

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Центр образование г.Нижнеудинск»

**РАССМОТРЕНО**

На заседании методического  
объединения МБОУ  
«Центр образования г.Нижнеудинск»  
Протокол № 1  
от «30» 08 2024 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Приказом директора МБОУ  
«Центр образования  
г.Нижнеудинск» № 155  
от «30» 08 2024 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**  
**«РАДИОТЕХНИКА»**

Срок реализации 1 год  
Возраст детей 16-18 лет  
Разработчик программы  
Титов Н.И  
педагог дополнительного  
образования

г. Нижнеудинск

## Содержание

1.	Пояснительная записка
2.	Организационно – педагогические условия
3.	Планируемые результаты освоения обучающимися дополнительной общеразвивающей программы
4.	Учебно-тематический план
5.	Содержание учебного предмета
6.	Календарный учебный график
7.	Оценочные и методические материалы
8.	Учебно–методическое обеспечение
9.	Календарно-тематическое планирование

## 1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Радиотехника» относится к технической направленности.

В современное время радиотехника представляет собой достаточно широкий спектр увлечений и объединяет множество самых разных людей. Занимаясь по программе «Радиотехник» обучающиеся приобщаются к знаниям в области радиотехники и электроники. Без них сегодня цивилизованному человеку просто не обойтись. Ведь в быту нас окружают самые разнообразные радиотехнические устройства: радиоприемники и телевизоры, магнитофоны и видеоманитофоны. Радиотелефоны и личные радиостанции, многочисленные бытовые приборы, которые буквально напичканы электроникой. И во всем этом нужно уметь грамотно разбираться, чтобы правильно с ними обращаться, а при необходимости найти и устранить неисправность. Поэтому запрос родителей и обучающихся на программы технической направленности особенно актуальны в современное время.

Актуальность курса обусловлена общественной необходимостью погружения детей в сферы современных технологий и связанных с ними профессиональных направлений, предоставления детям возможности участия в проектной, творческой деятельности, раскрытия индивидуальных способностей и интересов, последовательного развития базовых технических и цифровых компетенций школьников по современным направлениям цифровой экономики.

Цель программы – развитие технических способностей детей 16-17 лет в области радиотехники в процессе занятия техническим творчеством.

Задачи:

- знакомство с историей радиоэлектроники;
- обучение приемам работы с инструментами;
- изучение основ радиоэлектроники;
- обучение приемам и технологии изготовления несложных радиоэлектронных конструкций;
- практическое применение технических знаний в конструировании радиоаппаратуры.

**Возраст учащихся:** 16-17 лет

**Набор в группы** свободный. **Состав групп** постоянный.

**Количество учащихся** 12-15 человек в группе

**Срок реализации программы:** 306 часа / 1 год

**Режим занятий:** 3 раза в неделю – по 3 часа (учебное занятие)

**Форма обучения:** очная, язык - русский.

## 2. Организационно – педагогические условия

Срок реализации программы -1 год. Общее количество за год -306 часов.

Занятия проводятся в кабинете «Точка роста» МБОУ «Центр образования г. Нижнеудинск»: 3 раза в неделю по 3 академических часа в 1 и во 2 полугодии.

Реализацию дополнительной общеразвивающей программы "Видеостудия" осуществляет учитель дополнительного образования, имеющий необходимую профессионально-педагогическую квалификацию, соответствующую требованиям тарифно-квалификационной характеристики по должности и полученной специальности, подтвержденную документами об образовании.

**Формы организации занятий:** групповая, малыми группами и индивидуально - групповая

**Формы проведения занятий:**

- учебное занятие,
- участие в конкурсных мероприятиях различного уровня,
- интерактивные формы: игры, мастер классы, групповое обсуждение;
- экскурсии,
- съемки.

**Методы обучения:** объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, частично- поисковые, исследовательские.

При реализации общеразвивающей программы применяются следующие современные образовательные технологии:

- технология КТД (совместное творчество педагога и учащихся);
- технология проектного обучения;
- здоровье берегающая технология;
- технология формирующего оценивания результата.

Материально-технические условия реализации программы.

Основной учебной базой для проведения занятий является центр «Точка роста»

Работа базируется на двух составляющих: прежде всего, это оборудование (персональный компьютер и периферийные устройства) и соответствующее программное обеспечение к нему, оборудование необходимое для проведения практических занятий по радиоэлектронике.

### **Технологии и формы учебных занятий:**

- Практические учебные занятия;
- Контрольные учебные занятия;
- Экскурсии;
- Соревнования;
- Выставки;
- Презентации,
- Учебно-исследовательская, опытно-экспериментальная, проектная деятельность.

Методы контроля: консультация, публикация текущих и итоговых работ на цифровой платформе MyTrack, выступление и защита работ на уровне класса/школы.

### **3. Планируемые результаты освоения обучающимися дополнительной общеразвивающей программы**

Регулятивные универсальные учебные действия:

- удерживать цель деятельности до получения ее результата; планировать решение учебной задачи; приводить доказательства и рассуждать; осуществлять итоговый контроль своей деятельности («что сделано»); оценивать уровень владения тем или иным учебным действием (отвечать на вопрос «что я не знаю и не умею?»).

#### **Результаты по направленности программы**

- применяет правила безопасного труда;  
- способен использовать инструменты при конструировании и наладке аппаратуры;  
- способен применять в практической деятельности различные материалы и радиокомпоненты владеет навыками чтения и построения радиотехнических схем.

Самостоятельно диагностировать неисправности в школьной электронной и радиоаппаратуре. Например, колонки и другая аппаратура, где нет высокого напряжения, произвести замену розеток и выключателей, ремонт удлинителей сетевых, украшать на новый год световыми гирляндами, а также производить замену светового оборудования на мероприятиях.

В результате освоения данной программы обучающиеся:

- 1) владеют знаниями об основных электронных компонентах, используемых в радиоэлектронике;
- 2) умеют собирать электронные схемы на базе платы Arduino;
- 3) владеют базовыми понятиями из области программирования;
- 4) умеют создавать программы на языке C/C++ для управления микроконтроллером Arduino;
- 5) владеют навыками 3D-моделирования в САПР «Компас-3D»;
- 6) умеют планировать и выполнять проектную работу, последовательно следуя поставленным задачам и публикуя результаты на цифровой платформе MyTrack;
- 7) развивают внимание, логическое, алгоритмическое мышление, а также творческие навыки при создании проектов для конкретных задач;
- 8) осваивают процедуру самооценки знаний и деятельности, корректируют свою дальнейшую работу в проектировании;

- 9) получают навык работы с цифровой платформой MyTrack, способность строить свою собственную образовательную траекторию и наполнять цифровое портфолио;
- 10) проявляют интерес к техническому творчеству, мотивацию использовать приобретённые знания и опыт для реализации собственных авторских проектов.

#### 4. Учебно-тематический план

Название раздела, темы	Кол-во часов		
	Всего	Теория	Практика
<b>Раздел 1. Введение в радиотехнику</b>			
1.1. История развития радиотехники и радиолюбительства	2	2	-
1.2. Основы электричества, единицы измерения	2	2	-
1.3. Техника безопасности при работе с радиотехническими устройствами и инструментом, средства защиты	4	4	-
<b>Раздел 2. Инструмент</b>			
2.1. Радиотехнический инструмент	5	5	-
2.2. Работа с инструментом	10	2	8
2.3. Техника пайки	20	2	18
<b>Раздел 3. Радиоматериалы и радиокомпоненты</b>			
3.1. Материалы в радиотехнике	2	1	1
3.2. Радиокомпоненты. Условные обозначения	13	2	11
3.3. Проводники и диэлектрики	4	2	2
3.4. Резисторы	4	2	2
3.5. Конденсаторы	4	2	2
3.6. Катушки индуктивности, трансформаторы	2	1	1
3.7. Электровакуумные приборы	2	1	1
3.8. Полупроводниковые приборы	6	2	4
<b>Раздел 4. Электрические схемы</b>			
4.1. Типы электрических схем	6	4	2

4.2. Построение радиотехнических конструкций	130	-	130
Радиоэлектронные технологии	70	15	55
4.3 Проектная деятельность	10		10
4.4 Итоговое занятие	10	10	-
Итого	306	48	207

## 5. Содержание учебного предмета

Раздел 1. Введение в радиотехнику.

1.1. История развития радиотехники и радиолобительства.

Формы проведения занятий: занятие-обсуждение, беседа.

Термины и

понятия: изобретение радио А.С. Поповым. История радиотехники.

Радиолобительство. Вклад русских ученых в развитие радиотехники

Виды деятельности учащихся:

- слушание объяснений педагога;
- просмотр учебных видеоматериалов о первой радиосвязи.
- просмотр презентации о первом использовании радиосвязи при спасении рыбаков и военного судна.

1.2. Основы электричества, единицы измерения.

Формы проведения занятий: практическая работа.

Термины и понятия: Заряженные частицы. Электрический ток

Электрические величины, единицы их измерения. Виды деятельности

учащихся: проведении опытов.

1.3. Техника безопасности при работе с радиотехническими устройствами и инструментом, средства защиты.

Формы проведения занятий: беседа, дискуссия, лабораторная работа.

Термины и понятия: напряжение, сила тока, сопротивление. Ом, ампер, вольт.

Виды деятельности учащихся: - слушание объяснений педагога; изучение

правил техники безопасности, определение эффективности средств

индивидуальной защиты от поражения электрическим током

Раздел 2. Инструмент.

2.1. Радиотехнический инструмент.

Формы проведения занятий: лабораторная работа.

Термины и понятия: Припой, флюс. Температура плавления, адгезия. Виды

деятельности учащихся: - слушание объяснений педагога, практическое

использование инструмента для соединения деталей, пайка.

2.2. Работа с инструментом.

Формы проведения занятий: дискуссия, обсуждение, беседа, практическая работа.

Термины и понятия: щипцы, бокорезы, кусачки. Тиски, металлорежущие инструменты.

Виды деятельности учащихся: - слушание объяснений педагога, Практическое использование инструмента. Демонстрация работы инструментом по назначению. Практическая работа с использованием радиотехнического инструмента

### 2.3. Техника пайки.

Формы проведения занятий: Практическая работа

Термины и понятия: припой, флюс. Паяльник, спайка деталей. Температура плавления, адгезия.

Виды деятельности учащихся: - слушание объяснений педагога. Практическая работа с паяльником. Лужение. Спаивание проводников.

## Раздел 3. Радиоматериалы и радиокомпоненты.

### 3.1. Материалы в радиотехнике.

Формы проведения занятий: дискуссия, обсуждение, практическая работа.

Термины и понятия: металлы, проводники, диэлектрики, проводимость. Виды деятельности учащихся: - слушание объяснений педагога. Наглядное изучение материалов. Состав радиодеталей. Материалы, используемые в радиотехнике. Демонстрация свойств проводников и диэлектриков. Разборка радиодеталей для изучения их состава.

### 3.2. Радиокомпоненты. Условные обозначения.

Формы проведения занятий: обсуждение, практическая работа, демонстрация материалов.

Термины и понятия: металлы, принципиальные схемы, монтажные схемы. УГО.

Виды деятельности учащихся: Наглядное изучение материалов. Черчение условно графических обозначений. Принципиальные схемы. Условное обозначение радиокомпонентов на схеме.

### 3.3. Проводники и диэлектрики.

Формы проведения занятий: практическая работа, демонстрация материалов.

Термины и понятия: металлы, проводники, диэлектрики, проводимость. Виды деятельности учащихся: демонстрация свойств проводников и диэлектриков. Практическая проверка проводимости различных материалов.

### 3.4. Резисторы.

Формы проведения занятий: практическая работа.

Термины и понятия: рассеиваемая мощность, термостойкость, маркировка Виды деятельности учащихся: Практическое определение резистора по внешнему виду. Определение номинала резистора по его маркировке.

### 3.5. Конденсаторы.

Формы проведения занятий: практическая работа, демонстрация материалов. Термины и понятия: диэлектрики, стабильность, ёмкость, ток утечки, рабочее напряжение. ТКЕ. Маркировка.

Виды деятельности учащихся: практическое определение конденсатора по внешнему виду. Определение номинала конденсатора по его маркировке. Демонстрация емкостных свойств конденсатора.

### 3.6. Катушки индуктивности, трансформаторы.

Формы проведения занятий: беседа, практическая работа, демонстрация материалов.

Термины и понятия: ферриты, магнитная проницаемость. Магнетизм.

Катушка индуктивности. Коэрцитивные силы. Индуктивность. Генри. Виды деятельности учащихся: практическое определение индуктивности по приборам. Определение номинала индуктивности по его маркировке. Демонстрация свойств индуктивности.

Практическое изучение магнетизма, свойств катушек и трансформаторов. Изготовление простых катушек.

### 3.7. Электровакуумные приборы.

Формы проведения занятий: Рассказ, демонстрация радиоламп

Термины и понятия: радиолампы, крутизна, маркировка, вольт-амперная характеристика, долговечность, жестчение радиоламп.

Виды деятельности учащихся: разборка радиолампы, изучение ее устройства. Снятие вольт-амперной характеристики.

### 3.8. Полупроводниковые приборы.

Формы проведения занятий: беседа, демонстрация полупроводниковых приборов..

Термины и понятия: Полупроводники. Диоды, транзисторы база, коллектор, эмиттер, анод, катод. PNP-NPN проводимость.

Виды деятельности учащихся: практическое изучение свойств полупроводниковых приборов.

## Раздел 4. Электрические схемы.

### 4.1. Типы электрических схем.

Формы проведения занятий: демонстрация типов электрических схем. Термины и понятия: Структурные, функциональные и принципиальные радиотехнические схемы. УГО.

Виды деятельности учащихся: Практическое изучение внешнего вида различных электрических схем, их конструкции.

#### 4.2. Построение радиотехнических конструкций.

Формы проведения занятий: обсуждение, практическая работа

Термины и понятия: Структурные, функциональные и принципиальные радиотехнические схемы. УГО, монтаж.

Виды деятельности учащихся: Практическое изготовление радиотехнических конструкций. Сборка радиотехнических изделий по принципиальной схеме.

#### 4.3. Проектная деятельность.

Формы проведения занятий: Беседа, обсуждение проекта.

Термины и понятия: структурные, функциональные и принципиальные радиотехнические схемы. Характеристики.

Виды деятельности учащихся: Практическое тестирование радиотехнических конструкций. Снятие параметров конструкции. Документальное оформление результатов. Сравнение с декларированными. Выводы исследования.

#### 4.4. Итоговое занятие.

Формы проведения занятий – беседа, тестирование.

Термины и понятия: творческие задания.

Виды деятельности учащихся: обсуждение и анализ индивидуальных достижений.

#### 4.5 Построение радиотехнических конструкций.

«Электроника», «Тест Тьюринга», «Проектирование в 3D», «Робот для выполнения задачи. Следование по линии», «Экономика проекта».

## 6. Календарный учебный график

Начало учебного года: 2 сентября 2024 года (пятница)

**Продолжительность учебных занятий по четвертям в учебных неделях и рабочих днях при 5-ти дневной рабочей неделе – (34 рабочие недели)**

Период обучения	Дата		Продолжительность
			Кол-во учебных недель в четверти
1 четверть	02.09.24	25.10.24	8 недель
2 четверть	05.11.24	28.12.24	8 недель
3 четверть	09.01.25	21.03.25	10 недель
4 четверть	31.03.25	26.05.25	8 недель
Итого			34 недели

**Продолжительность каникул, праздничных и выходных дней в течение 2024-2025 учебного года**

Период каникул	Дата начала и окончания каникул	Количество календарных дней
После окончания четверти 1	26.10.2024 - 04.11.2024	10
После окончания четверти 2	29.12.2024 – 08.01.2024	11
После окончания четверти 3	22.03.2025 – 30.03.2025	8
После окончания четверти 4	27.05.2025 – 31.08.2025	97

### Сроки проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится по всем предметам учебного плана в период с 20 апреля по 15 мая.

## 7. Оценочные и методические материалы

В процессе реализации образовательной программы проводятся диагностики с целью:

- мониторинга освоения обучающимися разделов дополнительной образовательной программы;
- мониторинга достижения обучающимися планируемых результатов.

Используются методики, разработанные на основе классических методов и приемов и на основе педагогического опыта коллег.

Результаты освоения обучающимися программы обучения отслеживаются следующими видами контроля:

- входящий (тестирование знаний, умений, навыков);
- текущий (самостоятельная работа, выставки в конце каждого раздела, тестирование знаний, умений, навыков);
- тематический (выставки в детском объединении, городские, областные, региональные, научно-исследовательская деятельность, выступления на конференциях, итоговый (тестирование знаний, умений, навыков)).

По окончании обучения воспитанники разовьют познавательные, творческие и технические способности, творческую активность, приобретут качества личности: самостоятельность, терпение, усидчивость, трудолюбие, научатся уважать людей труда, получают навыки общения, совместной работы. Диагностирование результатов обучения осуществляется в форме:

- устного опроса;
- практических занятий;
- соревнований;
- самостоятельной творческой работы;
- выставки.

Подведение итогов реализации общеразвивающей программы может проводиться в форме выставки результатов самостоятельной творческой работы.

Зачтено — обучающийся выполнил и опубликовал на платформе MyTrack результаты проекта, проявляет заинтересованность и стремление к дальнейшему обучению, к построению собственной траектории профессионального развития, вовлечён эмоционально и деятельностно, демонстрирует умение применять полученные знания на практике.

Не зачтено — обучающийся не посещал занятия / обучающийся не выполнил проект, не проявил заинтересованность к обучению, к построению собственной траектории профессионального развития, эмоционально и деятельностно не вовлечён, не продемонстрировал умение применять полученные знания на практике.

## 8. Учебно – методическое обеспечение

1. Комплексная образовательная программа «Школьный университет» (Томск: АНО ДПО «Открытый молодёжный университет», 2024).
  2. Онлайн-курс на цифровой платформе «Радиоэлектронные технологии»: <https://mytrack.ru>.
  3. Вульфсон С.И. Уроки профессионального творчества: Учеб, пособие для студ. Сред. Спец. Учеб. Заведений. 7 М.: Издательский центр «Академия»,1999.
  4. Никулин С.К. Системный подход в развитии научно –технического творчества учащихся в учреждениях дополнительного образования России - М.: Глобус, 2005. 15.Никулин С.К., Полтавец Г.А., Полтавец Т.Г. Содержание научно-технического творчества учащихся и методы обучения (системный подход). - М., 2004.
  5. Уваров С.Н., Кунина М.В. Основы творческо-конструкторской деятельности, М: Академический проект, 2005 г.
  6. Яковлев Б.А. Интеллектуальная собственность (создание, правовая охрана и использование объекта промышленной собственности). - Новосибирск: НГИ, 1998
  7. Берн Э. Игры, в которые играют люди. \_ М.: 1988
  8. Бухвалов В.А. Алгоритмы педагогического творчества. - М.: Просвещение,1993
  9. Викентьев И.Л., Кайков ИК. Лестница идей. - Новосибирск: изд-во НГПИ,1992 Драгунов Г.Б. Автомодельный кружок. М. ДОСААФ, 1988.
  - 9.Гусев ЕМ., Осипов МС. Пособие для автомобилистов. М. ДОСААФ, 1980.
  10. Гин А. Задачки - сказки от кота Потряскина. - М.: Вита-Пресс, 2002
  10. Гин С. Мир фантазии, - М.: 2002 14. Гин С. Мир человека. - М.: 2003
  - 11.Горский В.А. Техническое конструирование/ В.А. Горский. - М., 2010.
  12. Давыдова В.Ю., Таратенко Т.А. Мир интеллектуального творчества. Игры для ума. - СПб.: 2003
  13. Энциклопедия юного техника. - М., 1990
- Интернет-ресурсы:
1. <http://eduvluki.ru/dop/upr/docss.php>;
  2. <http://it-n.ru/communities>;
  3. [http://www.aucu.ru/files/docum...Shevtsov\\_progr\\_elektronika.pdf](http://www.aucu.ru/files/docum...Shevtsov_progr_elektronika.pdf);
  4. <http://neobionika.ru>;
  5. <http://dic.academic.ru>;

6. <http://mmorpgbb.ru>;

7. <http://fks.unn.ru>

8 . Образовательные материалы цифровой платформы в электронном виде:

<https://mytrack.ru/tracks/qualifications>

## 9. Календарно-тематическое планирование

№	Тема урока	Кол-во часов	Дата план	Дата факт
1-2	История развития радиотехники и радиолюбительства	2		
3-4	Основы электричества, единицы измерения	2		
5-9	Техника безопасности при работе с радиотехническими устройствами и инструментом, средства защиты	4		
10-15	Радиотехнический инструмент	5		
16-26	Работа с инструментом	10		
27-37	Техника пайки	20		
38-40	Материалы в радиотехнике	2		
41-54	Радиокомпоненты. Условные обозначения	13		
55-59	Проводники и диэлектрики	4		
60-64	Резисторы	4		
65-69	Конденсаторы	4		
70-72	Катушки индуктивности, трансформаторы	2		
73-75	Электроракуумные приборы	2		
76-72	Полупроводниковые приборы	6		
73-79	Типы электрических схем	6		
80-210	Построение радиотехнических конструкций	130		
211-281	Радиоэлектронные технологии	70		
282-292	Проектная деятельность	10		
293-306	Итоговое занятие	10		