Знаменское»	Текущий контроль
2	октябрь	04	11:40-12:25 12:35-13:20		2	Техника безопасности	«Гимназия № 10 с.п.Знаменское»	
	Элементы электронной радиотехники (8 часов)							
3	октябрь	09	10:50-11:35 11:45-12:30	Беседа	2	Элементы электронной радиотехники. Понятие о строении	«Гимназия № 10 с.п.Знаменское»	Текущий контроль

				онс тра ция, пра кти чес кая раб ота		вещества, электрическом токе и его действии.	кое»	роль (опр ос, упра жнен ие, прос мотр рабо т)
4	октябрь	11	11:40-12:25 12:35-13:20	дем онс тра ция, пра кти чес кая раб ота	2	Проводники, полупроводники и непроводники (изоляторы); их свойства и применение.	«Гимназия № 10 с.п.Знаменс кое»	
5	октябрь	16	10:50-11:35 11:45-12:30	дем онс тра ция, пра кти чес кая раб ота	2	Понятие о переменном токе и его основных параметрах. Частота переменного тока в электроосветительной цепи.	«Гимназия № 10 с.п.Знаменс кое»	
6	октябрь	18	11:40-12:25 12:35-13:20	дем онс тра ция, пра кти чес кая раб ота	2	Устройство и назначение постоянных и переменных резисторов, конденсаторов, катушек индуктивности, трансформаторов	«Гимназия № 10 с.п.Знаменс кое»	
Основы радиопередачи и радиоприема. Простейший радиоприемник прямого усиления (10 часов)								
7	октябрь	23	10:50-11:35 11:45-12:30	Бес еда дем онс тра ция, пра кти чес кая раб ота	2	Простейший радиоприемник. Структурная схема радиовещательного тракта: микрофон, усилитель звуковой частоты, задающий генератор передатчика, усилитель мощности, излучающая антенна, приемное устройство.	«Гимназия № 10 с.п.Знаменс кое»	Теку щий конт роль (опр ос, упра жнен ие, прос мотр рабо т)
8	октябрь	25	11:40-12:25 12:35-13:20	дем онс тра ция, пра кти чес кая раб ота	2	Радиовещательные диапазоны СВ и ДВ и соответствующие им радиочастоты.	«Гимназия № 10 с.п.Знаменс кое»	
9	октябрь	30	10:50-11:35 11:45-12:30	пра кти чес кая раб ота	2	Принципиальная схема простейшего детекторного приемника	«Гимназия № 10 с.п.Знаменс кое»	
10	ноябрь	01	11:40-12:25 12:35-13:20	дем онс тра ция, пра кти чес кая раб ота	2	Назначение антенны и заземления	«Гимназия № 10 с.п.Знаменс кое»	

							кое»	
11	ноябрь	06	10:50-11:35 11:45-12:30		2	Возможные неисправности в цепях простейшего радиоприемника, способы их обнаружения и устранения.	«Гимназия № 10 с.п.Знаменское»	
	Полупроводниковые диоды и транзисторы (8 часов)							
12	ноябрь	08	11:40-12:25 12:35-13:20	Беседа демонстрация, практическая работа демонстрация, практическая работа	2	Полупроводниковые материалы и их свойства.	«Гимназия № 10 с.п.Знаменское»	Текущий контроль (опрос, упражнение, просмотр работ)
13	ноябрь	13	10:50-11:35 11:45-12:30		2	Электропроводность р-п типов. Понятие о р-п переходе.	«Гимназия № 10 с.п.Знаменское»	
14	ноябрь	15	11:40-12:25 12:35-13:20		2	Схематическое устройство и принцип действия точечного и сплавного диодов.	«Гимназия № 10 с.п.Знаменское»	
15	ноябрь	20	10:50-11:35 11:45-12:30		2	Прямые и обратные направления и токи диодов.	«Гимназия № 10 с.п.Знаменское»	
	Пайка и приемы монтажа (8 часов)							
16	ноябрь	22	11:40-12:25 12:35-13:20	Беседа демонстрация, практическая работа демонстрация	2	Электрический паяльник: устройство, напряжение источника питания, потребляемая мощность, подготовка рабочей части, степень нагрева.	«Гимназия № 10 с.п.Знаменское»	Текущий контроль (опрос, упражнение, просмотр работ)
17	ноябрь	27	10:50-11:35 11:45-12:30		2	Припой и флюсы, применяемые при монтаже радиоаппаратуры	«Гимназия № 10 с.п.Знаменское»	
18	ноябрь	29	11:40-12:25 12:35-13:20		2	Понятие о печатном монтаже и его	«Гимназия № 10	

				тра ция, пра кти чес кая рабо та		применении.	с.п.Знаменс кое»	
19	декабрь	04	10:50-11:35 11:45-12:30		2	Правила безопасности труда при работе электропаяльником, слесарным и монтажным инструментом	«Гимназия № 10 с.п.Знаменс кое»	
Пробники и измерительные приборы (10 часов)								
20	декабрь	06	11:40-12:25 12:35-13:20	Бес еда дем онс тра ция, пра кти чес кая рабо та дем онс тра ция, пра кти чес кая рабо та	2	Пробники, содержащие транзисторы или головные телефоны с гальваническими элементами для проверки электрических контактов, обмоток контурных катушек и трансформаторов, диодов, транзисторов	«Гимназия № 10 с.п.Знаменс кое»	Теку щий конт роль (опр ос, упра жнен ие, прос мотр рабо т)
21	декабрь	11	10:50-11:35 11:45-12:30		2	Пробники, содержащие транзисторы или головные телефоны с гальваническими элементами для проверки электрических контактов, обмоток контурных катушек и трансформаторов, диодов, транзисторов	«Гимназия № 10 с.п.Знаменс кое»	
22	декабрь	13	11:40-12:25 12:35-13:20		2	Конденсаторы, мультивибраторы как источники электрических сигналов для проверки работоспособности приемников, усилителей ЗЧ; пользование ими.	«Гимназия № 10 с.п.Знаменс кое»	
23	декабрь	18	10:50-11:35 11:45-12:30		2	Простейший омметр: схема источника питания, подбор стрелочного индикатора, дополнительных резисторов, возможная конструкция, градуировка шкал	«Гимназия № 10 с.п.Знаменс кое»	
24	декабрь	20	11:40-12:25		2	Омметр и пользование	«Гимназия	

			12:35-13:20			им.	№ 10 с.п.Знаменс кое»	
	Приемники прямого усиления (40 часа)							
25	декабрь	25	10:50-11:35 11:45-12:30	Бес еда дем онс	2	Структурная схема и условная формула приемника прямого усиления.	«Гимназия № 10 с.п.Знаменс кое»	Теку щий конт роль (опр ос, упра жнен ие, прос мотр рабо т)
26	декабрь	27	11:40-12:25 12:35-13:20	тра ция, пра кти чес	2	Структурная схема и условная формула приемника прямого усиления.	«Гимназия № 10 с.п.Знаменс кое»	
27	январь	08	10:50-11:35 11:45-12:30	кая раб ота дем онс	2	Входной колебательный контур и связь его с усилителем радиочастоты.	«Гимназия № 10 с.п.Знаменс кое»	
28	январь	10	11:40-12:25 12:35-13:20	тра ция, пра кти чес	2	Входной колебательный контур и связь его с усилителем радиочастоты.	«Гимназия № 10 с.п.Знаменс кое»	
29	январь	15	10:50-11:35 11:45-12:30	кая раб ота	2	Магнитная антенна, ее направленные свойства. Усилитель радиочастоты.	«Гимназия № 10 с.п.Знаменс кое»	
30	январь	17	11:40-12:25 12:35-13:20		2	Магнитная антенна, ее направленные свойства. Усилитель радиочастоты.	«Гимназия № 10 с.п.Знаменс кое»	
31	январь	22	10:50-11:35 11:45-12:30		2	Магнитная антенна, ее направленные свойства. Усилитель радиочастоты.	«Гимназия № 10 с.п.Знаменс кое»	
32	январь	24	11:40-12:25 12:35-13:20		2	Понятие о чувствительности, селективности и полосе пропускания радиочастотного тракта приемника прямого усиления.	«Гимназия № 10 с.п.Знаменс кое»	
33	январь	29	10:50-11:35 11:45-12:30		2	Понятие о чувствительности, селективности и полосе пропускания	«Гимназия № 10 с.п.Знаменс кое»	

					радиочастотного тракта приемника прямого усиления.	
34	январь	31	11:40-12:25 12:35-13:20	2	Нагрузка детекторного каскада. Усилитель 3Ч приемника прямого усиления для воспроизведения звука на головные телефоны и на динамическую головку прямого излучения.	«Гимназия № 10 с.п.Знаменское»
35	февраль	05	10:50-11:35 11:45-12:30	2	Нагрузка детекторного каскада. Усилитель 3Ч приемника прямого усиления для воспроизведения звука на головные телефоны и на динамическую головку прямого излучения.	«Гимназия № 10 с.п.Знаменское»
36	февраль	07	11:40-12:25 12:35-13:20	2	Нагрузка детекторного каскада. Усилитель 3Ч приемника прямого усиления для воспроизведения звука на головные телефоны и на динамическую головку прямого излучения.	«Гимназия № 10 с.п.Знаменское»
37	февраль	12	10:50-11:35 11:45-12:30	2	Подключение динамической головки к выходу усилителя.	«Гимназия № 10 с.п.Знаменское»
38	февраль	14	11:40-12:25 12:35-13:20	2	Подключение динамической головки к выходу усилителя.	«Гимназия № 10 с.п.Знаменское»
39	февраль	19	10:50-11:35 11:45-12:30	2	Рефлексный приемник прямого усиления и принцип его работы.	«Гимназия № 10 с.п.Знаменское»
40	февраль	21	11:40-12:25 12:35-13:20	2	Рефлексный приемник прямого усиления и принцип его работы.	«Гимназия № 10 с.п.Знаменское»

41	февраль	26	10:50-11:35 11:45-12:30		2	Методы покаскадной проверки, испытание и налаживание приемников	«Гимназия № 10 с.п.Знаменское»	
42	февраль	28	11:40-12:25 12:35-13:20		2	Методы покаскадной проверки, испытание и налаживание приемников	«Гимназия № 10 с.п.Знаменское»	
43	март	04	10:50-11:35 11:45-12:30		2	Приемы обнаружения и устранения неисправностей.	«Гимназия № 10 с.п.Знаменское»	
44	март	06	11:40-12:25 12:35-13:20		2	Приемы обнаружения и устранения неисправностей.	«Гимназия № 10 с.п.Знаменское»	
	Радиотехническое конструирование (54 часов)							
45	март	11	10:50-11:35 11:45-12:30	Беседа, демонстрация, практическая работа, демонстрация, практическая работа	2	Выбор схем, планируемых для конструирования в лаборатории.	«Гимназия № 10 с.п.Знаменское»	Текущий контроль (опрос, упражнение, просмотр работ)
46	март	13	11:40-12:25 12:35-13:20		2	Выбор схем, планируемых для конструирования в лаборатории.	«Гимназия № 10 с.п.Знаменское»	
47	март	18	10:50-11:35 11:45-12:30		2	Выбор схем, планируемых для конструирования в лаборатории.	«Гимназия № 10 с.п.Знаменское»	
48	март	20	11:40-12:25 12:35-13:20		2	Выбор схем, планируемых для конструирования в лаборатории.	«Гимназия № 10 с.п.Знаменское»	
49	март	25	10:50-11:35 11:45-12:30		2	Выбор схем, планируемых для конструирования в лаборатории.	«Гимназия № 10 с.п.Знаменское»	
50	март	27	11:40-12:25 12:35-13:20		2	Разбор по принципиальной схеме работы радиотехнического устройства и назначения его элементов.	«Гимназия № 10 с.п.Знаменское»	

51	апрель	01	10:50-11:35 11:45-12:30	2	Разбор по принципиальной схеме работы радиотехнического устройства и назначения его элементов.	«Гимназия № 10 с.п.Знаменское»
52	апрель	03	11:40-12:25 12:35-13:20	2	Разбор по принципиальной схеме работы радиотехнического устройства и назначения его элементов.	«Гимназия № 10 с.п.Знаменское»
53	апрель	08	10:50-11:35 11:45-12:30	2	Разбор по принципиальной схеме работы радиотехнического устройства и назначения его элементов.	«Гимназия № 10 с.п.Знаменское»
54	апрель	10	11:40-12:25 12:35-13:20	2	Разбор по принципиальной схеме работы радиотехнического устройства и назначения его элементов.	«Гимназия № 10 с.п.Знаменское»
55	апрель	15	10:50-11:35 11:45-12:30	2	Разбор по принципиальной схеме работы радиотехнического устройства и назначения его элементов.	«Гимназия № 10 с.п.Знаменское»
56	апрель	17	11:40-12:25 12:35-13:20	2	Выбор способа монтажа.	«Гимназия № 10 с.п.Знаменское»
57	апрель	22	10:50-11:35 11:45-12:30	2	Выбор способа монтажа.	«Гимназия № 10 с.п.Знаменское»
58	апрель	24	11:40-12:25 12:35-13:20	2	Выбор способа монтажа.	«Гимназия № 10 с.п.Знаменское»
59	апрель	29	10:50-11:35 11:45-12:30	2	Выбор способа монтажа.	«Гимназия № 10

						с.п.Знаменское»	
60	май	01	11:40-12:25 12:35-13:20		2	Компоновка и монтаж деталей на плате.	«Гимназия № 10 с.п.Знаменское»
61	май	06	10:50-11:35 11:45-12:30		2	Компоновка и монтаж деталей на плате.	«Гимназия № 10 с.п.Знаменское»
62	май	08	11:40-12:25 12:35-13:20		2	Компоновка и монтаж деталей на плате.	«Гимназия № 10 с.п.Знаменское»
63	май	13	10:50-11:35 11:45-12:30		2	Компоновка и монтаж деталей на плате.	«Гимназия № 10 с.п.Знаменское»
64	май	15	11:40-12:25 12:35-13:20		2	Компоновка и монтаж деталей на плате.	«Гимназия № 10 с.п.Знаменское»
65	май	20	10:50-11:35 11:45-12:30		2	Компоновка и монтаж деталей на плате.	«Гимназия № 10 с.п.Знаменское»
66	май	22	11:40-12:25 12:35-13:20		2	Внешний вид и конструкция футляра (корпуса) будущего прибора или устройства; удобство пользования им.	«Гимназия № 10 с.п.Знаменское»
67	май	27	10:50-11:35 11:45-12:30		2	Внешний вид и конструкция футляра (корпуса) будущего прибора или устройства; удобство пользования им.	«Гимназия № 10 с.п.Знаменское»
68	май	29	11:40-12:25 12:35-13:20		2	Заключительное занятие.	«Гимназия № 10 с.п.Знаменское»
					136		

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы.

Виды контроля:

- входной: проверка знаний проводится в начале года в форме опроса в игровой форме.
- текущий: наблюдение за выполнением приемов и методов в работе; отслеживание активности учащихся в выполнении ими творческих работ; беседы;
- промежуточный: опрос, выставка, соревнования (проводится по окончании 1-го и последующих годов, если программа рассчитана на несколько лет);
- итоговый: фронтальный опрос, выставка, соревнования (проводится по завершении обучения по программе).

Методы и формы отслеживания результативности обучения и воспитания:

методы:

- открытое педагогическое наблюдение;
- оценка продуктов творческой деятельности детей;

формы:

- беседы, опрос. Проверка технической подготовки учащихся осуществляется путем соревнований внутри группы;
- участие в выставках, соревнованиях, научно-технических конференциях различного уровня;

Критерии оценки достижения планируемых результатов программы.

На основании планируемых результатов разработана оценочная шкала (от 1 до 3 баллов), которая соответствует уровням освоения программы. По окончании учебного года, педагог определяет уровень освоения программы обучающихся, фиксируя их в таблице, тем самым прослеживая динамику обучения, развития и воспитания.

1. Низкий уровень. Обучающийся неуверенно формулирует правила ТБ, слабо знает возможности инструментов и технологической оснастки. Неуверенно знает историю радиотехники, ее практическую значимость в современном мире. Выполняет чертеж, но не соблюдает требования к изготовлению чертежа. Изготавливает модель с помощью педагога. Обучающийся запускает модель, но не владеет навыками регулировки и участвует в соревнованиях внутри группы.

Личностные качества учащегося. Обучающийся обращается за помощью только тогда, когда совсем не может выполнить задание. Работу выполняет не всегда аккуратно, неохотно исправляет ошибки. Слабо проявляет фантазию и творческий подход при изготовлении модели.

2. Средний (допустимый) уровень. Обучающийся уверенно формулирует правила ТБ, хорошо знает возможности инструментов и технологической оснастки. Выполняет качественный чертеж, под контролем педагога. Может отрегулировать модель и запустить под руководством педагога. Участвует во всех соревнованиях, но не занимает призовые места. Личностные качества учащегося. Обучающийся легко общается с людьми, при затруднении не всегда обращается за помощью. Работу выполняет охотно, но ошибки исправляет только при вмешательстве педагога. Не всегда проявляет фантазию, но творчески подходит к изготовлению модели.

3. Высокий уровень. Обучающийся отлично знает правила ТБ при работе на стартовой площадке и самостоятельно их применяет, отлично знает возможности инструментов и технологической оснастки. Самостоятельно выполняет качественный чертеж. Самостоятельно изготавливает модель автомобиля, подготавливает и запускает модель. Участвует во всех соревнованиях и занимает призовые места.

Личностные качества учащегося. Обучающийся легко общается с людьми, и сам готов помочь товарищам. Работу выполняет охотно, замечает свои ошибки и самостоятельно их исправляет. Всегда проявляет фантазию и творчески подходит при изготовлении модели.

4. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы.

4.1. Материально-техническое обеспечение программы:

- помещение: учебный кабинет, рассчитанный на учебную группу до 15 чел, парты, стулья из расчета на каждого учащегося.
- радиотехнический набор;
- модели;
- оборудование: ПК с возможностью выхода в Интернет, проектор, экран и пр.

4.2. Кадровое обеспечение программы.

Программа может быть реализована одним педагогом дополнительного образования, имеющим образование, соответствующее направленности дополнительной общеобразовательной программы, осваиваемой учащимися.

4.3. Учебно-методическое обеспечение.

- Обеспечение программы методическими видами продукции -разработки игр, соревнований, бесед, экскурсий, конкурсов, конференций и т.д.;
- Рекомендации по проведению соревнований, проведению инструктажа по технике безопасности и т.д.;
- Дидактический и лекционный материалы и т.д.

Литература для педагогов

1. Бастанов Б.Г. 300 Практических советов.
2. Диоды и тиристоры. Под общей редакцией Чернышева А.А.
3. Лавриченко В.Ю. Справочник по полупроводниковым приборам.
4. Полупроводниковые приборы. Под редакцией Голомедова А.В.
5. Полупроводниковые триоды и диоды. Под общей редакцией Николаевского И.Ф.
6. Радио - радиолюбителям. Каталог. (Все выпуски)
7. Справочник по полупроводниковым диодам, транзисторам и интегральным схемам. Под общей редакцией Горюнова Н.Н.
8. Транзисторы для аппаратуры широкого применения. Под редакцией Перельмана Б.Л.
9. Цифровые и аналоговые интегральные микросхемы. Якубовский С.В., Нистельсон Л. И., Кулешова В.И., Ушибышев В.А., Топешкин Н.Н.

Литература для детей

1. Журналы:

- «В помощь радиолюбителю».
- «Моделист-конструктор».
- «Радио».
- «Техника связи».

2. Книги:

1. Борисов В.Г. Юный радиолюбитель.
2. Борисов В.Г. Клуб радиотехнического конструирования.
3. Васильченко М.Е., Дьяков А.В. Радиолюбительская телемеханика.
4. Зеленский В.А., Хромой Б.П. Бытовые электронные автоматы.
5. Иванов Б.С. Самоделки юного радиолюбителя.
6. Иванов Б.С. Электронные игрушки.
7. Иванов Б.С. В помощь радиокружку.
8. Комскит Д.М. Клуб технической кибернетики
9. МРБ – массовая радиобиблиотека.

Интернет ресурс