

Управление общего образования администрации Ртищевского  
Муниципального района Саратовской области

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 7 им. Героя Советского Союза Трынина А. С.  
г. Ртищево Саратовской области»

<p>Принято На заседании педагогического совета протокол № 1 от 29.08.2023 г. приказ № 290-О от 29.08.2023 г.</p>	<p>Утверждена Приказом по МОУ «СОШ № 7 им. Героя Советского Союза Трынина А. С. г. Ртищево Саратовской области» от 29.08.2023 г. № 230-О</p>
--	--

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
программа технической направленности «Юный радиоловитель»  
Возраст учащихся 15 – 17 лет (9-11 классы)  
Срок реализации – 1 год

Автор – составитель:  
Громов Илья Николаевич,  
педагог дополнительного образования

## **1. «Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»:**

### **1.1 Пояснительная записка:**

Программа дополнительного образования «Юный радиолюбитель» разработана на основании и в соответствии с Положением о деятельности Центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста» МОУ «СОШ № 7 им. Героя Советского Союза Трынина А.С. г. Ртищево Саратовской области и и положением о порядке разработки и реализации дополнительных общеобразовательных и общеразвивающих программ Центра естественно-научного направления «Точка роста» муниципального общеобразовательного учреждения «СОШ № 7 им. Героя Советского Союза Трынина А.С. г. Ртищево Саратовской области.

Программа «Юный радиолюбитель», является долгосрочной программой, рассчитана на возраст обучающихся 15-17 лет. Срок реализации программы 1 год, проводится в очном режиме 1 раз в неделю по 1 часу (1 академический час составляет 45 минут).

*Данная дополнительная программа является значимой для Ртищевского района по следующим позициям:*

*-образовательная программа специально разработана в целях сопровождения отдельных категорий обучающихся, которые желают открыть для себя мир электроники ;*

*-образовательная программа имеет **техническую** направленность и реализуется в целях обеспечения развития детей по обозначенным на уровне Ртищевского муниципального района Саратовской области приоритетным видам деятельности.*

**Объем программы:** количество часов, необходимое для реализации программы - 42 часа.

**Срок освоения:** продолжительность образовательного процесса – 1 год.

**Режим занятий:** 1 раз в неделю по 1 академическому часу .

**Наполняемость:** 12-15 обучающихся

**Актуальность программы**

Центры образования технологической направленности «Точка роста» созданы с целью развития у обучающихся естественнонаучной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков технологической направленности.

**Педагогическая целенаправленность**

Содержание материала излагается от простого к сложному, от известного к неизвестному.

При формировании групп, педагог соблюдает принципы дифференциации и индивидуализации. Объясняется это тем, что для многих ребят радиолюбительство не ограничивается занятиями в Центре, а продолжается в виде самостоятельной работы по конструированию того или иного устройства дома, в процессе чтения популярной радиотехнической литературы, общения с товарищами по интересам. Сказывается также тяга к познанию непрерывно изменяющейся элементной базы радиотехники, интерес к новизне схемных и конструктивных решений промышленной и любительской радиоаппаратуры.

Отличительная особенность данной программы заключается в возможности вариативного прохождения материала, некоторые темы являются сквозными на все время работы программы. В процессе обучения учащиеся общаются между собой, с учителем приобретая не только знания но и навыки общения. На занятиях приветствуются все формы наставничества ( педагог-учащийся, учащийся-учащийся). Учебные материалы и задания подобраны в соответствии с возрастными особенностями детей.

### **1.2. Цели и задачи программы:**

**Цель:** создать условия для реализации основных общеобразовательных программ по учебным предметам технологической направленности, в том числе в рамках внеурочной деятельности обучающихся.

- Вовлечение учащихся в проектную деятельность.

- Организация внеучебной деятельности в каникулярный период, разработка и реализация соответствующих образовательных программ, в том числе для лагерей, организованных образовательными учреждениями в каникулярный период. Создание центра «Точка роста» предполагает развитие образовательной инфраструктуры общеобразовательной организации, в том числе оснащение общеобразовательной организации:

- оборудованием, средствами обучения и воспитания для изучения (в том числе экспериментального) предметов, курсов, дисциплин (модулей) технологической направленности при реализации основных общеобразовательных программ и дополнительных общеобразовательных программ, в том числе для расширения содержания учебного предмета «Физика»;

- оборудованием, средствами обучения и воспитания для реализации программ дополнительного образования технологических направленностей;

- компьютерным и иным оборудованием.

Профильный комплект оборудования обеспечивает эффективное достижение образовательных результатов обучающимися по программам технологической направленности, возможность углублённого изучения отдельных предметов, в том числе для формирования изобретательского, креативного, критического мышления, развития функциональной грамотности у обучающихся, в том числе технологической и математической.

### **1.3. Планируемые результаты**

#### **Личностные результаты:**

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных результатов:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;

- убеждённость в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к радиотехнике как к элементу общечеловеческой культуры;

- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;

- мотивация образовательной деятельности на основе личностно ориентированного подхода;

- формирование ценностного отношения друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.

#### **Метапредметные результаты:**

Обучающийся получит возможность для формирования следующих метапредметных результатов:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;

- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нём ответы на поставленные вопросы и излагать его;

- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников, и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

- освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

### ***Регулятивные УУД***

Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД:

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определённой проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

Обучающийся сможет:

- определять необходимое(ые) действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачами и составлять алгоритм его(их) выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задач;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;

- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определённого класса;

- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;

- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;

- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;

- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;

- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;

- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;

- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;

- сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения.

Обучающийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;

- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;

- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;

- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определённым критериям в соответствии с целью деятельности;

- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;

- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

Обучающийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;

- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;

- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;

- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приёмы регуляции психофизиологических/эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряжённости), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

### ***Познавательные УУД***

Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД.

1. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.

Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчинённые ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчинённых ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определённым признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя её в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные/наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

2. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

Обучающийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;

- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа её решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое и наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

### 3. Смысловое чтение.

Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- резюмировать главную идею текста;
- критически оценивать содержание и форму текста.

4. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Обучающийся сможет:

- определять своё отношение к природной среде;
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
- выражать своё отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

5. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.

Обучающийся сможет:

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

***Коммуникативные УУД***

1. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определённую роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнёра, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

2. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развёрнутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнёра в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- создавать письменные клишированные и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.



3. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее — ИКТ).

Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач, с помощью средств ИКТ;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
- использовать информацию с учётом этических и правовых норм;
- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

#### ***Предметные результаты***

Обучающийся получит возможность для формирования следующих предметных результатов:

- знания о природе важнейших радиотехнических явлений окружающего мира и понимание смысла схематических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между различными величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- умения применять теоретические знания по радиофизике на практике, решать радиофизические задачи на применение полученных знаний;
- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
- коммуникативные умения: докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

### **1.4. Содержание программы:**

#### **1.4.1. Учебный план:**

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма (контроля)
		Всего	Теория	Практика	
1	Электричество и ее	10	5	5	Тест

	роль в современной жизни.				
2	Технология изготовления электронных устройств.	10	5	5	Тест
3	Основы радиоэлектроники.	10	5	5	Тест
4	Радиотехническое конструирование.	12	6	6	Тест
<b>Итого:</b>		<b>42</b>	<b>21</b>	<b>21</b>	

#### 1.4.2. Содержание учебного плана:

**1. Электричество и ее роль в современной жизни – 10 ч.** Место и роль электрической энергии в современной жизни, значение для научно-технического прогресса. Составление электрических схем подключения потребителей энергии к источникам тока. Электричество в жизни человека. Опыты по электризации тел. Положительно и отрицательно заряженные тела. Демонстрация электрических приборов. Опыты по электризации трением тел, сделанных из пластмассы и стекла. Взаимодействие одноименно и разноименно заряженных тел. Взаимодействие заряженных частиц. Происхождение грома и молнии.

**2. Технология изготовления электронных устройств – 10 ч.** Устройство электрического паяльника, потребляемая мощность и рабочее напряжение. Изготовление монтажных плат для макетирования радиоэлектронных конструкций. Припой, и флюсы. Подготовка электрического паяльника к работе. Навесной и печатный монтаж радиодеталей. Обслуживание опорных площадок макетной платы и приобретение навыков пайки проводников и радиодеталей. Макетная плата. Расстановка корпусов компонентов принципиальной схемы на бумажный носитель с шагом сетки в 2,5 мм. Технология изготовления макетной платы. Оптимизация разводки по минимизации размеров и удаления второго проводящего слоя печатной платы.

**3. Основы радиоэлектроники – 10 ч.** Проводники и полупроводники. Знакомление с диодом. Электроны — носители отрицательных зарядов, дырки — носители положительных зарядов. Проведение опытов, подтверждающих одностороннюю проводимость диода. Диод — односторонний проводник электрического тока. Сборка электрических цепей с использованием двух лампочек, двух диодов, выключателя и батареи. Условное графическое обозначение диода. Определение полярности батареи при помощи диода и лампочки. Выполнение условных графических обозначений электрических цепей. Вычерчивание электрических схем проводимых опытов.

**4. Радиотехническое конструирование – 12 ч.** Выбор схемы измерительного прибора, усилителя ЗЧ или радиовещательного приемника, планируемых для конструирования. Вычерчивание принципиальных схем с обозначением номиналов резисторов и конденсаторов, номинальных напряжений электролитических конденсаторов, режимов работы активных элементов. Разбор по принципиальной схеме работы радиотехнического устройства и назначения его элементов. Подбор, изготовление деталей, их предварительная проверка. Возможные упрощения, изменения и дополнения. Разметка монтажной платы и монтаж. Выбор способа монтажа. Проверка монтажа по принципиальной схеме, измерение режимов работы транзисторов, испытание и налаживание смонтированного устройства. Технология изготовления печатных плат: травлением и прорезанием в фильтруемом материале изолирующих участков между токонесущими площадками и проводниками. Внешний вид и конструкция футляра (корпуса) будущего прибора или устройства, удобство пользования им.

Параметры самодельных деталей. Составление технической документации на законченные работы.

#### **Формы организации образовательного процесса:**

- групповая;
- индивидуальная;
- фронтальная.

#### **Ведущие технологии:**

Используются элементы следующих технологий: проектной, проблемного обучения, информационно-коммуникационная, критического мышления, проблемного диалога, игровая.

#### **Основные методы работы:**

Ведущими методами обучения являются: частично-поисковой, метод математического моделирования, аксиоматический метод.

#### **Формы контроля:**

Так как этот курс является дополнительным, то отметка в баллах не ставится.

Учащийся учится оценивать себя и других сам, что позволяет развивать умения самоанализа и способствует развитию самостоятельности, как свойству личности учащегося. Выявление промежуточных и конечных результатов учащихся происходит через практическую деятельность; зачетные работы:

- тематическая подборка задач различного уровня сложности с представлением разных методов решения в виде текстового документа, презентации, флэш-анимации, видеоролика или web - страницы (сайта);
- демонстрация эксперимента, качественной задачи с качественным (устным или в виде приложения, в том числе, презентацией) описанием процесса на занятии, фестивале экспериментов; физические олимпиады.

#### **1.5. Формы аттестации и их периодичность:**

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся: входной, текущий, промежуточный и итоговый контроль.

*Входной контроль* - оценка начального уровня образовательных возможностей учащихся при поступлении в объединение, ранее не занимавшихся по данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе. Данный контроль проходят все поступившие в группу учащиеся, с целью выявления их уровня подготовки для дальнейшего распределения учащихся по уровневым подгруппам.

*Текущий контроль* - оценка уровня и качества освоения тем/разделов программы, проектной деятельности и личностных качеств учащихся, осуществляется на занятиях в течение всего учебного года.

*Промежуточный контроль* - оценка уровня и качества освоения учащимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы по итогам изучения раздела, темы или в конце определенного периода обучения/учебного года (при сроке реализации программы более одного года).

*Итоговый контроль* – оценка уровня и качества выполнения проектных работ.

#### **«Комплекс организационно-педагогических условий»:**

##### **2.1. Методическое обеспечение:**

Инструктаж по технике безопасности при проведении работ проводится на каждом занятии.

Быстрая, интересная вступительная часть занятия, включающая анализ конструкции изделия и разработку технологического плана должна являться базой для самостоятельной практической работы без помощи учителя.

Учителю необходимо как можно меньше объяснять самому, стараться вовлекать учащихся в обсуждение, нельзя перегружать, торопить и сразу стремиться на помощь.

На занятиях должна быть специально организованная часть, направленная на обеспечение безусловного понимания сути и порядка выполнения практической работы, и должным образом оснащенная самостоятельная деятельность обучающегося по преобразованию материала в изделие; причем на теоретическую часть занятия должно отводиться меньше времени, чем на практические действия.

В программе указано примерное количество часов на изучение каждого раздела. Учитель может самостоятельно распределять количество часов, опираясь на собственный опыт и имея в виду подготовленность учащихся и условия работы в данной группе.

Программа предусматривает различные **формы и методы работы**:

- теоретическое обсуждение вопросов, практическое использование полученных знаний;
- работа с наглядными пособиями и наглядным материалом;
- лабораторные и экспериментальные занятия.

Методы	Приемы
Объяснительно-иллюстративные	Рассказ, показ, беседа
Репродуктивные	Практические занятия
Эвристические	Творческие задания

## 2.2. Условия реализации программы:

Программа реализуется в очной форме.

*Материально-техническое обеспечение программы:*

Для успешной реализации программы создаются условия необходимые для реализации программы в течение всего периода, а именно, кабинет, соответствующий требованиям реализации задач «Точки роста», оборудование кабинета физики, оборудование «Точки роста», программное обеспечение. *Оборудование кабинета физики может использоваться для занятий по данной программе, точно так же как и оборудование центра естественно-научной направленности «Точка роста» для проведения уроков физики в школе.*

## 2.3. Календарный учебный график (Приложение № 1)

## 2.4. Состав учебно-методического комплекта.

Методическое пособие «Цифровая лаборатория ТР по физике» О. А. Поваляев, Н. К. Ханнанов, С. В. Хоменко.

1. Популярныe цифровые микросхемы. В. Л. Шило. МРБ «Радио и связь» 2010г.
2. Цифровые и аналоговые интегральные микросхемы. Справочник «Радио и связь» С.В. Якубовский. 2010г.
3. Полупроводниковые приборы: диоды, тиристоры. Справочник. Н.Н. Горюнов. Москва. Энергоатомиздат. 2010г.
4. В помощь радиолюбителю. Москва. Издательство ДОСААФ.
5. Основы цифровой техники. Л.А. Мальцева. МРБ «Радио и связь» 2012г.
6. Бытовые электронные автоматы. В.А. Зеленский. МРБ «Радио и связь» 2011г.
7. Кибернетика в самоделках. Б.М. Игошев. Москва. Энергия. МРБ. 2010г.
8. Радио и телевидение? Это очень просто! Е. Айсберг. Москва. Энергия. МРБ. 2010г.

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН 1 ГРУППА**

№	Количество часов	Тема занятия	План	Факт
<b>1. Электричество и ее роль в современной жизни – 10 ч.</b>				
1	1	Место и роль электрической энергии в современной жизни, значение для научно-технического прогресса.		
2	1	Составление электрических схем подключения потребителей энергии к источникам тока.		
3	1	Электричество в жизни человека.		
4	1	Опыты по электризации тел.		
5	1	Положительно и отрицательно заряженные тела.		
6	1	Демонстрация электрических приборов.		
7	1	Опыты по электризации трением тел, сделанных из пластмассы и стекла.		
8	1	Взаимодействие одноименно и разноименно заряженных тел.		
9	1	Взаимодействие заряженных частиц.		
10	1	Происхождение грома и молнии.		
<b>2. Технология изготовления электронных устройств – 10 ч.</b>				
11	1	Устройство электрического паяльника, потребляемая мощность и рабочее напряжение.		
12	1	Изготовление монтажных плат для макетирования радиоэлектронных конструкций.		
13	1	Припой, и флюсы.		
14	1	Подготовка электрического паяльника к работе.		
15	1	Навесной и печатный монтаж радиодеталей.		
16	1	Облуживание опорных площадок макетной платы и приобретение навыков пайки проводников и радиодеталей.		
17	1	Макетная плата.		
18	1	Расстановка корпусов компонентов принципиальной схемы на бумажный носитель с шагом сетки в 2,5 мм.		
19	1	Технология изготовления макетной платы.		
20	1	Оптимизация разводки по минимизации размеров и удаления второго проводящего слоя печатной платы.		
<b>3. Основы радиоэлектроники – 10 ч.</b>				

21	1	Проводники и полупроводники.		
22	1	Ознакомление с диодом.		
23	1	Электроны — носители отрицательных зарядов, дырки — носители положительных зарядов.		
24	1	Проведение опытов, подтверждающих одностороннюю проводимость диода.		
25	1	Диод — односторонний проводник электрического тока.		
26	1	Сборка электрических цепей с использованием двух лампочек, двух диодов, выключателя и батареи.		
27	1	Условное графическое обозначение диода.		
28	1	Определение полярности батареи при помощи диода и лампочки.		
29	1	Выполнение условных графических обозначений электрических цепей.		
30	1	Вычерчивание электрических схем проводимых опытов.		
<b>4. Радиотехническое конструирование – 12 ч.</b>				
31	1	Выбор схемы измерительного прибора, усилителя ЗЧ или радиовещательного приемника, планируемых для конструирования.		
32	1	Вычерчивание принципиальных схем с обозначением номиналов резисторов и конденсаторов, номинальных напряжений электролитических конденсаторов, режимов работы активных элементов.		
33	1	Разбор по принципиальной схеме работы радиотехнического устройства и назначения его элементов.		
34	1	Подбор, изготовление деталей, их предварительная проверка.		
35	1	Возможные упрощения, изменения и дополнения.		
36	1	Разметка монтажной платы и монтаж.		
37	1	Выбор способа монтажа.		
38	1	Проверка монтажа по принципиальной схеме, измерение режимов работы транзисторов, испытание и налаживание смонтированного устройства.		
39	1	Технология изготовления печатных плат: травлением и прорезанием в фильтруемом материале изолирующих участков между токонесущими площадками и проводниками.		

40	1	Внешний вид и конструкция футляра (корпуса) будущего прибора или устройства, удобство пользования им.		
41	1	Параметры самодельных деталей.		
42	1	Составление технической документации на законченные работы.		

## КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН 2 ГРУППА

№	Количество часов	Тема занятия	План	Факт
<b>1. Электричество и ее роль в современной жизни – 10 ч.</b>				
1	1	Место и роль электрической энергии в современной жизни, значение для научно-технического прогресса.		
2	1	Составление электрических схем подключения потребителей энергии к источникам тока.		
3	1	Электричество в жизни человека.		
4	1	Опыты по электризации тел.		
5	1	Положительно и отрицательно заряженные тела.		
6	1	Демонстрация электрических приборов.		
7	1	Опыты по электризации трением тел, сделанных из пластмассы и стекла.		
8	1	Взаимодействие одноименно и разноименно заряженных тел.		
9	1	Взаимодействие заряженных частиц.		
10	1	Происхождение грома и молнии.		
<b>2. Технология изготовления электронных устройств – 10 ч.</b>				
11	1	Устройство электрического паяльника, потребляемая мощность и рабочее напряжение.		
12	1	Изготовление монтажных плат для макетирования радиоэлектронных конструкций.		
13	1	Припой, и флюсы.		
14	1	Подготовка электрического паяльника к работе.		
15	1	Навесной и печатный монтаж радиодеталей.		
16	1	Облуживание опорных площадок макетной платы и приобретение навыков пайки проводников и радиодеталей.		
17	1	Макетная плата.		
18	1	Расстановка корпусов компонентов принципиальной схемы на бумажный носитель с шагом сетки в 2,5 мм.		
19	1	Технология изготовления макетной платы.		
20	1	Оптимизация разводки по минимизации размеров и удалению второго проводящего слоя печатной платы.		
<b>3. Основы радиоэлектроники – 10 ч.</b>				
21	1	Проводники и полупроводники.		
22	1	Ознакомление с диодом.		



23	1	Электроны — носители отрицательных зарядов, дырки — носители положительных зарядов.		
24	1	Проведение опытов, подтверждающих одностороннюю проводимость диода.		
25	1	Диод — односторонний проводник электрического тока.		
26	1	Сборка электрических цепей с использованием двух лампочек, двух диодов, выключателя и батареи.		
27	1	Условное графическое обозначение диода.		
28	1	Определение полярности батареи при помощи диода и лампочки.		
29	1	Выполнение условных графических обозначений электрических цепей.		
30	1	Вычерчивание электрических схем проводимых опытов.		
<b>4. Радиотехническое конструирование – 12 ч.</b>				
31	1	Выбор схемы измерительного прибора, усилителя ЗЧ или радиовещательного приемника, планируемых для конструирования.		
32	1	Вычерчивание принципиальных схем с обозначением номиналов резисторов и конденсаторов, номинальных напряжений электролитических конденсаторов, режимов работы активных элементов.		
33	1	Разбор по принципиальной схеме работы радиотехнического устройства и назначения его элементов.		
34	1	Подбор, изготовление деталей, их предварительная проверка.		
35	1	Возможные упрощения, изменения и дополнения.		
36	1	Разметка монтажной платы и монтаж.		
37	1	Выбор способа монтажа.		
38	1	Проверка монтажа по принципиальной схеме, измерение режимов работы транзисторов, испытание и налаживание смонтированного устройства.		
39	1	Технология изготовления печатных плат: травлением и прорезанием в фильтруемом материале изолирующих участков между токонесущими площадками и проводниками.		
40	1	Внешний вид и конструкция футляра (корпуса) будущего прибора или		

		устройства, удобство пользования им.		
41	1	Параметры самодельных деталей.		
42	1	Составление технической документации на законченные работы.		