



МЭРИЯ ГОРОДА НОВОСИБИРСКА  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ г. НОВОСИБИРСКА  
«ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА им. В.ДУБИНИНА»

Рассмотрена на заседании  
педагогического совета  
26 августа 2020 г.  
Протокол № 1

Утверждаю  
Директор  
\_\_\_\_\_ Л.В. Третьякова  
28 августа 2020 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**  
Технической направленности

**«ЭЛЕКТРОНИК»**  
лаборатории «Электроник»

Возраст обучающихся: 7-17 лет  
Срок реализации программы: 2 года

Автор-составитель программы:  
**Зенков Геннадий Геннадьевич**  
педагог дополнительного образования

**НОВОСИБИРСК 2020**

# СОДЕРЖАНИЕ

## Раздел 1

### Комплекс основных характеристик программы

#### Пояснительная записка

- направленность программы
- актуальность программы
- отличительные особенности программы
- краткая характеристика обучающихся
- объем и срок освоения программы
- особенности организации образовательного процесса
- принципы и методы обучения
- режим занятий, периодичность и продолжительность занятий
- формы организации учебного занятия
- алгоритм учебного занятия

#### Цель и задачи программы

#### Содержание программы

- учебно-тематический план
- содержание учебного плана

#### Планируемые результаты

## Раздел 2

### Комплекс организационно-педагогических условий

#### Условия реализации программы

- материально-техническое обеспечение
- информационно-методическое обеспечение
- кадровое обеспечение

#### Оценка результатов освоения программы

- формы аттестации
- критерии оценки

#### Список литературы

# РАЗДЕЛ 1

## КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

#### **Направленность программы – техническая.**

Деятельность, которую осваивают обучающиеся в лаборатории «Электроник», является многообразной, затрагивающая различные направления инженерной деятельности: механика, электрика, электроника и кибернетика. В лабораторию приходят подростки разной степени одаренности, многие имеют достаточно низкий уровень знания физики (естествознания) и технико-технологического развития общества, поэтому трудно ожидать от них успехов в новаторстве на начальном этапе образования. В то же время, на основе получаемых знаний у подростков возникают идеи «нового прочтения старых схем», то есть применение отработанных технологий для решения актуальных задач и возможность «приблизить будущее». В связи с этим мы намеренно строим свою работу с начинающими, делая акцент на овладение современными технологиями (в рамках технической и методической возможности), пытаюсь пробудить интерес к инженерной деятельности.

**Актуальность программы –** Уже более века электротехника стала неотъемлемой частью нашей повседневной жизни, но до сих пор подавляющее большинство людей имеют весьма смутные представления о предметах и технологиях ежеминутно используемых в современной жизни. Широкое развитие информационных технологий дают возможность обширному распространению компьютерных сетей и как следствие включение в эти сети: окружающей нас электротехники, организации трудовой деятельности и вообще всех сфер жизни. В связи с этим на рынке труда появляется потребность в профессиях, тесно связанных с использованием современных технологий, и, что немаловажно, данная потребность с каждым годом возрастает. Соответственно, растет спрос на технических специалистов и это является основополагающим фактором при выборе направленности образования среди молодежи. Многие учащиеся стремятся заблаговременно получить навыки в области современных технологий и обеспечить себе тем самым успешную трудовую карьеру в будущем.

Дополнительная общеобразовательная программа «Электроник» направлена на ознакомление с современными электротехническими и информационными технологиями, а также самостоятельного применения полученных знаний в повседневной жизни. Программа имеет прикладную направленность, содержит большое количество практических заданий, направленных на развитие технического мышления, творческих способностей и расширения кругозора учащихся.

Содержание программы структурировано по модульному принципу, адаптировано к условиям образовательных учреждений общего образования разных типов, учреждений дополнительного образования детей, обеспеченных необходимой материально-технической и учебно-методической базой для ее реализации.

**Отличительные особенности программы –** основные идеи, отличающие программу от существующих, заключаются в представлении различных направлений техники и технологии как единого целого во взаимодействии с человеком, то есть человекоцентричность. (не человек для обслуживания техники, а техника на службе у человека). Взаимодействие человека с информационной системой далее через неё с электротехникой и через электроприборы взаимодействие и управление различными физическими объектами и процессами, включая автоматизацию этих взаимодействий. Для реализации основной идеи программы, в процессе обучения параллельно происходит освоение: технических и программных технологий с последующим объединением в информационную систему. Под техническими технологиями подразумеваются основные

схемотехнические решения и реализация в конкретных действующих проектах моделирования. Под программными технологиями подразумевается освоение технологий программного обеспечения микроконтроллерной электроники (программирование микроконтроллеров) и создание программных приложений для ПК и мобильных устройств. С последующей организацией информационной системы, через взаимодействия с электротехникой.

**Краткая характеристика обучающихся по программе** – в связи с индивидуальными особенностями развития, возрастных особенностей нет. Требуется соответствие обучающихся следующим характеристикам:

- Отсутствие агрессии к окружающим.
- Умение взаимодействовать в коллективе.
- Умение читать, понимать и запоминать прочитанное, а так же излагать свои мысли.
- Умение самостоятельно выполнять простые задания.

**Объем и срок освоения программы** – программа с открытым циклом обучения. Обучение по основной программе рассчитано на 2 года. (144 часа в год). Формируется и корректируется индивидуальный план обучения. (Учитывая индивидуальные особенности обучаемых, возможность частичного дистанционного и самостоятельного обучения, а также модульность построения учебного процесса).

**Особенности организации образовательного процесса** – лаборатория «Электроник» с групповой формой занятий.

Обучение построено на основе реализации модульного подхода, с возможностью применения дистанционных технологий при индивидуальном учебном плане.

Основные модули:

1. «Электромонтер»
2. «Электромеханик»

Каждый модуль обучения рассчитан на один год обучения (144 часа). Освоение модулей программы не привязано к году обучения, и зависит от индивидуальных возможностей обучаемых к освоению предлагаемой программы.

Каждый модуль состоит из набора заданий с методическими и справочными материалами. Выполнение задания возможно по типовому образцу или с индивидуальными особенностями. На основании выполненных заданий реализуется индивидуальный или групповой проект.

Степень освоения модуля оценивается по результатам выполнения заданий.

## **Принципы и методы обучения**

### Основные принципы обучения

1. Научность. Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

2. Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

3. Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

4. Воспитательный характер обучения. Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

5. Сознательность и активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывает учащийся, должны быть обоснованы. Нужно учить критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы

процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.

6. Наглядность. Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а также материалы своего изготовления.

7. Систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило, этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.

8. Прочность закрепления знаний, умений и навыков. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

9. Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и, опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

#### Основные методы обучения

Используются методы обучения обеспечивают продуктивное научно-техническое образование. Обучение опирается на такие виды образовательной деятельности, которые позволяют обучающимся:

- познавать окружающий мир (когнитивные);
- создавать при этом образовательную продукцию (креативные);
- организовывать образовательный процесс (оргдеятельностные).

Использование совокупности методов, представленных в данной классификации, позволяет наиболее точно охарактеризовать (проанализировать) образовательный процесс и, при необходимости, корректировать его в соответствии с поставленной в программе целью.

Когнитивные методы, или методы учебного познания окружающего мира - это, прежде всего, методы исследований в различных науках – методы сравнения, анализа, синтеза, классификации. Применение когнитивных методов приводит к созданию образовательной продукции, т.е. к креативному результату, хотя первичной целью использования данных методов является познание объекта.

Метод эвристических вопросов предполагает для отыскания сведений о каком-либо событии или объекте задавать следующие семь ключевых вопросов: Кто? Что? Зачем? Чем? Где? Когда? Как?

Метод сравнения применяется для сравнения разных версий моделей с созданными аналогами.

Метод эвристического наблюдения ставит целью научить детей добывать и конструировать знания с помощью наблюдений. Одновременно с получением заданной педагогом информации многие обучающиеся видят и другие особенности объекта, т.е. добывают новую информацию и конструируют новые знания.

Метод фактов учит отличать то, что видят, слышат, чувствуют обучающиеся, от того, что они думают. Таким образом, происходит поиск фактов, отличие их от не фактов, что важно для инженера.

Метод конструирования понятий начинается с актуализации уже имеющихся представлений обучающихся. Сопоставляя и обсуждая детские представления о понятии, педагог помогает достроить их до некоторых культурных форм. Результатом выступает коллективный творческий продукт – совместно сформулированное определение понятия.

Метод прогнозирования применяется к реальному или планируемому процессу. Спустя заданное время прогноз сравнивается с реальностью. Проводится обсуждение результатов, делаются выводы.

Метод ошибок предполагает изменение устоявшегося негативного отношения к ошибкам, замену его на конструктивное использование ошибок. Ошибка рассматривается как источник противоречий, феноменов, исключений из правил, новых знаний, которые рождаются на противопоставлении общепринятым.

Креативные методы обучения ориентированы на создание обучающимися личного образовательного продукта – совершенного робота, путем проб, ошибок, накопленных знаний и поиском оптимального решения проблемы.

Метод «Если бы...» предполагает составить описание того, что произойдет, если в автоматизированной системе что-либо изменится.

«Мозговой штурм» ставит основной задачей сбор как можно большего числа идей в результате освобождения участников обсуждения от инерции мышления и стереотипов.

Метод планирования предполагает планирование образовательной деятельности на определенный период - занятие, неделю, тему, творческую работу.

Метод контроля в научно-техническом обучении предполагает, что образовательный продукт юного конструктора и программиста оценивается по степени отличия от заданного, т.е. чем больше оптимальных конструкторских идей выдумывают обучающиеся, тем выше оценка продуктивности его образования.

Метод рефлексии помогает обучающимся формулировать способы своей деятельности, возникающие проблемы, пути их решения и полученные результаты, что приводит к осознанному образовательному процессу.

Метод самооценки вытекает из метода рефлексии, носит количественный и качественный характер, отражает полноту достижения обучающимся цели.

### **Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий**

Общее количество часов в год - 144; количество часов и занятий в неделю – 4 часа в неделю; периодичность и продолжительность занятий – 2 раза в неделю, 2 академических часа с перерывом 10 минут.

### **Формы организации учебного занятия**

На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса:

- фронтальные (беседа, лекция, проверочная работа);
- индивидуальные (инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная работа).

Для предъявления учебной информации используются следующие методы:

- наглядные;
- словесные;
- практические.

Для стимулирования учебно-познавательной деятельности применяются методы:

- соревнование;
- поощрение и порицание.

Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются методы:

- предварительные (анкетирование, диагностика, наблюдение, опрос);
- текущие (наблюдение, ведение таблицы результатов);
- тематические (билеты, тесты);
- итоговые (соревнования).

### **Алгоритм учебного занятия**

Теоретические занятия по изучению робототехники строятся следующим образом:

- заполняется журнал присутствующих на занятиях обучаемых;
- объявляется тема занятий;

- раздаются материалы для самостоятельной работы и повторения материала или указывается где можно взять этот материал;
- теоретический материал преподаватель дает обучаемым, помимо вербального, классического метода преподавания, при помощи различных современных технологий в образовании (аудио, видео лекции, экранные видео лекции, презентации, интернет, электронные учебники);
- проверка полученных знаний осуществляется при помощи тестирования обучаемых.

Практические занятия проводятся следующим образом:

- практические занятия начинаются с правил техники безопасности при работе с различным инструментом и с электричеством и разбора допущенных ошибок во время занятия в обязательном порядке.
- преподаватель показывает конечный результат занятия, т.е. заранее готовит (собирает робота или его часть) практическую работу;
- далее преподаватель показывает, используя различные варианты, последовательность сборки узлов робота;
- преподаватель отдает обучаемым, ранее подготовленные самостоятельно мультимедийные материалы по изучаемой теме, либо показывает где они размещены на сайте, посвященном именно этой теме;
- далее обучаемые самостоятельно (и, или) в группах проводят сборку узлов робота;
- весь процесс работы преподаватель снимает на видео, ранее установленную в аудитории;
- видеоматериалы выкладываются на сайт в качестве поощрения и повторения материала, материалы так или иначе становятся методическим материалом, который можно в дальнейшем использовать в учебном процессе.

## **ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ**

**Цель программы:** развитие творческих способностей и формирование раннего профессионального самоопределения подростков и юношества в процессе конструирования и проектирования.

### **Задачи:**

Обучающие:

- дать первоначальные знания по устройству электротехники;
- научить основным приемам сборки и программирования микроконтроллерной техники;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании электротехнических средств.

Воспитывающие:

- формировать творческое отношение по выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе.

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

# СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

## 1 год обучения Модуль «Электромонтёр»

### Задачи:

- Инициировать заинтересованность к инженерной работе;
- Дать первоначальные знания по устройству электротехники;
- Научить основным приемам сборки и программирования микроконтроллерной техники;
- Формировать творческое отношение по выполняемой работе;
- Воспитывать умение работать в коллективе;
- Развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- Развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

### Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>Раздел 1. Обобщающий:</b>					
1	Организационные вопросы и инструктаж по технике безопасности.	2	2	0	Опрос
2	Итоговое занятие за полугодие.	2	0	2	Тестирование
<b>Раздел 2. Электроника и Электроники в истории человечества:</b>					
3	Электроника в древности (загадочные находки археологии, Лукреций «О природе вещей», маги и алхимики).	3	2	1	Опрос
4	Электроника как наука (магия и алхимия стали наукой: Луиджи Гальвани, Яков Брюс, Михайло Ломоносов, Никола Тесло.).	5	2	3	Опрос
5	Электроника как обыденность (электроника в повседневности, основные вехи развития).	4	1	3	Опрос
<b>Раздел 3. Основы электротехники и радиотехники:</b>					
6	Различные виды энергии, источники энергии.	2	1	1	Опрос
7	Способы преобразования энергии (общий основы).	4	1	3	Опрос
8	Приборы управления энергией.	4	1	3	Опрос
9	Измерительное оборудование.	4	1	3	Опрос
10	Электромеханические приборы.	4	1	3	Опрос
11	Радиоприборы и радиотехника.	4	1	3	Опрос
12	Квантовое оборудование.	2	1	1	Опрос
13	Устройства передачи и обработки информации.	8	2	6	Опрос
14	Основы робототехники.	4	1	3	Опрос
<b>Раздел 4. Основы электротехнических схем:</b>					
15	Принципиальные схемы.	4	1	3	Опрос
16	Монтажные (соединительные) схемы.	1	1	0	Опрос

<b>Раздел 5. Основы программирования:</b>					
17	Способы и принципы программирования.	1	1	0	Опрос
18	Программирование разметки (HTML, XML, XHTML).	8	2	6	Опрос
19	Скриптовые языки программирования (JS, VBA, CMD).	14	2	12	Опрос
20	Интерпретируемые языки (Java).	6	2	4	Опрос
21	Компилируемые языки (C#).	2	1	1	Опрос
<b>Раздел 6. Электромонтаж:</b>					
22	Монтаж на макетных платах.	12	0	12	Опрос
23	Навесной монтаж.	4	0	4	Опрос
24	Монтаж на подготовленных платах.	6	0	6	Опрос
25	Блочный монтаж.	4	0	4	Опрос
<b>Раздел 7. Функциональные узлы аналоговой и цифровой техники:</b>					
26	Трансформатор.	2	0	2	Опрос
27	Резонаторы.	2	0	2	Опрос
28	Вторичные источники питания.	2	0	2	Опрос
29	Генераторы, вибраторы.	6	0	6	Опрос
30	Триггеры.	6	0	6	Опрос
31	Усилители.	6	0	6	Опрос
32	Фильтра, кодеры, декодеры, преобразователи.	2	0	2	Опрос
33	Схемы с микроконтроллерами.	4	0	4	Опрос
	<b>ИТОГО</b>	<b>144</b>	<b>27</b>	<b>117</b>	

## Содержание учебного плана

### Раздел 1. Обобщающий:

В начале и конце каждого полугодия проводятся обобщающие занятия.

В начале каждого учебного полугодия происходит ознакомление занимающихся с учебными планами, изучение правил и мер техники безопасности с последующим опросом и разъяснением вызвавших затруднения вопросов. По окончании учебного полугодия учащиеся выполняют групповой проект на основе изученного в полугодии материала.

### Раздел 2. Электроника и Электроники в истории человечества:

В разделе изучается электротехника прошлого, а также создававшие её люди. Повторение экспериментов и электроники прошлого. Учащиеся готовят доклад по электроникам прошлого с описанием их достижений.

### Раздел 3. Основы электротехники и радиотехники:

Выполнение лабораторных работ способствующих пониманию функционирования электротехники. Работы выполняются парами или тройками по технологическим картам. Проверка выполнения лабораторных работ производится через опрос о правильном понимании выполняемых действий.

### Раздел 4. Основы электротехнических схем:

Освоение условных обозначений электротехнических схем. Обучение чтению и пониманию эл.схем. Обучаемые по технической документации должны уметь описать предлагаемую схему и пояснить отдельные элементы схемы.

### Раздел 5. Основы программирования:

Лабораторные работы по внесению требуемых корректировок в текст опытного программного обеспечения с последующей проверкой результатов. На основе изученных шаблонов разработка пользовательского приложения. Проверка выполнения лабораторных работ производится через опрос о правильном понимании выполняемых действий.

## Раздел 6. Электромонтаж:

Лабораторные работы по выполнению сборки электротехнических устройств по электротехническим схемам, изучение различных технологий монтажа. Проверка выполнения лабораторных работ производится через опрос о правильном понимании выполняемых действий.

## Раздел 7. Функциональные узлы аналоговой и цифровой техники:

Лабораторные работы по выполнению сборки электротехнических устройств по электротехническим схемам, изучение различных технологий монтажа. Проверка выполнения лабораторных работ производится через опрос о правильном понимании выполняемых действий.

### Планируемые результаты

- Развитый интерес к инженерному делу;
- Знание основ электротехники, изготовление электротехнического устройства;
- Знание основ программирования, создание пользовательского приложения.

### 2 год обучения

### Модуль «Электромеханик»

#### Задачи:

- Развивать заинтересованность к инженерной работе;
- Углубить знания по устройству электротехники;
- Усовершенствовать приемы сборки и программирования микроконтроллерной техники;
- Поддерживать творческое отношение по выполняемой работе;
- Развивать умение сотрудничества в коллективе;
- Поддерживать творческую инициативу и самостоятельность;
- Совершенствовать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

### Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>Раздел 1. Обобщающий:</b>					
1	Организационные вопросы и инструктаж по технике безопасности.	2	2	0	Опрос
2	Итоговое занятие за полугодие.	4	0	4	Тестирование
<b>Раздел 2. Электроника и Электроники в истории человечества:</b>					
3	Электроника как обыденность (электроника в повседневности, основные вехи развития).	4	1	3	Опрос
4	Перспективные технологии (квантовый компьютер, искусственный интеллект, «космические» технологии).	4	2	2	Опрос
<b>Раздел 3. Основы электротехники и радиотехники:</b>					
5	Различные виды энергии, источники энергии (гравитационная, барометрическая, магнитная, квантовая).	2	1	1	Опрос
6	Способы преобразования энергии (гравитационная, барометрическая, магнитная, квантовая в электрическую и обратно).	2	1	1	Опрос

7	Приборы управления энергией (способы передачи).	2	1	1	Опрос
8	Измерительное оборудование (мультиметры, осциллографы).	2	1	1	Опрос
9	Электромеханические приборы (шаговый двигатель, асинхронный двигатель).	2	1	1	Опрос
10	Радиоприборы и радиотехника (передатчик и приёмник частотной модуляции).	8	3	5	Опрос
11	Квантовое оборудование (лазерное).	2	1	1	Опрос
12	Устройства передачи и обработки информации (телеграф, телефон, радио, информационная сеть).	22	2	20	Опрос
13	Основы робототехники (манипуляторы, транспортные платформы, снятие информации).	12	1	11	Опрос
<b>Раздел 4. Основы электротехнических схем:</b>					
14	Структурные схемы.	2	1	1	Опрос
15	Функциональные схемы.	4	1	3	Опрос
16	Принципиальные схемы (чтение схем устройств).	8	1	7	Опрос
17	Монтажные схемы (разработка).	1	0	1	Опрос
18	Схемы подключения.	2	1	1	Опрос
<b>Раздел 5. Основы программирования:</b>					
19	Технологии программирования (Visual Studio).	1	1	0	Опрос
20	Скриптовые языки программирования (JS, VBA, CMD).	6	2	4	Опрос
21	Интерпретируемые языки (Java).	14	2	12	Опрос
22	Компилируемые языки (C#).	10	1	9	Опрос
<b>Раздел 6. Электромонтаж:</b>					
23	Монтаж на подготовленных платах цифровых схем.	6	0	6	Опрос
24	Блочный монтаж цифровых схем.	8	0	8	Опрос
<b>Раздел 7. Функциональные узлы аналоговой и цифровой техники:</b>					
25	Вторичные источники питания.	2	0	2	Опрос
26	Генераторы, вибраторы.	2	0	2	Опрос
27	Триггеры.	2	0	2	Опрос
28	Усилители.	2	0	2	Опрос
29	Фильтра, кодеры, декодеры, преобразователи.	2	0	2	Опрос
30	Схемы с микроконтроллерами.	4	0	4	Опрос
	<b>ИТОГО</b>	<b>144</b>	<b>27</b>	<b>117</b>	

## Содержание учебного плана

### Раздел 1. Обобщающий:

В начале и конце каждого полугодия проводятся обобщающие занятия.

В начале каждого учебного полугодия происходит ознакомление занимающихся с учебными планами, изучение правил и мер техники безопасности с последующим опросом и разъяснением

вызвавших затруднения вопросов. По окончании учебного полугодия учащиеся выполняют групповой проект на основе изученного в полугодии материала.

#### **Раздел 2. Электроника и Электроники в истории человечества:**

В разделе изучается электротехника прошлого, а также создававшие её люди. Повторение экспериментов и электроники прошлого. Учащиеся готовят доклад по электроникам прошлого с описанием их достижений.

#### **Раздел 3. Основы электротехники и радиотехники:**

Выполнение лабораторных работ, способствующих пониманию функционирования электротехники. Работы выполняются парами или тройками по технологическим картам. Проверка выполнения лабораторных работ производится через опрос о правильном понимании выполняемых действий.

#### **Раздел 4. Основы электротехнических схем:**

Освоение условных обозначений электротехнических схем. Обучение чтению и пониманию эл.схем. Обучаемые по технической документации должны уметь описать предлагаемую схему и пояснить отдельные элементы схемы.

#### **Раздел 5. Основы программирования:**

Лабораторные работы по внесению требуемых корректировок в текст опытного программного обеспечения с последующей проверкой результатов. На основе изученных шаблонов разработка пользовательского приложения. Проверка выполнения лабораторных работ производится через опрос о правильном понимании выполняемых действий.

#### **Раздел 6. Электромонтаж:**

Лабораторные работы по выполнению сборки электротехнических устройств по электротехническим схемам, изучение различных технологий монтажа. Проверка выполнения лабораторных работ производится через опрос о правильном понимании выполняемых действий.

#### **Раздел 7. Функциональные узлы аналоговой и цифровой техники:**

Лабораторные работы по выполнению сборки электротехнических устройств по электротехническим схемам, изучение различных технологий монтажа. Проверка выполнения лабораторных работ производится через опрос о правильном понимании выполняемых действий.

#### **Планируемые результаты**

- Развитый интерес к инженерному делу;
- Знание основ электротехники, изготовление электротехнического устройства;
- Знание основ программирования, создание пользовательского приложения.

## РАЗДЕЛ 2 КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

### УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

#### Материально-техническое обеспечение.

Для успешной реализации образовательной программы “Электроник” необходимо: наличие учебной аудитории, оснащенной столами, стульями, учебной доской, оргтехникой (проектор) для ведения аудиторных учебных занятий; 7 ноутбуков или ПК; набор инструментов; радиодетали для лабораторных работ; электро-монтажная фурнитура.

#### Информационно-методическое обеспечение

- методические пособия, разработанные педагогом и используемые в процессе обучения;
- аудио-, видео-, фото-, материалы, необходимые для проведения учебных занятий;
- литература для обучающихся
- дидактические материалы (раздаточные материалы, задания, упражнения)
- сборник инструкций по сборке.

#### Кадровое обеспечение.

Педагог дополнительного образования, имеющий высшее образование, повысивший квалификацию на курсах по программе профессиональной переподготовки «Педагог дополнительного образования детей и взрослых: реализация дополнительных общеразвивающих программ технической направленности».

### ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

#### Формы аттестации.

Предусматриваются различные формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы:

- Тестирование (по завершению семинара);
- Опрос (Защита лабораторной работы);

#### Критерии оценки

Критерии	Уровни обученности				
	Минимальный	Базовый	Повышенный	Творческий	Методы и приемы диагностики
Умение самостоятельно повторить поставленную задачу	Общую суть задачи	Основные детали задачи	Все детали задачи	Точное изложение задачи	Опрос
Правильное определение элементов схемы (для программирования переменных, функций, классов, объектов).	50%	70%	90%	100%	Проверка выполнения
Правильность размещения элементов схемы или программы	50%	70%	90%	100%	Проверка выполнения
Результат сборки схемы или программы	Собрана со	Рабочая после	Рабочая со сбоями	Устойчиво рабочая	Проверка выполнения

	значительными ошибками	исправления ошибок			
Качество сборки схемы или программы	Небрежно и не правильно	Небрежно, но правильно	Правильно и аккуратно	Образцово правильно	Проверка выполнения
Понимание процессов	0%	30%	60%	90%	Опрос
Умение поиска ошибки	10%	30%	50%	70%	Проверка выполнения
Умение модернизировать задание	нет	С наводящей подсказкой, но без успеха	С наводящей подсказкой успешно	Инициативно успешно	Проверка выполнения

Результаты выполнения программы и способы определения их результативности заключаются в следующем:

- результаты работ учеников будут зафиксированы на фото и видео в момент защиты лабораторных работ и семинаров;
- фото и видео материалы по результатам работ учеников будут размещаться на сайте ДДТ им. В. Дубинина.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон РФ от 29.12.2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р).
3. Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей. – Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14.
4. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам. – Приказ Минобрнауки России от 29 августа 2013 г. № 1008.
5. Примерные требования к программам дополнительного образования детей. – Письмо Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844.
6. Положение о дополнительной общеобразовательной программе МБУДО «Дом детского творчества им. В. Дубинина».
7. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных программ. Разработаны ФГАУ «Федеральный институт развития образования».
8. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования. М. Просвещение, 2010.
9. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. М. Просвещение, 2011.
10. Android NDK Руководство для начинающих - Сильвен Ретабоуил, Москва, 2016.
11. Android для программистов. Создаём приложения – Дейтел, Москва, 2013.
12. Android для разработчиков – Дейтел, Москва, 2016.

13. Google Android Создание приложений для смартфонов и планшетных ПК - Алексей Голощапов, Санкт-Петербург, 2013.
14. Программирование игр под Android – Марио Цехнер, Санкт-Петербург, 2013.
15. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства - Блум Джереми, Санкт-Петербург, 2015.
16. Разработка мобильных приложений под Android - УЦ «Специалист» 2012.
17. Практические советы мастеру-любителю по электротехнике и электронике - О.Г.Верховцев, К.П.Лютов, Энергоатомиздат, 1984.
18. Домашний электрик издание 4-е 1 книга - В.М.Пестриков, Санкт-Петербург, 2001.  
Как освоить радиоэлектронику с нуля. Учимся собирать конструкции любой сложности - Дригалкин В. В., Москва, НТ Пресс, 2007.
19. Как собрать металлоискатели своими руками – С.Л.Дудровский, Санкт-Петербург, 2010.
20. Как создать источник питания своими руками – С.Б.Шмаков, Санкт-Петербург, 2013.
21. Основы программирования на JavaScript - Кан Марк, Интернет университет информационных технологий, 2016.
22. Книга сельского радиолюбителя – И.П.Жеребцов, Москва, 1955.
23. Радиокнижка - Колбасьев С., Москва, 1933.
24. Азбука радиосхем - Кубаркин Л.В., Москва, 1957.
25. Книга радиомастера - Лабутин В.К., Москва, 1955.
26. СиБи - радиосвязь для всех. - Лапшин Е., Москва, 1997.
27. Маркировка и обозначение радиоэлементов – В.В. Мукасеев, И.Н. Сидоров, МРБ выпуск 1240.
28. JavaScript для детей. Самоучитель по программированию - Ник Морган, Москва, 2016.
29. Никола Тесла и его дьявольское оружие - Николас Бегич, Джин Мэннинг, Москва, 2008.
30. Практические советы мастеру-любителю – О.Г.Верховцев, Ленинград, 1988.
31. Разработка игр на языке JavaScript – С.А.Беляев, Москва, 2016.
32. Основы сотовой связи. - Ратынский М.В., Москва, 2000.
33. Из предыстории радио. Сборник оригинальных статей и материалов (выпуск 1) Рытов С.М. (сост.), Москва, 1948.
34. Разработка приложений для Windows 8 с помощью HTML5 и JavaScript. Подробное руководство. - Штефен Вальтер, Москва, 2013.
35. HTML5 и CSS3. Веб-разработка по стандартам нового поколения - Хоган Б., Москва 2014.
36. Самодельные электронные устройства в быту - Шленциг К., Москва, 1984.
37. Электричество просто и безопасно – Сергеев Н.В., Москва, 2012.
38. Электроника для начинающих – Черльз Плат, С-Петербург, 2012.
39. Энциклопедия радиолюбителя – Пестриков В.М., С-Петербург, 2001.
40. Учимся программировать вместе с Processing – Кейси Риз, 2010.