

ХАНТЫ-МАНСИЙСКИЙ АВТОНОМНЫЙ ОКРУГ – ЮГРА
(Тюменская область)
НИЖНЕВАРТОВСКИЙ РАЙОН
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ПОКУРСКАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА»

РАССМОТРЕНО
руководитель МО
Н.В.Марковская
Протокол №4 от
«20» декабря 2024г.

СОГЛАСОВАНО
заместитель директора
Г.А.Лагунова
«20» декабря 2024г.

УТВЕРЖДЕНО
директор
Л.В.Калинина
Приказ № 309/1
от «20» декабря 2024г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА –
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Юный радиотехник»

Направленность: техническая
Возраст обучающихся: 11-18 лет
Срок реализации: 9 месяцев, 72 часа
Уровень программы: базовый

Разработчик-программы:
Синицын Александр Васильевич,
педагог МБОУ Покурская ОСШ

Раздел № 1. Основные характеристики программы

1.1. Пояснительная записка		
Направленность (профиль) программы	Программа «Юный радиотехник» является модифицированной дополнительной общеобразовательной программой – дополнительной общеразвивающей программой технической направленности.	
Актуальность программы	Сегодня радиоэлектронная техника применяется во всех областях человеческой деятельности и её знание полезно во всех областях человеческой деятельности. Радиотехническое конструирование остается популярным у школьников, позволяет им познакомиться с различными областями радиоэлектроники и программирования. Подвести учащихся к самостоятельному конструированию сравнительно не сложной радиоэлектронной аппаратуры, развить их творческую деятельность самостоятельность, привить навыки выполнения монтажных работ, сборочных наладочных и ремонтных работ, а также применения в электронных устройствах микроконтроллеров. Ознакомить с технологией производства электронных устройств. Стратегическая задача курса состоит в подготовке специалистов по конструированию, программированию и эксплуатации автоматических электронных устройств.	
Отличительные особенности программы	<i>Отличительной особенностью данной программы</i> от уже существующих в этой области программ заключаются в том, что цель - не только прививать детям навыки и умения в радиотехнике, программировании, но и восполнить пробелы в нравственном воспитании учащихся в семье и школе, пропагандировать здоровый образ жизни личным примером педагога и различными мероприятиями. Это важно потому, что объединение становится для ребят вторым домом и необходимо помочь учащимся - будущим мужчинам развиваться нравственно. Поэтому в программу введен раздел «Нравственное воспитание» и выделены часы для проведения бесед, дискуссий, экскурсий, конкурсов, игр, соревнований, праздников и других мероприятий, которые проводятся в течение учебного года.	
Адресат программы	Программа рассчитана на обучающихся 11-18 лет. Состав группы – постоянный, 10 человек.	
	Год обучения	Возраст детей
	первый	11-18
Объем программы	Первое полугодие – 4 месяца, 16 недель.	
Срок освоения программы	Второе полугодие – 5 месяцев, 18 недель.	
	Итого - 9 месяцев, 72 часа	
Формы обучения и виды занятий	<p>Форма обучения: очная.</p> <p>Объем освоения программы, особенности организации образовательного процесса: Программа «Юный радиотехник» рассчитана на 1 год обучения, в объеме 72 часа в год. Занятия проводятся по 2 раза в неделю по 2 часа.</p> <p>Количество детей в одной группе до 10 человек. Состав групп разновозрастной, комплектование групп осуществляется на добровольной основе, исходя из интересов и потребностей детей и их</p>	

	<p>родителей (законных представителей).</p> <p>Программа предполагает постепенное углубление и расширение знаний обучающихся по радиотехнике, нарастание объёма и сложности выполняемых ими практических работ. В отличие от типовых программ радиоэлектронного направления, она дополнена разделом «<i>Нравственное воспитание</i>».</p>
Режим занятий	Занятия проводятся 2 раза в неделю во второй половине дня. Продолжительность занятия – 40 минут.
Нормативно-правовые акты	<ol style="list-style-type: none"> 1. Нормативно-правовой основой разработки дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы (далее – Программа) являются следующие документы: 2. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, ст. 15, ст.16, ст.17, ст.75, ст. 79); 3. Концепция развития дополнительного образования до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 года № 678-р; 4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении порядка организации образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; 5. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ № 09-3242 от 18.11.2015 года; 6. СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи; 7. Локальные акты образовательной организации.
Квалификация педагога	Квалификация педагога соответствует профилю программы
1.2. Цель и задачи программы	
Цель	овладение навыками радиоконструирования и радиомонтажа, программирования микроконтроллеров, формирование интереса к техническим профессиям, развитие нравственных качеств личности обучающихся.
Задачи	<p><i>Образовательные:</i></p> <p>Познакомить с основами пайки и монтажа, основами радиоэлектроники и конструирования.</p> <p>Познакомить с теоретическими основами радиоэлектроники и конструирования.</p> <p>Сформировать умения и навыки монтажных, сборочных, наладочных и ремонтных работ.</p> <p>Познакомить с историей изобретения и развития радио.</p> <p>Познакомить с правилами электробезопасности и работы с монтажными инструментами.</p> <p><i>Развивающие:</i></p> <p>Развивать образное, техническое мышление, творческое воображение.</p> <p>Сформировать навыки самоорганизации и самоанализа.</p> <p>Развивать нравственные качества личности, повышать интеллектуальный уровень учащихся.</p> <p><i>Воспитательные:</i></p> <p>Формировать духовно-нравственные и гражданско-патриотические</p>

	качества личности. Прививать потребность в здоровом образе жизни; Формировать уважительное отношение к окружающим и к коллективу.
1.3. Содержание программы. Содержание программы предполагает теоретические и практические занятия.	
Учебный план	

1.1. Содержание программы Учебный план

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие.	2	2	-	Вводный контроль (беседа, наблюдение)
2.	Раздел I. Основы пайки и монтажа.	6	2	4	Анализ работ
3.	Раздел II. Основы радиоэлектроники и конструирования.	53	23	30	Анализ работ
4.	Конкурс по скоростному монтажу.	4	-	4	Конкурс
5.	Раздел III. Нравственное воспитание.	5	3	2	Беседа, игра
6.	Заключительное занятие.	2	2	-	Выставка
ИТОГО		72	32	40	

Содержание учебного плана

1. Вводное занятие.

Теоретические сведения. Знакомство, история объединения. Программа объединения. Правила поведения в лаборатории, правила дорожного движения. История изобретения радио.

2. Раздел I. Основы пайки и монтажа

Теоретические сведения

Правила электробезопасности. Электрический паяльник. Правила пайки. Припой, флюсы. Макетная плата. Виды монтажа. Монтажный инструмент.

Практическая работа

Учебный демонтаж. Изготовление макетных плат (стеклотекстолит фольгированный). Пайка радиодеталей на макетных платах (паяльники, канифоль, припой).

3. Раздел II. Основы радиоэлектроники и конструирования.

Теоретические сведения

Электрическая цепь постоянного тока. Закон Ома. Как читать радиосхемы. Элементы электро- и радиотехники. Резисторы. Конденсаторы. Диод - выпрямитель. Светодиоды. Химические источники тока. Коммутационные устройства. Транзисторы. Как проверить

транзистор. Транзисторный усилитель НЧ. Мультивибратор. Пробники. Усилитель мощности. Головки динамические прямого излучения. Микрофоны. Магнитное поле тока. Герконы. Электромагнитные реле. Магнитные головки. Колебательный контур. Детекторный приемник. Компоновка элементов аппаратуры. Фоторезисторы. Фотодиоды. Оптроны. Стабилитрон. Низковольтный выпрямитель. Терморезисторы. Варисторы. Тиристоры. Микросхемы. Кинескопы. Жидкокристаллические индикаторы. Микроконтроллеры «Ардуино». Поиск неисправности и ремонт.

Практическая работа

Вычерчивание электросхем (программа Splan7,0). Монтаж простых радиоэлектронных устройств на макетной плате (паяльник, монтажная плата, радиокомпоненты: резисторы, конденсаторы, транзисторы). Изготовление электронных устройств по образцам (паяльник, печатная плата, программа Sprint layout). Расчет и изготовление монтажных плат (программа симулятор электронных схем). Расчет и изготовление корпусов, внешняя отделка (линейка, карандаш, ножницы по металлу, жесть). Отыскание неисправностей с помощью авометра, пробников и несложный ремонт радиоэлектронных устройств (авометр, транзистор тестор). Моделирование с помощью компьютерных программ (программа симулятор электронных схем). Практическое конструирование (вышеперечисленное оборудование).

4. Конкурс по скоростному монтажу

Практическая работа

Все учащиеся поочередно собирают простую транзисторную схему генератора (монтажная плата, транзисторы, конденсаторы, осциллограф). Победителям, затратившим на сборку наименьшее время, вручаются призы.

5. Раздел III. Нравственное воспитание

Теория. Беседы о здоровом образе жизни и вреде курения, алкоголя, наркотиков. Беседа «С чего начинается Родина».

Практика. Экскурсии, конкурсы, игры.

6. Заключительное занятие

Теория. Подведение итогов. Итоговая выставка работ, вручение дипломов участников конкурсов и поощрение лучших обучающихся. Планирование летнего досуга.

1.2. Планируемые результаты

В результате усвоения программы **обучающиеся знают**

правила электробезопасности, правила поведения в лаборатории; историю изобретения радио;
правила пайки, назначение припоя и флюса, виды монтажа;
различные электро-радиодетали и их условные графические обозначения; теоретические основы радиоэлектроники и конструирования;
основы нравственного поведения.

Обучающиеся **умеют**

правильно организовывать своё рабочее место;
соблюдать правила безопасности труда и личной гигиены при работе с различными материалами и инструментами;
сотрудничать со своими сверстниками, оказывать товарищескую помощь, проявлять самостоятельность;
пользоваться инструментами ручного труда, применяя приобретённые навыки на практике;
изготавливать монтажные платы и электронные устройства по образцам;
выполнять чертёжные, монтажные и простые ремонтные работы;
производить измерения авометром и несложный ремонт радиоэлектронных устройств.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО- ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график

Продолжительность учебного года: начало учебного года - 02 сентября, окончание учебного года - 25 мая.

Количество учебных недель – 34.

Занятия в объединении проводятся в соответствии с учебной нагрузкой педагога и расписанием занятий на неделю.

Объем программы – 72 часа в год. Занятия проводятся 2 раза в неделю продолжительностью по 40 минут.

Формы проведения текущей аттестации: опрос, тестирование, выставка, конкурс.

Промежуточная аттестация проходит в мае в форме участия в итоговой выставке.

2.2. Условия реализации программы

Для реализации программы «Юный радиотехник» необходим кабинет, оснащенный соответствующим оборудованием: сверлильный станок, паяльными станциями (паяльниками), инструментом и компьютером.

Наличие демонстрационного материала: это электронные книги, образцы собранных плат. Справочные материалы по различным электронным компонентам. В организации занятий используются визуальные средства — видеофильмы, презентации, иллюстрации, компьютерные программы моделирования. Программа обеспечена методическими видами продукции — это разработки занятий, бесед, игровые сценарии, ЭОР.

Дидактические материалы

1. Литература для педагога и детей; конспекты занятий;
2. Инструкционные карты, схемы, чертежи.

Демонстрационные материалы:

1. Электронные книги.
2. Образцы собранных плат.
3. Справочные материалы по различным электронным компонентам.
4. Визуальные средства — видеофильмы, презентации, компьютерные программы моделирования: программы для черчения электронных схем; программы для разработки плат; программы симуляторы электронных схем.

Список оборудования и материалов, необходимых для занятий, представлен в приложении № 1.

Воспитательная работа

Важное место в образовательном процессе отводится воспитательной работе, главной целью которой является создание условий для формирования и раскрытия творческой индивидуальности личности каждого воспитанника.

В основе воспитательной работы лежат следующие ведущие идеи:

- воспитание, обучение и, как их следствие, развитие личности являются равноценными составляющими образования;
- воспитание понимается как преобразующая деятельность педагога-воспитателя, которая пронизывает учебный процесс и направлена на изменение сознания, мировоззрения, психологии, ценностных ориентаций, знаний и способов деятельности личности.

Ценностные приоритеты в воспитательной работе:

- раскрытие сущностных креативных способностей личности;
- в программе **формой влияния** на духовный мир личности ребенка становится воспитание посредством занятий в объединении, этой цели служат проводимые беседы, лекции, игры, утренники и вечера, встречи с интересными людьми, выставки работ, экскурсии, диспуты и конкурсы.

К каждому ребенку применяется **индивидуальный подход**:

осознание и признание права личности быть не похожим на других;
проявление уважения к личности;
оценка не личности ребенка, а его деятельности, поступков; умение
смотреть на проблему глазами ребенка;

учет индивидуально-психологических особенностей ребенка (тип нервной системы, темперамент, особенности восприятия и памяти, мышления, мотивы, статус в коллективе, активность).

В работе используются все виды деятельности, развивающие личность: игра, труд, учение, общение, творчество.

На нравственное воспитание детей существенное влияние оказывает коллективный характер выполнения работы. В процессе занятий у детей воспитываются и нравственно-волевые качества: потребность доводить начатое дело до конца, сосредоточенно и целенаправленно заниматься, преодолевать трудности. При создании коллективных работ у детей воспитываются умение объединяться для общего дела, договариваться о выполнении общей работы, учитывать интересы друг друга, умение действовать согласованно, формируется умение уступать, выполнять свою часть работы самостоятельно, а если понадобится, помогать другому обучающемуся.

Большое внимание уделяется сплочению коллектива. Создаются условия для равного проявления учащимися своих индивидуальных способностей. Обучающиеся участвуют в мероприятиях объединения, принимают участие в мероприятиях «ЦД(Ю)ТТ»: «День открытых дверей», «Посвящение в «Юные техники», конкурс для ребят, посвященный Дню защитников Отечества. Учащиеся участвуют в выставках и конкурсах разного уровня.

2.3. Формы аттестации

Вводная аттестация - направлена на выявление имеющихся на начало обучения знаний, дает информацию об уровне теоретической и технологической подготовки учащихся, может проводиться в форме тестирования, анкетирования, выполнения творческого задания, проекта, выставки, соревнования.

Текущая аттестация - осуществляется в ходе повседневной работы с целью проверки освоения программного материала и выявления пробелов в знаниях учащихся, включает оценку качества усвоения содержания компонентов какой-либо части, раздела, темы программы. Может проводиться в форме собеседования, тестирования, творческой практической работы, исследовательской работы, выставки, соревнования.

Промежуточная аттестация - осуществляется в конце учебного года. Отслеживается качество освоения теоретического материала, овладение практическими навыками работы по программе. Дает оценку соответствия уровня достижений обучающихся заявленным требованиям дополнительных общеобразовательных программ к уровню подготовки обучающихся по завершении обучения. Может проводиться в форме контрольных занятий, тестирования, самостоятельной творческой работы (с презентацией и без), защиты проекта, конкурсных и игровых программ, выставки, соревнования.

Критерии оценки результатов промежуточной аттестации обучающихся:

- Критерии оценки уровня *теоретической подготовки* обучающихся: соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям; осмысленность и свобода использования специальной терминологии.
- Критерии оценки уровня *практической подготовки* обучающихся: соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требованиям; свобода владения специальным оборудованием и оснащением; качество выполнения практических заданий; технологичность практической деятельности.
- Критерии оценки *уровня развития и воспитанности* обучающихся: культура организации практической деятельности; культура поведения, творческое отношение к выполнению практического задания; аккуратность и ответственность при работе; развитость специальных способностей.

Критерии определяются таким образом, чтобы можно было определить отнесенность обучающегося к одному из трёх уровней: *высокий, достаточный (оптимальный), низкий*.

Результаты промежуточной аттестации фиксируются в таблицах и оформляются в «Протоколе промежуточной аттестации обучающихся объединения», который является одним из отчетных документов.

Результаты промежуточной аттестации обучающихся анализируются по следующим параметрам: количество обучающихся, полностью освоивших образовательную программу, освоивших программу в необходимой степени, не освоивших программу, причины невыполнения образовательной программы.

2.4. Оценочные материалы

Диагностический инструментарий для оценки эффективности освоения дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы:

Н – низкий уровень освоения программы: У учащихся данного уровня плохо развито внимание, память, мышление, двигательная моторика. Дети имеют представление о теоретическом содержании понятия, но не могут его сформулировать. Выполнение практических заданий и чертежей на основе технологической карты происходит только совместно с педагогом. Слабо развиты коммуникативные умения, не умеют слушать педагога и сверстников. Не аккуратны в выполнении практических заданий и в организации рабочего места. При возникновении трудностей на занятии и при выполнении практических заданий не прилагают усилий для их преодоления. К концу занятия работоспособность снижается. Слабо реализуют на занятиях свой творческий потенциал. Учащиеся не участвовали в конкурсах и соревнованиях различного уровня.

Д – достаточный (оптимальный) уровень освоения программы: Учащиеся данного уровня успешно сосредотачивают деятельность на реальном или виртуальном техническом объекте. Теоретический (понятийный) аппарат сформирован достаточно полно. Выполнение практических заданий и чертежей на основе технологической карты происходит самостоятельно, однако требуется взаимодействие с педагогом. Хорошо организуют рабочее пространство, прилагают усилия для аккуратного выполнения практических заданий. При возникновении трудностей на занятии и при выполнении практических заданий стараются прилагать усилия для их преодоления. Работоспособность сохраняется на протяжении всего занятия. Стараются проявлять творческий потенциал. Соблюдают нравственные и эстетические нормы поведения. Легко входят в контакт, однако иногда возникают трудности в системе отношений. Учащиеся участвовали в конкурсах и соревнованиях разного уровня.

В – высокий уровень освоения программы: У учащихся данного уровня полностью сформирован понятийный аппарат, с легкостью владеют терминологией и воспроизводят теоретический материал, не возникает трудностей в выполнении практических заданий и чертежей на основе технологической карты, задание выполняют самостоятельно и аккуратно. Хорошо организуют рабочее пространство. Активно проявляют творческий потенциал, легко выполняют работу, как по чертежу, так и по собственному замыслу. Соблюдают нравственные и эстетические нормы поведения. Легко входят в контакт, как с педагогом, так и со сверстниками. Учащиеся участвовали в выставках и конкурсах различного уровня и занимали призовые места.

ПОКАЗАТЕЛИ

Теория	Практика	Уровень воспитанности	Уровень развития
<p>- Владение терминологией по предмету.</p> <p>- Свобода восприятия новой учебной-теоретической информации.</p>	<p>-Умения и навыки выполнения практической работы.</p> <p>- Владение специальным оборудованием и инструментами.</p>	<p>-Учебно-коммуникативные умения: умение слушать и слышать педагога, сверстников;</p> <p>- Соблюдение принятых в коллективе правил и норм поведения, общения.</p>	<p>-Учебно- интеллектуальные умения: умение подбирать и анализировать специальную информацию; творческий подход к выполнению практических заданий, познавательная активность, широта кругозора, самоанализ.</p> <p>-Учебно-организационные умения и навыки: умение организовать своё рабочее место, навыки соблюдения правил техники безопасности.</p>

В ходе промежуточной аттестации, наличие критериев - достаточного (оптимального) или высокого уровней, свидетельствует об освоении дополнительной образовательной программы и успешном завершении обучения по программе.

Диагностические средства и методики

Критерии	Показатели	Диагностические средства
Сформированность познавательного потенциала личности учащегося	<p>- обученность учащихся;</p> <p>— развитость мышления;</p> <p>— познавательная активность</p>	<p>- Статистический анализ текущего и итогового уровня освоения программы.</p> <p>– Методики изучения развития познавательных процессов личности.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> – Методы экспертной оценки педагогов и самооценки учащихся. – Педагогическое наблюдение.
Сформированность нравственного потенциала личности учащегося	– нравственная направленность;	<ul style="list-style-type: none"> - Тест Н.Е. Щурковой «Размышляем о жизненном опыте» для нравственной направленности личности. – Методика П.В. Степанова, Д.В. Григорьева, И.В. Кулешовой для исследования процесса формирования ценностных отношений личности. – Методики Б.П. Битинаса и М.И. Шиловой для изучения воспитанности. – Педагогическое наблюдение.
Сформированность коммуникативного потенциала личности учащегося	<ul style="list-style-type: none"> -коммуникабельность; -сформированность коммуникативной культуры учащихся. 	<ul style="list-style-type: none"> - Методика выявления коммуникативных склонностей. – Методы экспертной оценки педагогов и самооценки учащихся. – Педагогическое наблюдение.

Самоактуализированность личности	<ul style="list-style-type: none"> – умение и стремление к познанию, проявлению и реализации своих способностей; – выбор нравственных форм и способов самореализации и самоутверждения; – положительная самооценка; – способность к рефлексии. 	<ul style="list-style-type: none"> – Выполнение контрольных нормативов. – Методы экспертной оценки педагогов и самооценки учащихся.
Удовлетворенность детей, педагогов и родителей жизнедеятельностью в учреждении	<ul style="list-style-type: none"> - комфортность, защищенность личности учащегося, его отношение к основным сторонам жизнедеятельности в учреждении; – удовлетворенность родителей (законных представителей) результатами обучения и воспитания своего ребенка. 	<ul style="list-style-type: none"> – Методика А.А. Андреева «Изучение удовлетворенности обучающихся жизнью в образовательном учреждении». – Методика Е.Н. Степанова для исследования удовлетворенности и родителей жизнедеятельностью в образовательном учреждении.
Сформированность коллектива объединения		<ul style="list-style-type: none"> -Методика Р.С. Немова «Социально-психологическая самоаттестация коллектива». – Методика М.И. Рожкова «Определение уровня развития самоуправления».

2.5. Методические материалы

Формы проведения занятий. Теоретические, практические, комбинированные, диагностические. Основная форма обучения – практическое занятие. Кроме этого, программой предусмотрены конкурсы, игры, беседы, экскурсии.

Методы обучения, в основе которых лежит способ организации занятий:

- Словесные (устное изложение, беседа, рассказ, лекция и т.д.);
- Наглядный (показ иллюстраций, видеоматериалов, показ приемов исполнения, наблюдение, работа по образцу);
- Практический (выполнение работ по инструкционными картам, схемам).

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:

- Объяснительно-иллюстративный – дети воспринимают и усваивают готовую информацию;
- Репродуктивный – дети воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;
- Частично-поисковый – участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом;
- Исследовательский – самостоятельная творческая работа.

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности детей на занятиях:

- Фронтальный – одновременная работа со всеми;
- Индивидуально-фронтальный – чередование индивидуальных и фронтальных форм работы;
- Групповой – организация работы в группах;
- Индивидуальный – индивидуальное выполнение заданий.

Программа предусматривает участие учащихся в выставках и конкурсах. Это является стимулирующим элементом, необходимым в процессе обучения.

2.6. Список литературы

Нормативная литература:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей».
3. Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам».
4. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2012 № 597 «О мерах по реализации государственной социальной политики».
5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарноэпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (зарегистрировано в Минюсте РФ 20.08.2014, рег. № 33660).

Список литературы для педагога:

1. *Бессонов В.В.* Радиотехника в школе – теория и практика. М.: СОЛОН-Пресс, 2003. 312 с.
2. *Борисов В.Г.* Энциклопедия юного радиолюбителя. М.: Радио и связь, 2001. 5 с.
3. *Ванюшин М.Б.* Электротехника для любознательных. СПб.: Наука и Техника, 2017. 12-23 с.
4. *Гололобов В.Н.* Arduino для любознательных + виртуальный диск. СПб.: Наука и Техника, 2017. 15 с.
5. *Гололобов В.Н.* Компьютер в лаборатории радиолюбителя. СПб.: Наука и Техника, 2018. 21-27 с.
6. *Коджаспирова Г.М.* Педагогика. М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2004. 8 с.
7. *Кузнецов А.В.* Элементарная электротехника. М.: ДМК Пресс, 2014. 87-99 с.
8. *Мамичев Д.* Роботы своими руками. Игрушечная электроника. М.: Солон-Пресс, 2015. 15 с.
9. *Никулин С.А., Повный А.В.* Энциклопедия начинающего радиолюбителя. СПб.: Наука и Техника, 2011. 12-45 с.
10. *Пестриков В.М.* Уроки радиотехника. Учебно-справочное пособие. СПб.: Корона принт, 2000. 65 с.
11. *Сворень Р.А.* Электроника шаг за шагом. Практическая энциклопедия юного радиолюбителя. М.: Горячая линия-Телеком, 2001. 54 с.
12. *Шмаков С.Б.* и др. Практическая энциклопедия радиолюбителя / под редакцией Корякина-Черняка С.Л., члена Международной академии информационных процессов и технологий. СПб.: Наука и Техника, 2016. 10-18 с.

Список литературы для обучающихся и родителей:

1. *Борисов В.Г.* Энциклопедия юного радиолюбителя. М.: Радио и связь, 2001. 5-65 с.
2. *Пестриков В.М.* Уроки радиотехника. Учебно-справочное пособие. СПб.: Корона принт, 2000. 13-28 с.
3. *Сворень Р.А.* Электроника шаг за шагом. Практическая энциклопедия юного радиолюбителя. М.: Горячая линия-Телеком, 2001. 12 -24 с.

Перечень оборудования для работы по программе

Оснащение кабинета:

1. Стол учительский – 1 шт.
2. Стул учительский – 1 шт.
3. ПК учителя – 1 шт.
4. Парты ученическая – 6 шт.
5. Стул ученический – 12 шт.
6. Интерактивная доска – 1 шт.
7. Проектор – 1 шт.

Дидактические материалы

1. Литература для педагога и детей; конспекты занятий;
2. Инструкционные карты – 6 шт., схемы – 20 шт., чертежи – 20 шт.

Демонстрационные материалы:

1. Электронные книги – 10 шт.
 2. Образцы собранных плат – 5 шт.
 3. Справочные материалы по различным электронным компонентам – 5 шт.
 4. Визуальные средства —
видеофильмы – 20 шт.;
презентации – 5 шт.;
- компьютерные программы моделирования: программы для черчения электронных схем; программы для разработки плат; программы симуляторы электронных схем - 3 разновидности.

Электромонтажный инструмент:

1. Электропаяльники мощностью 40 Вт, 25 Вт, 90-100 Вт. – 10 шт.
2. Пинцеты – 10 шт.
3. Бокорезы – 5 шт.
4. Плоскогубцы 125 мм – 5 шт.
5. Отвертки разные. – 10 шт.
6. Ножи монтажные – 5 шт.
7. Круглогубцы – 3 шт.

Слесарный и столярный инструмент:

1. Тиски разные – 2 шт.
2. Дрель ручная (электрическая) – 1 шт.
3. Молотки разные – 4 шт.
4. Плоскогубцы. 200 мм – 2 шт.
5. Пилы по металлу – 2 шт.
6. Напильники разные – 10 шт.
7. Ножницы разные (в том числе по металлу) – 4 шт.
8. Кусачки. 125 мм – 4 шт.
9. Набор надфилей – 4 шт.
10. Набор сверл (d 0,6-10 мм) – 2 шт.
11. Угольники – 2 шт.
12. Металлические линейки – 2 шт.
13. Штангенциркуль – 3 шт.
14. Метчики и плашки (M2,5-M5) – 1 шт.
15. Шлифовальная шкурка. Набор – 1 шт.
16. Сверлильный станок – 1 шт.
17. Заточной станок – 1 шт.

Контрольно-измерительные приборы:

- 1.Авометры. D830– 5шт.
- 2.Звуковой генератор – 1шт.
- 3.Генератор стандартных сигналов – 1шт.
- 4.Осциллограф Fnrisi 1014D – 2шт.
- 5.Частотомер – 1шт.
6. Транзистор тестер M328, ESR метр-3шт.

Расходуемые материалы:

- 1.Припой ПОС-60 в прутках и проволоке -200г.
- 2.Канифоль - 200г.
- 3.Стеклотекстолит (текстолит, гетинакс) листовой, фольгированный - 0,5 м2
- 4.Клеи разные (ПВА, БФ-2 и т.д.) – 4шт.
- 5.Лента изоляционная – 5шт.
- 6.Бумага чертежная и миллиметровая, калька -1уп.
- 7.Винты и гайки M2-M5 - по50шт
- 8.Фанера - 1м2
- 9.Жесть белая - 1м2
- 10.Самоклеющаяся декоративная пленка - 1рулон
- 11.Грунтовка - 2 банки
- 12.Кассы резисторов мощностью 0,125-1 Вт, ряд E24 - 1 набор
- 13.Кассы низкочастотных и высокочастотных конденсаторов, ряд E24 - 1 набор
- 14.Оксидные конденсаторы 1-4000 МкФ. -1 набор
- 15.Трансформаторы разные – 5 шт.
- 16.Элементы индикации (лампы накаливания, светоизлучающие диоды, цифровые индикаторы и т.п.) - 1 набор
- 17.Полупроводниковые диоды, транзисторы, интегральные микросхемы, тиристоры - 1 набор
- 18.Электродинамические головки прямого излучения – 2шт.
- 19.Головные телефоны, капсулы (ТМ-2, ТМ-4, ТОН и т.д.) – 2шт.
- 20.Электромагнитное реле – 2шт.
- 21.Коммутационные изделия – 4шт.
- 22.Стержни и кольца из феррита марок 400НН, 600НН и др. - 10шт.
- 23.Провод монтажный и обмоточный различного диаметра - 1набор
- 24.Батарей и гальванические элементы – 10шт.
- 25.Трубки ПВХ - 5м.
- 26.Электротехническая арматура и т.п. - 1набор.