

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА «ГОРОД КАЛИНИНГРАД»
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
города Калининграда Станция юных техников

Принята на заседании
педагогического совета МАУДО СЮТ
протокол № 4 от «29» 05 2026г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор МАУДО СЮТ
/Стецюк О.Е./
«29» 05 2026г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности
«Радиотехническое конструирование»**

Возраст обучающихся: 11-17 лет
Срок реализации: 9 месяцев

Автор программы:
Федченко Владимир Сергеевич,
педагог дополнительного образования
г. Калининград

г. Калининград, 2026

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Описание предмета, дисциплины которому посвящена программа

В настоящее время радиоэлектронные устройства во всех областях науки и техники по праву можно назвать рычагом, инструментом и, наконец, катализатором прогресса. Знание основ радиоэлектроники и владение практикой радиотехнического конструирования позволяет и способствует применению опыта в будущем выборе профессии. Радиотехническое конструирование – увлекательная область технического творчества. Стремительное развитие радиоэлектроники и ее внедрение во все сферы жизнедеятельности заставляет уделять внимание развитию политехнических знаний школьников в этой области технического творчества. Радиолубительство – направление, которое особенно привлекательно для подростков и юношей. Увлечение радиотехникой и электроникой помогает решать проблемы свободного времени подростка, отвлечь его от негативного влияния улицы, помочь сделать правильный выбор. Радиолубительство становится одним из средств воспитания молодежи. Занятия в коллективе данного объединения способствуют также повышению уровня успеваемости детей по физико-математическим дисциплинам в общеобразовательной школе. Программа научно-технической направленности решает актуальные задачи, поставленные перед дополнительным образованием, в том числе в национальном проекте «Успех каждого ребенка», в Стратегии научно-технологического развития РФ.

Раскрытие ведущих идей, на которых базируется программа

Ведущая идея программы — создание современной практикоориентированной высокотехнологичной образовательной среды, позволяющей эффективно реализовывать проектно-конструкторскую и экспериментально-исследовательскую деятельность обучающихся в разновозрастных проектных командах, получать новые образовательные результаты и инновационные продукты.

Идея программы состоит в следующем: с большим увлечением выполняется ребенком только та деятельность, которая выбрана им самим свободно; деятельность строится не в русле отдельного учебного предмета.

Описание ключевых понятий, которыми оперирует автор программы

Ключевые понятия:

Электроника (от греч. Ηλεκτρόνιο «электрон») - область науки и техники, занимающаяся созданием и практическим использованием различных электронных устройств и приборов, работа которых основана на изменении концентрации и перемещении заряженных частиц (электронов) в вакууме, газе или твердых кристаллических телах, и других физических явлениях.

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Радиотехническое конструирование» имеет техническую направленность.

Уровень освоения программы

Уровень освоения программы – базовый.

Актуальность образовательной программы

Развитие технического творчества детей рассматривается сегодня как одно из приоритетных направлений в педагогике. Современный этап развития общества характеризуется ускоренными темпами освоения техники и технологий. Непрерывно требуются новые идеи для создания конкурентоспособной продукции, подготовки высококвалифицированных кадров.

Внешние условия служат предпосылкой для реализации творческих возможностей личности, имеющей в биологическом отношении безграничный потенциал. Становится актуальной задача поиска подходов, методик, технологий для реализации потенциалов, выявления скрытых резервов личности.

Современная радиотехника – одно из важнейших направлений научно-технического прогресса. Современное общество нуждается в высококвалифицированных специалистах, готовых к высокопроизводительному труду, технически насыщенной производственной деятельности. Дополнительное образование оказывает помощь учреждениям высшего образования в подготовке специалистов, умеющих изучать, проектировать и изготавливать объекты техники.

С целью подготовки детей, владеющих знаниями и умениями современной технологии, повышения уровня кадрового потенциала в соответствии с современными запросами инновационной экономики, разработана и реализуется данная дополнительная общеразвивающая программа. Актуальность программы обусловлена тем, что без новых технологий уже невозможно представить современное общество, которое ставит перед образованием новые цели и ориентиры по подготовке детей к жизни в условиях быстрых инновационных перемен. Процесс глубоких перемен, происходящих в современном образовании, выдвигает в качестве приоритетной проблему развития творчества, креативного мышления, способствующего формированию разносторонне-развитой личности, отличающейся неповторимостью, оригинальностью. Именно на занятиях в группах «Радиотехническое конструирование» обучающиеся приобщаются к знаниям в области физики, радиотехники и электроники. Без элементарных знаний в этой области сегодня современному человеку не обойтись. Ведь в быту нас окружают самые разнообразные радиотехнические устройства, которые буквально напичканы электроникой. И во всём этом нужно уметь грамотно разбираться, чтобы правильно с ними обращаться, а при необходимости найти и устранить неисправность.

Педагогическая целесообразность образовательной программы

Программа «Радиотехническое конструирование» составлена таким образом, чтобы обучающиеся могли овладеть всем комплексом знаний по организации исследовательской изобретательской деятельности, выполнении проектной работы, познакомиться с требованиями, предъявляемыми к оформлению и публичному представлению результатов своего труда, а также приобрести практические навыки.

В процессе конструирования, обучающиеся получают дополнительные знания в области физики, что, в конечном итоге, изменит картину восприятия обучающимися технических дисциплин.

Реализация данной программы является конечным результатом, а также ступенью для перехода на другой уровень сложности.

Таким образом, образовательная программа рассчитана на создание образовательного маршрута каждого обучающегося. Обучающиеся, имеющие соответствующий необходимым требованиям уровень знаний, умений, навыков могут быть зачислены в программу углубленного уровня. Педагогическая целесообразность программы обусловлена развитием конструкторских способностей детей через практическое мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого. Благодаря электронному конструктору ребенку будет известно общее строение и предназначение таких приборов как конденсаторы и динамики, резисторы, стартер. Он поймет, по какому принципу работают переключатели в бытовых электроприборах, и научится на практике отличать проводники от изоляторов.

После занятий с конструктором ребенку станет понятно свойство батареи долго не разряжаться, а также преимущества светодиода перед обычной лампой накаливания. Ребенок поймет различия между прямым и параллельным соединением элементов электроцепи, сможет при помощи конструктора научиться общению посредством азбуки Морзе, собрать вольтметр, анемометр, амперметр. Самым смелым электромеханикам инструкция поможет проникнуть в некоторые тайны работы гибридного автомобиля, а также создать работающую от различных альтернативных источников энергии миниатюрную копию биплана.

Практическая значимость образовательной программы

Обучающиеся научатся настраивать, устанавливать, освоют передовые технологии в области электроники, получают практические навыки их применения, научатся понимать принципы работы, возможностей и ограничений технических устройств.

Содержание данной программы построено таким образом, что обучающиеся под руководством педагога смогут не только создавать конструкции, следуя

предлагаемым пошаговым инструкциям, но и, проводя исследования и изобретательство, узнавать новое об окружающем их мире.

В результате освоения программы, обучающиеся освоят поверхностное освоение элементов радиотехники с преимущественно демонстрационным подходом к интеграции с другими предметами.

Принципы отбора содержания образовательной программы.

Изложение программы «Радиотехническое конструирование» ведется последовательно, от простого к сложному. Программа строится по логическим законам, возможна организация разнообразной интересной деятельности с четким переходом от одного вида работы к другому, с конкретными указаниями, на что обратить внимание. При этом будет развиваться произвольное внимание детей. Несмотря на общие возрастные особенности, каждый ребенок индивидуален в своем развитии, поэтому программа предусматривает индивидуальный подход к каждому ребенку.

Основой программы станет электронный конструктор «Знатор».

Электронный конструктор выполнен в форме ярких разноцветных деталей, которые легко будет найти и выделить среди других элементов конструктора. Эта «умная игрушка» в увлекательной форме научит ребенка читать язык научных чертежей и создавать самые настоящие рабочие проекты, повторяя сборку элементов цепи согласно инструкции. Заниматься с конструктором просто и необычайно интересно. Если раньше создание электроприборов ассоциировалось с трудоемким паянием, теперь все элементы крепятся на базовую плату, аналогичную печатной плате, используемой в большинстве современных электроприборов, и соединяются между собой при помощи специального механизма.

Содержание программы строится с учетом интересов детей, возраста, предусматривает возможность индивидуального подхода.

Принципы отбора содержания (образовательный процесс построен с учетом уникальности и неповторимости каждого ребенка и направлен на максимальное развитие его способностей):

- принцип единства развития, обучения и воспитания;
- принцип систематичности и последовательности;
- принцип доступности;
- принцип наглядности;
- принцип взаимодействия и сотрудничества; - принцип комплексного подхода.

Отличительные особенности программы

Отличительная особенность программы заключается в изменении подхода к обучению детей, а именно – внедрению в образовательный процесс

исследовательской и изобретательской деятельности, организации коллективных проектных работ, а также формирование и развитие навыков.

Реализация программы позволит сформировать современную практикоориентированную высокотехнологичную образовательную среду, позволяющую эффективно реализовывать проектно-конструкторскую и экспериментально-исследовательскую деятельность детей. Предлагаемая программа «Радиотехническое конструирование» отличается от типовой и позволяет осуществить комплексный подход в обучении физике, радиотехнике, электронике и вычислительной технике, основывается на практических занятиях – показывая связь между школьной программой и окружающей нас современной жизнью. Содержание программы ориентирует педагога на «зону ближайшего развития», то есть на то, что ребенок может усвоить самостоятельно или с помощью взрослых, ориентируя на развивающее обучение, с использованием полученных знаний в разных областях.

Цель образовательной программы.

Цель дополнительной общеразвивающей программы: возрождение престижа инженерных и научных профессий, подготовка кадрового резерва, раскрытие интеллектуального и творческого потенциала детей с использованием возможностей электронного конструктора «Знаток», формирование комплекса знаний, умений и навыков в области радиоэлектроники и электротехники.

Создание современной практико-ориентированной высокотехнологичной образовательной среды, позволяющей эффективно реализовывать проектно-конструкторскую и экспериментально-исследовательскую деятельность обучающихся в разновозрастных проектных командах, получать новые образовательные результаты.

Задачи образовательной программы

Задачи дополнительной общеразвивающей программы:

Образовательные:

- дать представления о последних достижениях в области инженерных наук;
- научить решать ряд технических задач, результатом каждой из которых будет работающее устройство.
- создание электрических схем;
- изучение возможностей радиотехнического конструирования;
- знакомство обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при радиотехническом конструировании;
- приобретение навыков и умений в области электроники, радиотехники, электротехники и инженерного черчения;
- приобретение опыта создания работающих изготовление несложных электрических устройств по готовым схемам.

-

Развивающие:

- способствовать развитию у обучающихся инженерного мышления, навыков конструирования;
- развитие навыков работать с учебной литературой и справочными файлами, ориентироваться в информационном пространстве, анализировать, обобщать, делать выводы;
- формирование ответственного отношения к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- развитие творческого подхода к решению поставленных задач, умения работать индивидуально и в команде;
- развитие логического, образного и абстрактного мышления;
- развитие интереса к современной технике.

Воспитательные:

- повысить мотивацию обучающихся к изобретательству и созданию собственных конструкций;
- создание необходимых условий для личностного развития обучающихся, позитивной социализации и профессионального самоопределения;
- удовлетворение индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном, научно-техническом, нравственном развитии;
- формирование и развитие творческих способностей обучающихся, выявление, развитие и поддержку талантливых обучающихся.
- формировать у обучающихся настойчивость в достижении цели, стремление к получению качественного законченного результата;
- поддержать умение работы в команде;
- способствовать развитию навыков.

Психолого-педагогические характеристики обучающихся, участвующих в реализации образовательной программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа предназначена для детей в возрасте 11 - 17 лет.

Группа может состоять из детей одного возраста или быть разновозрастной.

Набор детей в объединение – свободный.

Особенности организации образовательного процесса

Особенности организации образовательного процесса.

Программа объединения предусматривает индивидуальные, групповые, фронтальные формы работы с детьми. Состав групп 10-12 человек.

Формы обучения по образовательной программе

Форма обучения – очная.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий

Общее количество часов в год – 144 часа. Продолжительность занятий исчисляется в академических часах – 45 минут, между занятиями установлены 10-минутные перемены. Недельная нагрузка на одну группу: 4 часа. Занятия проводятся 2 раз в неделю.

Объем и срок освоения образовательной программы

Срок освоения программы – 9 месяцев.

На полное освоение программы требуется 144 часа, включая индивидуальные консультации, экскурсоводческие практикумы, тренинги, посещение экскурсий.

Основные методы обучения

В современных технологических условиях процесс обучения требует методологической адаптации с учетом новых ресурсов и их специфических особенностей.

Участие в образовательных событиях позволяет обучающимся пробовать себя в конкурсных режимах и демонстрировать успехи и достижения. При организации образовательных событий сочетаются индивидуальные и групповые формы деятельности и творчества, разновозрастное сотрудничество, возможность «командного зачета», рефлексивная деятельность, выделяется время для отдыха, неформального общения и релаксации. У обучающихся повышается познавательная активность, раскрывается их потенциал, вырабатывается умение конструктивно взаимодействовать друг с другом.

Каждое занятие содержит теоретическую часть и практическую работу по закреплению этого материала. Благодаря такому подходу у обучающихся вырабатываются такие качества, как решение практических задач, умение ставить цель, планировать достижение этой цели.

Каждое занятие условно разбивается на 3 части, которые составляют в комплексе целостное занятие:

1 часть включает в себя организационные моменты, изложение нового материала, инструктаж, планирование и распределение работы для каждого обучающегося на данное занятие;

2 часть – практическая работа обучающихся (индивидуальная или групповая, самостоятельная или совместно с педагогом, под контролем педагога). Здесь происходит закрепление теоретического материала, отрабатываются навыки и приемы; формируются успешные способы профессиональной деятельности;

3 часть – посвящена анализу проделанной работы и подведению итогов. Это коллективная деятельность, состоящая из аналитической деятельности каждого обучающегося, педагога и всех вместе. Широко используется форма творческих занятий, которая придает смысл обучению, мотивирует обучающихся на дальнейшее развитие. Это позволяет в увлекательной и доступной форме пробудить интерес обучающихся к изучению материала.

Метод дискуссии учит обучающихся отстаивать свое мнение и слушать других.

Например, при изготовлении действующей модели обучающимся необходимо высказаться, аргументированно защитить свою работу. Учебные дискуссии обогащают представления обучающихся по теме, упорядочивают и закрепляют знания.

Деловая игра, как средство моделирования разнообразных условий профессиональной деятельности (включая экстремальные), показывает им возможность выбора этой сферы деятельности в качестве будущей профессии.

Ролевая игра позволяет участникам представить себя в предложенной ситуации, ощутить те или иные состояния более реально, почувствовать последствия тех или иных действий и принять решение.

Методы, в основе которых располагается уровень деятельности обучающихся:

- исследовательский – самостоятельная творческая работа обучающихся; - репродуктивный – обучающиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;
- объяснительно-иллюстративный – дети воспринимают и усваивают готовую информацию;
- частично-поисковый – участие детей в коллективном поиске, решении поставленной задачи совместно с педагогом.

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

- наглядный (показ мультимедийных материалов, иллюстраций, наблюдение, показ (выполнение) педагогом, работа по образцу и др.);
- практический (выполнение работ по инструкционным чертежам, схемам и др.);
- словесный (устное изложение, беседа, рассказ, лекция и т.д.).

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности обучающихся на занятиях. При осуществлении образовательного процесса применяются следующие методы:

- проблемного изложения, исследовательский (для развития самостоятельности мышления, творческого подхода к выполняемой работе, исследовательских умений);
- объяснительно-иллюстративный (для формирования знаний и образа действий);
- репродуктивный (для формирования умений, навыков и способов деятельности);
- словесный - рассказ, объяснение, беседа, лекция (для формирования сознания);
- стимулирования (соревнования, выставки, поощрения).

Планируемые результаты

Планируемые результаты.

В работе над поставленной задачей обучающиеся получают не только новые знания, но также надпредметные компетенции: умение работать в команде, способность анализировать информацию и принимать решения....

Образовательные.

Результатом занятий будет способность обучающихся к самостоятельному решению ряда задач с использованием образовательных конструкций, а также создание творческих проектов. Конкретный результат каждого занятия – это работающая электрическая схема, выполняющая поставленную задачу. Проверка проводится визуально – путем совместного тестирования конструкций. Результаты каждого занятия вносятся преподавателем в рейтинговую таблицу. Основным способ итоговой проверки – регулярные зачеты с известным набором пройденных тем.

Развивающие.

Изменения в развитии мелкой моторики, внимательности, аккуратности и особенностей мышления конструктора-изобретателя проявляется при самостоятельном выполнении поставленных задач. Строительство конструкций из множества деталей является регулярной проверкой полученных навыков.

Наиболее ярко результат проявляется при создании защите самостоятельного творческого проекта. Это также отражается в рейтинговой таблице.

Воспитательные.

Воспитательный результат занятий можно считать достигнутым, если обучающиеся проявляют стремление к самостоятельной работе, усовершенствованию конструкций, созданию творческих проектов.

К концу учебного года обучающиеся должны знать и уметь:

1. «Азбуку радиосхем» - радиотехнические термины, обозначение радиоэлементов на электрических схемах.
2. Основные физические единицы измерения.
3. Паять.
4. Историю изобретения радио А.С. Поповым.
5. Ответственно относиться к поставленным задачам.
6. Добиваться поставленной цели.
7. Относиться с уважением к работам обучающихся, помогать им в работе.

В результате обучения обучающиеся должны знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты электронного конструктора «Знаток»;
- основные физические единицы измерения

В результате обучения обучающиеся должны уметь:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);

-самостоятельно решать технические задачи (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);

- создавать действующие модели;
- корректировать схемы при необходимости;
- демонстрировать сделанные схемы.

Механизм оценивания образовательных результатов.

Механизм оценивания образовательных результатов.

1. Уровень теоретических знаний.

- Низкий уровень. Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.
- Средний уровень. Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуются дополнительные вопросы.
- Высокий уровень. Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.

2. Уровень практических навыков и умений.

Работа с инструментами, техника безопасности.

- Низкий уровень. Требуется контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности.
- Средний уровень. Требуется периодическое напоминание о том, как работать с инструментами.
- Высокий уровень. Четко и безопасно работает инструментами.

Способность изготовления конструкций.

- Низкий уровень. Не может изготовить конструкцию по схеме без помощи педагога.
- Средний уровень. Может изготовить конструкцию по схемам при подсказке педагога.
- Высокий уровень. Способен самостоятельно изготовить конструкцию по заданным схемам.

Степень самостоятельности изготовления конструкции

- Низкий уровень. Требуется постоянные пояснения педагога при сборке и программированию конструкции.
- Средний уровень. Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям.
- Высокий уровень. Самостоятельно выполняет операции при сборке и программированию конструкции.

Формы подведения итогов реализации образовательной программы

Для выявления уровня усвоения содержания программы и своевременного внесения коррекции в образовательный процесс, проводится текущий контроль в виде контрольного среза знаний освоения программы в конце освоения модуля. Итоговый контроль проводится в виде промежуточной (по окончании каждого года обучения) или итоговой аттестации (по окончании освоения программы).

Обучающиеся участвуют в различных выставках и соревнованиях муниципального, регионального и всероссийского уровня. По окончании модуля обучающиеся представляют творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам.

Организационно-педагогические условия реализации образовательной программы.

Научно-методическое обеспечение реализации программы направлено на обеспечение широкого, постоянного и устойчивого доступа для всех участников образовательного процесса к любой информации, связанной с реализацией общеразвивающей программы, планируемыми результатами, организацией образовательного процесса и условиями его осуществления.

Социально-психологические условия реализации образовательной программы обеспечивают:

- учет специфики возрастного психофизического развития обучающихся;
- вариативность направлений сопровождения участников образовательного процесса (сохранение и укрепление психологического здоровья обучающихся);
- формирование ценности здоровья и безопасного образа жизни; дифференциация и индивидуализация обучения; мониторинг возможностей и способностей обучающихся, выявление и поддержка одаренных детей, детей с ограниченными возможностями здоровья;
- формирование коммуникативных навыков в разновозрастной среде и среде сверстников.

Материально-технические условия. (обеспечение).

Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Количество	Примечания
Книгопечатная продукция (кол-во на группу)		
Образовательная программа	1 шт.	
Рабочая программа	1 шт.	

Методические разработки	12 шт.	Методические разработки занятий, оценочные материалы.
Информационно-коммуникативные средства		
сайт	www.znatok.ru	Методические электронные занятия
сайт	www.fizika.ru	Методические электронные занятия
Технические средства обучения (кол-во на группу)		
Интерактивная доска	1 шт.	
Проектор	1 шт.	
Ноутбук	4 шт.	
Электронный конструктор «Знаток»	12 шт.	К конструктору прилагается цветное «Руководство пользователя» по сборке 126 проектов.
Набор Arduino	6 шт.	
Мультиметр MAS830	2 шт.	Цифровой мультиметр MAS830 фирмы Mastech производит измерения силы постоянного и переменного тока, величины постоянного и переменного напряжения, сопротивления и коэффициент усиления биполярных транзисторов (h21)
Паяльник электрический тип ПП 80	6 шт.	
Набор радиодеталей	Резисторы, транзисторы, конденсаторы, макетные платы, диоды, светодиоды, фотодиоды, катушка индуктивности, тактовые кнопки, потенциометр, контактные провода	Расходные материалы
Учебно-практическое оборудование (на группу)		
столы, парты	8шт.	
стулья	15 шт.	
стеллажи для оборудования	2 шт.	

мебель для книг и оборудования	1 шт.	
--------------------------------	-------	--

Кабинет, соответствующий санитарным нормам СанПин.

Пространственно-предметная среда (стенды, наглядные пособия и др.).

Кадровые.

Педагог дополнительного образования, реализующий данную программу, должен иметь высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю кружка, без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению «Образование и педагогика» без предъявления требований к стажу работы.

Оценочные и методические материалы.

Вся оценочная система делится на три уровня сложности:

1. Обучающийся может ответить на общие вопросы по большинству тем, с помощью педагога может построить и объяснить принцип работы одной из установок (на выбор).

2. Обучающийся отвечает на все вопросы, поднимаемые за период обучения. Может самостоятельно построить и объяснить принцип действия и особенности любой из предложенных ему установок.

3. Обучающийся отвечает на все вопросы, поднимаемые за период обучения. Может самостоятельно построить и объяснить принцип действия и особенности любой из предложенных ему установок. Но, располагает сведениями сверх программы, проявляет интерес к теме. Проявил инициативу при выполнении конкурсной работы или проекта. Вносил предложения, имеющие смысл.

Кроме того, весь курс делится на разделы. Успехи обучающегося оцениваются так же и по разделам:

- теория;
- практика;
- конструкторская и рационализаторская часть.

Методическое обеспечение

По результатам работ всей группы будет создаваться мультимедийное интерактивное издание, которое можно будет использовать не только в качестве отчетности о проделанной работе, но и как учебный материал для следующих групп обучающихся. Выбор методов и форм для реализации программы определяется:

- Поставленными целями и задачами.
- Следующими принципами обучения: от практической деятельности к внутреннему развитию всех качеств личности.

- Возможностями обучающихся на данном этапе (возраст, уровень подготовки, мотивации и др.).

- Наличием соответствующей материальной базы.

Для реализации программы используются следующие методы:

- Развивающего обучения (проблемный, поисковый, творческий).

- Дифференцированного обучения (уровневые, индивидуальные задания).

- Игровые программы.

Одними из важнейших методов обучения по данной программе являются методы стимулирования познавательной деятельности: метод дискуссии, создание ситуации успеха.

Приоритетная технология обучения по программе – метод проектов. Обучающиеся выполняют исследовательские, творческие проекты при завершении тем, а также творческий проект, как итоговую зачетную работу, интегрирующую знания и умения по всему материалу за год.

Основной формой обучения по данной программе является учебно-практическая деятельность обучающихся. Приоритетными методами её организации служат практические, поисково-творческие работы. Все виды практической деятельности в программе направлены на освоение различных технологий работы с информацией и компьютером как инструментом обработки информации.

На каждом этапе обучения курса выбирается такой объект или тема работы для обучающихся, который позволяет обеспечивать охват всей совокупности рекомендуемых в программе практических умений и навыков. При этом учитывается посильность выполнения работы для обучающихся соответствующего возраста, его общественная и личностная ценность, возможность выполнения работы при имеющейся материально-технической базе обучения.

Личностно-ориентированный характер обеспечивается посредством предоставления обучающимся в процессе освоения программы возможности выбора личностно или общественно значимых объектов труда. При этом обучение осуществляется на объектах различной сложности и трудоёмкости, в соответствии с возрастными особенностями обучающихся и уровнем их общего образования, возможностями выполнения правил безопасного труда и требований охраны здоровья детей.

Дидактическое обеспечение занятий: обучающие видео-уроки; учебная литература; опорные конспекты; компьютерные обучающие программы; логические схемы; различные виды раздаточных материалов; наглядные пособия.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

1 год обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов				Формы аттестации/ контроля**
		Всего	Теория	Практика	Самостоятельная подготовка*	
1.	Вводное занятие. Техника безопасности.	2	0,5	1,5	0	Устный опрос, рефлексия
2.	Заглянем в микромир.	2	0,5	1,5	0	Устный опрос, рефлексия
3.	Источники питания. Батарейки и аккумуляторы.	4	1	3	0	Фронтальный, индивидуальный
4.	Выключатели и переключатели.	2	0,5	1,5	0	Фронтальный, индивидуальный
5.	Источники света. Лампы и светодиоды.	4	1	3	0	Фронтальный, индивидуальный
6.	Электричество и магнетизм. Электродвигатель и генератор.	4	1	3	0	Фронтальный, индивидуальный
7.	Электрический ток и его оценка. Электрическое сопротивление. Электрическое напряжение.	2	0,5	1,5	0	Фронтальный, индивидуальный
8.	Резисторы и реостаты.	4	1	3	0	Фронтальный, индивидуальный
9.	Параллельное и последовательное соединение резисторов.	2	0,5	1,5	0	Фронтальный, индивидуальный
10.	Закон Ома.	2	0,5	1,5	0	Фронтальный, индивидуальный
11.	Проводники и диэлектрики.	2	0,5	1,5	0	Фронтальный, индивидуальный
12.	Катушка индуктивности.	2	0,5	1,5	0	Фронтальный, индивидуальный
13.	Электроизмерительные приборы.	4	1	3	0	Фронтальный, индивидуальный
14.	Микрофон.	2	0,5	1,5	0	Фронтальный, индивидуальный
15.	Громкоговорители.	2	0,5	1,5	0	Фронтальный, индивидуальный
16.	Конденсаторы.	4	1	3	0	Фронтальный, индивидуальный
17.	Диод.	2	0,5	1,5	0	Фронтальный, индивидуальный
18.	Биполярные транзисторы.	6	2	4	0	Фронтальный, индивидуальный
19.	Тестирование на проверку знаний.	2	0	2	0	Тест
20.	Тиристор.	2	0,5	1,5	0	Фронтальный, индивидуальный
21.	Радиоприемники.	4	1	3	0	Фронтальный, индивидуальный
22.	Любительская радиосвязь.	10	4	6	0	Фронтальный, индивидуальный

23.	Фоторезистор.	4	1	3	0	Фронтальный, индивидуальный
24.	Интегральные микросхемы.	2	0,5	1,5	0	Фронтальный, индивидуальный
25.	Цифровая техника. Семисегментный индикатор.	2	0,5	1,5	0	Фронтальный, индивидуальный
26.	Цифровая техника. Логические элементы.	2	0,5	1,5	0	Фронтальный, индивидуальный
27.	Цифровая техника. Диктофон.	2	0,5	1,5	0	Фронтальный, индивидуальный
28.	Альтернативные источники энергии.	2	0,5	1,5	0	Фронтальный, индивидуальный
29.	Хорошая пайка – залог успеха. Виды монтажа.	4	1	3	0	Фронтальный, индивидуальный
30.	Макетные и печатные платы.	2	0,5	1,5	0	Фронтальный, индивидуальный
31.	Электрические принципиальные схемы. Чтение схем. Условные обозначения элементов.	4	2	2	0	Фронтальный, индивидуальный
32.	Фильтры (НЧ, ВЧ).	2	2	0	0	Фронтальный, индивидуальный
33.	«Джоуль-вор» на одном транзисторе.	4	1	3	0	Фронтальный, индивидуальный
34.	Мигалка на транзисторах.	4	1	3	0	Фронтальный, индивидуальный
35.	Цветомузыка на транзисторах.	4	1	3	0	Фронтальный, индивидуальный
36.	Основы программирования для микроконтроллеров на платформе Arduino.	6	1	5	0	Фронтальный, индивидуальный
37.	Черчение радиоэлектронных и электрических схем в программе splan7.0.	4	1	3	0	Фронтальный, индивидуальный
38.	Автоматизированные системы проектирования. Симуляторы (например, LTspice) и среды для проектирования печатных плат (Cadence, KiCad).	6	1	5	0	Фронтальный, индивидуальный
39.	Индивидуальные/коллективные проекты (начало).	6	2	4	0	Фронтальный, индивидуальный
40.	Прототипирование.	6	2	4	0	Фронтальный, индивидуальный
41.	Доработка проектов.	4	1	3	0	Фронтальный, индивидуальный
42.	Подготовка к выставке.	2	0	2	0	Фронтальный, индивидуальный
43.	Итоговая защита.	2	0	2	0	Фронтальный, индивидуальный
	Итого	144	39	105	0	

* при наличии

*** указываются формы подведения итогов освоения каждого раздела (зачёты, проекты, конкурсы, выставки и т.п.) и средства контроля (тесты, творческие задания, контрольные работы и т. п.)*

СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

- Тема: 1. Вводное занятие. Техника безопасности.
- Тема: 2. Заглянем в микромир.
- Тема: 3. Источники питания. Батарейки и аккумуляторы.
- Тема: 4. Выключатели и переключатели.
- Тема: 5. Источники света. Лампы и светодиоды.
- Тема: 6. Электричество и магнетизм. Электродвигатель и генератор.
- Тема: 7. Электрический ток и его оценка. Электрическое сопротивление. Электрическое напряжение.
- Тема: 8. Резисторы и реостаты.
- Тема: 9. Параллельное и последовательное соединение резисторов.
- Тема: 10. Закон Ома.
- Тема: 11. Проводники и диэлектрики.
- Тема: 12. Катушка индуктивности.
- Тема: 13. Электроизмерительные приборы.
- Тема: 14. Микрофон.
- Тема: 15. Громкоговорители.
- Тема: 16. Конденсаторы.
- Тема: 17. Диод.
- Тема: 18. Биполярные транзисторы.
- Тема: 19. Тестирование на проверку знаний.
- Тема: 20. Тиристор.
- Тема: 21. Радиоприемники.
- Тема: 22. Любительская радиосвязь.
- Тема: 23. Фоторезистор.
- Тема: 24. Интегральные микросхемы.
- Тема: 25. Цифровая техника. Семисегментный индикатор.
- Тема: 26. Цифровая техника. Логические элементы.
- Тема: 27. Цифровая техника. Диктофон.
- Тема: 28. Альтернативные источники энергии.
- Тема: 29. Хорошая пайка – залог успеха. Виды монтажа.
- Тема: 30. Макетные и печатные платы.
- Тема: 31. Электрические принципиальные схемы. Чтение схем. Условные обозначения элементов.
- Тема: 32. Фильтры (НЧ, ВЧ).

- Тема: 33. «Джоуль-вор» на одном транзисторе.
- Тема: 34. Мигалка на транзисторах.
- Тема: 35. Цветомузыка на транзисторах.
- Тема: 36. Основы программирования для микроконтроллеров на платформе Arduino.
- Тема: 37. Черчение радиоэлектронных и электрических схем в программе splan7.0.
- Тема: 38. Автоматизированные системы проектирования. Симуляторы (например, LTspice) и среды для проектирования печатных плат (Cadence, KiCad).
- Тема: 39. Индивидуальные/коллективные проекты (начало).
- Тема: 40. Прототипирование.
- Тема: 41. Доработка проектов.
- Тема: 42. Подготовка к выставке.
- Тема: 43. Итоговая защита.

По завершении первого года обучения обучающимся должен быть представлен дизайн – проект.

Проект может быть заявлен на участие в областных соревнованиях и олимпиадах, выставках НТТМ.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№	Режим деятельности	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Радиотехническое конструирование»
1	Начало учебного года	15 сентября
2	Продолжительность учебного периода	36 учебных недель
3	Продолжительность учебной недели	5 дней
4	Периодичность учебных занятий	2 раз в неделю
5	Количество часов	144 часа
6	Окончание учебного года	31 мая
7	Период реализации программы	15.09.2026г. – 31.05.2027г.

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

- 1) *гражданско-патриотическое*
- 2) *нравственное и духовное воспитание;*
- 3) *воспитание положительного отношения к труду и творчеству;*
- 4) *интеллектуальное воспитание;*
- 5) *здоровьесберегающее воспитание;*
- 6) *правовое воспитание и культура безопасности;*
- 7) *воспитание семейных ценностей;*
- 8) *формирование коммуникативной культуры;*
- 9) *экологическое воспитание.*

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

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

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

Планируемый результат: повышение мотивации к изобретательству и созданию собственных конструкций; сформированность настойчивости в достижении цели, стремление к получению качественного законченного

результата; умение работать в команде; сформированность нравственного, познавательного и коммуникативного потенциалов личности.

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название мероприятия, события	Направления воспитательной работы	Форма проведения	Сроки проведения
1.	Инструктаж по технике безопасности при работе с компьютерами робототехническим конструктором, правила поведения на занятиях	Безопасность и здоровый образ жизни	В рамках занятий	Сентябрь
2.	Игры на знакомство и командообразование	Нравственное воспитание	В рамках занятий	Сентябрь-май
3.	Беседа о сохранении материальных ценностей, бережном отношении к оборудованию	Гражданско-патриотическое воспитание, нравственное воспитание	В рамках занятий	Сентябрь-май
4.	Защита проектов внутри группы	Нравственное воспитание, трудовое воспитание	В рамках занятий	Октябрь-май
5.	Участие в соревнованиях различного уровня	Воспитание интеллектуально-познавательных интересов	В рамках занятий	Октябрь-май
6.	Беседа о празднике «День защитника Отечества»	Гражданско-патриотическое, нравственное и духовное воспитание; воспитание семейных ценностей	В рамках занятий	Февраль
7.	Беседа о празднике «8 марта»	Гражданско-патриотическое, нравственное и духовное воспитание; воспитание семейных ценностей	В рамках занятий	Март
8.	Открытые занятия для родителей	Воспитание положительного отношения к труду и творчеству; интеллектуальное воспитание; формирование коммуникативной культуры	В рамках занятий	Декабрь, май

Список литературы

Нормативные правовые акты

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.

2. Указ Президента Российской Федерации «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» от 07.05.2012 № 599

3. Указ Президента Российской Федерации «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики» от 07.05.2012 № 597.

4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам"

5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 года № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года».

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

Для педагога дополнительного образования:

8. Ботвинников А.Д., Виноградов В.Н., Вышнепольский И.С. Черчение: учеб. пособие / А.Д. Ботвинников, В.Н. Виноградов, И.С. Вышнепольский. – М.: АСТ, 2004. – 221 с.

9. Воронков И.А. Занимательное черчение / И.А. Воронков. – М. Просвещение, 2003. – 126 с.

10. Войшвилло, Г.В. Общий курс радиотехники / Г.В. Войшвилло. - М.: Воениздат, **2017**. - 452 с

11. Догадин, Н. Б. Основы радиотехники / Н.Б. Догадин. - М.: Лань, **2013**. - 272 с.

12. Изюмов, Н.М. Курс радиотехники / Н.М. Изюмов. - М.: Воениздат; Издание 3-е, перераб. и доп., **2016**. - 688 с.

13. Кубаркин, Л. В. Занимательная радиотехника / Л.В. Кубаркин, Е. А. Ливитин. - М.: Государственное энергетическое издательство, **2016**. - 264 с.

14. Овчинников, Н.И. Основы радиотехники / Н.И. Овчинников. - М.: Воениздат, **2016**. - 408 с.

Для обучающихся и родителей:

15. Баскаков С., Лекции по теории цепей. Учебное пособие,- Либроком, 2019.-278с.

16. Гололобов В., Схемотехника с программой Multisim для любознательных,- Наука и Техника СПб,2019.-272с.

17. Платт Чарльз, Электроника: логические микросхемы, усилители и датчики для начинающих,- ВНУ, 2015 г.-448с.

18. Аливерти Паоло, Электроника для начинающих. Самый простой пошаговый самоучитель,- Бомбора, 2018 г.-368с.

19. Ванюшин М., Занимательная электроника и электротехника для начинающих и не только,- Наука и Техника, 2017 г.-352с