

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
АВТНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ  
«АМУРСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»  
(ГПОАУ АТК)

ЦЕНТР ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ «ИТ-КУБ»  
Г. ТЫНДЫ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

676282, Амурская область, г. Тынды, ул. Амурская, 20А  
e-mail – [it-cube\\_tynda@mail.ru](mailto:it-cube_tynda@mail.ru)

Программа рассмотрена и  
рекомендована к утверждению  
Методической комиссией  
ЦЦОД «ИТ-куб» г. Тынды  
Протокол №6  
от «10» июня 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор ЦЦОД «ИТ-куб»  
г. Тынды  
А.В. Дыняк  
Приказ № 31-осн  
от «10» июня 2024 г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий структурным  
подразделением №4 ГПОАУ АТК  
Н.В. Халяпина  
от «10» июня 2024 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ И ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»**

реализуемая в сетевой форме

Направленность: техническая

Уровень программы: базовый

Возраст обучающихся: 15-18 лет

Срок реализации: 1 год (36 часов)

Составитель (разработчик):  
Медведева Наталья Борисовна  
методист  
Шевченко Ярослав Евгеньевич  
педагог дополнительного образования

г. Тынды, 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Раздел №1 Комплекс основных характеристик программы.....</b>	<b>3</b>
1.1 Пояснительная записка.....	3
1.2 Цели и задачи программы.....	7
1.3 Содержание программы.....	8
1.4 Планируемые результаты.....	13
<b>Раздел №2 Комплекс организационно-педагогических условий.....</b>	<b>14</b>
2.1 Календарный учебный график.....	14
2.2 Условия реализации программы.....	14
2.3 Формы аттестации и оценочные материалы.....	15
2.4 Оценочные материалы.....	16
2.5 Методические материалы.....	17
2.6 Список литературы.....	17
Приложение 1.....	19

## Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

### 1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы электроники и электротехники» имеет **техническую направленность**, реализуется на базовом уровне и ориентирована на научно-техническую подготовку студентов Амурского технического колледжа, отделения №4.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы электроники и электротехники» разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020);
- Паспорт национального проекта «Образование» (утверждён президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 №16);
- Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утверждена постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 №1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»);
- Стратегия развития и воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 №996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»);
- Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019);
- Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018г. №298н);
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021г. №287);
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.06.2014 №1599);

Федерации от 17 мая 2012 г. №413) (ред. 11.12.2020);

- Методические рекомендации по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-5);

- Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6).

**Актуальность программы** обусловлена повышающимися требованиями к современным инженерам, техническим специалистам и к обычным пользователям, в части их умений взаимодействовать с автоматизированными системами. Интенсивное внедрение этих систем в повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в этой области. Обучаясь по программе «Основы электроники и электротехники» обучающиеся знакомятся с основами радиоэлектроники и электротехники, собирая различные по назначению и сложности электрические схемы. Таким образом, ребята знакомятся с техникой, открывают тайны механики, учатся работать, иными словами, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальные решения, что, несомненно, пригодится им в течение всей будущей жизни

**Педагогическая целесообразность** заключается в том, что практические задания разбиты на три уровня сложности, что дает возможность дифференцировать учебную деятельность и учесть разный уровень способностей и индивидуальные возможности всех обучающихся группы.

**Отличительные особенности** заключаются в том, что программа на 80% состоит из практических занятий. Основная задача практических занятий - показать связь между программой и окружающей нас современной жизнью, дополнить и углубить знания и умения обучающихся, получаемые в рамках общеобразовательной программы.

**Адресат программы:** студенты структурного подразделения №4 ГПОАУ АТК 2 курса в возрасте от 15 до 18 лет. Психологические особенности подросткового возраста детей 15 - 18 лет подразумевают психологическую готовность к личностному и профессиональному самоопределению. Происходит стабилизация личности и становление нравственного самосознания. Завершается формирование образа «Я». Мнение о себе теряет

категоричность и приобретает тонкость, присутствуют амбивалентные суждения. Представление о себе зависит от референтного круга общения (значимых людей; массовой культуры, например, моды), поэтому иногда чужие ценности принимаются за свои. Формируется мировоззрение - система суждений об окружающей действительности.

Происходит осознание себя членом общества, принятие своего места в нем. Формирование системы социальных установок. Максимализм в оценках. Возрастают самоуважение и самооценка. Ведущей становится учебно-профессиональная деятельность. Учеба рассматривается как необходимая база, предпосылка будущей профессиональной деятельности. Устремленность в будущее, построение жизненных планов.

**Сроки реализации:** общая продолжительность программы составляет 36 часов. Продолжительность одного академического часа составляет 45 минут. Занятия проводятся один раз в неделю по одному часу.

**Уровень освоения:** программа является общеразвивающей (базовый уровень). Она обеспечивает возможность обучения детей с любым уровнем подготовки.

Методика обучения ориентирована на индивидуальный подход.

**Форма обучения:** очная.

**Формы обучения и виды занятий:** сочетание очной и очно-заочной форм образования с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Закон №273-ФЗ, гл.2, ст. 17, п.2).

Основной вид занятий - комбинированный, сочетающий в себе элементы теории и практики. Большинство заданий курса выполняется самостоятельно с помощью персонального компьютера и необходимых программных средств.

Занятия включают в себя теоретические и практические части, проводимые в различных формах. Основное количество времени отводится практическим заданиям, что способствует формированию трудовых навыков и способностей, разгрузке умственного напряжения обучающихся. Каждая тема курса начинается с постановки задачи - характеристики предметной области, которую предстоит изучить.

Основные задания являются обязательными для выполнения всеми обучающимися группы. Задания выполняются на компьютере с использованием интегрированной среды разработки. При этом обучающиеся не только формируют новые теоретические и практические знания, но и приобретают новые технологические навыки.

**Методика обучения** ориентирована на индивидуальный подход. Для того, чтобы

каждый подросток получил наилучший результат обучения, программой предусмотрены индивидуальные задания для самостоятельной работы на домашнем компьютере. Такая форма организации обучения стимулирует интерес обучающегося к предмету, активность и самостоятельность обучающихся, способствует объективному контролю глубины и широты знаний, повышению качества усвоения материала обучающимися, позволяет педагогу получить объективную оценку выбранной им тактики и стратегии работы, методики индивидуального обучения и обучения в группе, выбора предметного содержания.

Для самостоятельной работы используются разные по уровню сложности задания, которые носят репродуктивный и творческий характер. Количество таких заданий в работе может варьироваться.

В ходе обучения проводится промежуточное тестирование по темам для определения уровня знаний обучающихся. Выполнение контрольных заданий способствует активизации учебно-познавательной деятельности и ведёт к закреплению знаний, а также служит индикатором успешности образовательного процесса.

По типу организации взаимодействия педагогов с обучающимися при реализации программы используются лично ориентированные технологии, технологии сотрудничества.

Реализация программы предполагает использование здоровьесберегающих технологий.

Здоровьесберегающая деятельность реализуется:

- через создание безопасных материально-технических условий;
- включением в занятие динамических пауз, периодической смены деятельности обучающихся;
- контролем соблюдения обучающимися правил работы на ПК;
- через создание благоприятного психологического климата в учебной группе в целом.

**Форма организации деятельности:** групповая.

**Программа основана на следующих принципах:** доступности, наглядности, системности, последовательности.

**Наполняемость учебных групп:** 10-12 человек.

**Срок освоения** дополнительной общеобразовательной общеразвивающей

программы «Основы электроники и электротехники» составляет 36 часов (1 год обучения).

Допуск к занятиям производится только после обязательного проведения и закрепления инструктажа по технике безопасности по соответствующим инструктажам.

Программа составлена с учетом санитарно-гигиенических правил, возрастных особенностей обучающихся и порядка проведения занятий.

Промежуточные и итоговые результаты освоения программы могут быть зачтены в качестве промежуточной и/или итоговой аттестации в ГПОАУ АТК согласно Положению о зачёте результатов, полученных обучающимися в ЦЦОД «IT-куб» г. Тынды.

По окончании программы в полном объёме обучающийся получает сертификат о прохождении программы установленного образца.

## **1.2. Цель и задачи программы:**

**Цель:** создание условий для развития творческого потенциала обучающихся в технической направленности через углубления знаний и умений, получаемых в рамках среднего профессионального образования изучением технологий конструирования схем электрических цепей.

### **Задачи:**

#### ***Предметные:***

- Познакомить с понятием электрического тока, лампы, электрического вентилятора, светодиода, электромотора, батареи, микроамперметра, амперметра, пьезоизлучателя;
- Изучить принципы последовательного и параллельного соединения батарей; диапазоны измерений амперметра, вольтметра;
- Научить использовать элементы конструктора «Знаток», собирать различные схемы соединений лампы, управление яркости лампы резистором; соединений вентилятора и управление им;
- Изучить понятие проводника и диэлектрика, условия образования индукционного тока;
- Изучить правила подключения электроизмерительных приборов и подключать их в схему с соблюдением техники безопасности;
- Изучить устройство и принцип работы громкоговорителя и микрофона;
- Изучить понятия фоторезистор, реостат, конденсатор, NPN и

РНР транзисторов, высокочувствительного дверного звонка, сигнализации, беспроводного контролера, зуммер, двоянных ламп и светодиодов;

- Изучить виды измерителей и виды тиристоров;
- Изучить принципы работы семисегментного индикатора; включения и чередования цифр; включения прописных и строчных букв;
- Научить заряжать и разряжать конденсатор;
- Научить собирать схемы усилительного эффекта NPN и PNP транзисторов; измерителей, регулируемых лампы и вентилятора; высокочувствительного дверного звонка, различных видов сигнализации;
- Использовать регулируемый электронный метроном, беспроводные звуки и сигналы;
- Научить использовать семисегментный индикатор для включения цифр от 1 до 9; включения точки; прописных и строчных букв; ночного включения цифр от 1 до 9, прописных и строчных букв, управляемые магнитом, сенсором;
- Изучить принцип сборки схемы с реостатом для автоматического уличного фонаря; регулируемых ламп и фонаря с различными видами управления; моно тонального генератора звука; схемы электронной цикады, управляемой светом; различных сложных звуков.

***Межпредметные:***

- Развивать умения создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

***Личностные:***

- Формировать ценностные ориентиры;
- Формировать готовность и способность к самоопределению и саморазвитию.

**1.3. Содержание программы**

**Учебный план**

	Название раздела темы	Количество часов			Формы аттестации
		Всего	Теория	Практика	
<b>Раздел 1. Введение (1 ч.)</b>					



1.	Введение. Техника безопасности. Правила работы. Методика сборки. Перечень элементов.	1	1	0	Беседа / педагогическое наблюдение
<b>Раздел 2. Электричество (10 ч.)</b>					
2.	Источники питания	2	1	1	Тестирование
3.	Переключатели	2	1	1	Педагогическое наблюдение
4.	Источники света	2	1	1	Беседа
5.	Резисторы и реостаты	2	1	1	Педагогическое наблюдение
6.	Проводники, диэлектрики, катушка индуктивности	2	1	1	Педагогическое наблюдение
<b>Раздел 3. Электротехника (10 ч.)</b>					
7.	Диоды	2	1	1	Блиц-опрос
8.	Биполярные транзисторы	2	1	1	Педагогическое наблюдение
9.	Тиристоры	2	1	1	Педагогическое наблюдение
10.	Радиоприёмники	2	1	1	Педагогическое наблюдение
11.	Фоторезисторы	2	1	1	Педагогическое наблюдение
<b>Раздел 4. Электроника (13 ч.)</b>					
12.	Интегральные микросхемы	6	2	4	Педагогическое наблюдение
13.	Цифровая техника. Семисегментный индикатор	7	2	5	Педагогическое наблюдение
<b>Раздел 5. Итоговая аттестация (2 ч.)</b>					
14.	Итоговая аттестация	2	0	2	Педагогическое наблюдение
	<b>Итого:</b>	<b>36</b>	<b>15</b>	<b>21</b>	

### Содержание учебного плана

#### Раздел 1. Введение (1 ч.)

Тема 1. Введение. Техника безопасности. Правила работы. Методика сборки.

Перечень элементов.

*Теория:* Введение. Техника безопасности.

*Практика:* Методика сборки. Компоненты электронного конструктора «Матрёшка».

## **Раздел 2. Электричество (10 ч.)**

### **Тема 2. Источники питания.**

*Теория:* Источник тока. Движение заряженных частиц в источнике тока. ЭДС источника тока. Батарейка. Основные типы батареек, словные обозначения последовательного включения гальванических элементов и батарей.

*Практика:* Подключение лампы к двум последовательно соединённым гальваническим элементам, представляющим собой батарею.

### **Тема 3. Переключатели.**

*Теория:* Переключатель. Условные обозначения переключателей, встречающиеся в принципиальных схемах. Движковый переключатель. Кнопочный переключатель. Геркон. Сенсорный переключатель

*Практика:* Последовательное включение различных переключателей, параллельное включение различных переключателей.

### **Тема 4. Источники света.**

*Теория:* Лампочка - внешний вид и условные обозначения ламп. Устройство ламп накаливания. Энергосберегающие лампы. Автомобильные лампы.

*Практика:* Изготовление тестера для проверки лампочек.

### **Тема 5. Резисторы и реостаты.**

*Теория:* Внешний вид и условные обозначения резисторов, встречающиеся в принципиальных схемах. Основные характеристики резистора: номинальное значение резистора, максимальная рассеиваемая мощность, температурный коэффициент сопротивления. Переменный резистор.

*Практика:* Практическая работа «Реостатное и потенциометрическое включения переменного резистора и нагрузки(лампы)».

### **Тема 6. Проводники, диэлектрики, катушка индуктивности.**

*Теория:* Электрическое поле в веществе. Электрическая проводимость различных

веществ. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Диэлектрики в электростатическом поле. Применение диэлектриков в быту и в технике. Индуктивное сопротивление. Условия существования индукционного тока. Самоиндукция. Закон электромагнитной индукций. Влияние перемещающегося магнита на проводник. Получение электрического тока.

*Практика:* Практическая работа «Получение электричества при помощи катушки индуктивности и постоянного магнита».

### **Раздел 3. Электротехника (10 ч.)**

#### **Тема 7. Диоды.**

*Теория:* Полупроводниковый диод. Внешний вид, устройство и условные обозначения диодов. Принцип работы и вольт - амперная характеристика диода. Защитные функции диода. Понятие светодиода. Основные характеристики. Правила подключения светодиодов. Красный и зелёный светодиоды. Области применения светодиодов.

*Практика:* Решение задач по теме «Светодиоды». Падение напряжения на светодиоде.

#### **Тема 8. Биполярные транзисторы.**

*Теория:* Транзисторы. Внешний вид, устройство и условные обозначения транзисторов. Назначение транзисторов. Принцип работы транзистора. Биполярный транзистор.

*Практика:* Усиление с помощью PNP транзистора. Проверка коэффициента усиления по току PNP транзистора.

#### **Тема 9. Тиристоры.**

*Теория:* Тиристор. Внешний вид, устройство и условные обозначения тиристоров. Электронная и дырочная проводимость. Принцип работы тиристора. Применение тиристора. Проверка тиристора.

*Практика:* Практическая работа «Включение лампы при помощи тиристора».

#### **Тема 10. Радиоприёмники.**

*Теория:* Шкала радиоприёмника со смешанным обозначением диапазонов. Принцип амплитудной модуляции и частотной модуляции сигнала.

*Практика:* Радиоприёмник А.С. Попова - устройство и принцип работы.

### **Тема 11. Фоторезисторы.**

*Теория:* Внешний вид, устройство и условные обозначения фоторезистора. Световая и вольт - амперная характеристики фоторезистора. Области применения, достоинства и недостатки фоторезисторов.

*Практика:* Электрическое сопротивление проводников. Зависимость сопротивления проводника от геометрических размеров. Зависимость сопротивления проводника от температуры и освещённости.

## **Раздел 4. Электроника (13 ч.)**

### **Тема 12. Интегральные микросхемы.**

*Теория:* Устройство и функциональная схема ИМС. Устройство и функциональная схема ИМС одного из музыкальных синтезаторов.

*Практика:* Микросхемы в пластмассовом, металлическом и керамическом корпусах. Полупроводниковый кристалл, находящийся внутри интегральной микросхемы. Бескорпусные микросхемы в светодиодном фонарике и в музыкальном открытке. Микросхемы, применяемые в конструкторе.

### **Тема 13. Цифровая техника. Семисегментный индикатор.**

*Теория:* Понятие. Внешний вид и принципиальная схема включения семисегментного индикатора. Шестнадцатисегментный светодиодные индикаторы. Матричные светодиодные индикаторы.

*Практика:* Изучение принципа работы индикатора. Способы управления индикатором. Мегафон. Световой индикатор громкости звука. Музыкальный усилитель. Усилитель, сигнала тревоги.

## **Раздел 5. Итоговая аттестация (2 ч.)**

### **Тема 14. Итоговая аттестация.**

*Практика:* Подведение итогов работы учебного года. Сборка собственных моделей, анализ полученных результатов, защита проектов.

#### 1.4. Планируемые результаты освоения программы

К концу обучения по программе обучающиеся овладевают следующими компетентностями:

##### *Образовательные (предметные):*

- знать и объяснять понятия: фоторезистор, реостат, конденсатор, NPN и PNP-транзисторов, высокочувствительного дверного звонка, сигнализации, беспроводного контролера, зуммер, сдвоенных ламп и светодиодов;
- знать и использовать различные виды измерителей и виды тиристоров;
- знать принципы работы семисегментного индикатора; включения и чередования цифр; включения прописных и срочных букв и уметь составлять схемы, управляемые фоторезистором, магнитом, сенсором с использованием резистора и NPN-транзистора;
- уметь заряжать и разряжать конденсатор;
- собирать схемы усилительного эффекта NPN и PNP транзисторов; измерителей, регулируемых лампы и вентилятора; высокочувствительного дверного звонка, различных видов сигнализации, мигающей лампы, мигающей иллюминации; различных звуков и сигналов, управляемые светом, сенсором; лампы, вентилятора, музыкального дверного звонка с выдержкой времени, с магнитным управлением; зуммеров, усиленных сигналов и звуков; сдвоенных ламп и светодиодов;
- использовать регулируемый электронный метроном, беспроводные звуки и сигналы;
- знать принцип и сможет собирать схему с реостатом для автоматического уличного фонаря; регулируемых лампы и фонаря с различными видами управления;
- знать принцип радиоприемников и радиостанций, может собирать схему радио FM и СВ диапазона с транзистором и усилителем высокой частоты.

##### *Метапредметные:*

- сформировано умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

##### *Личностные:*

- сформированы ценностные ориентиры;
- сформирована готовность и способность обучающихся к самоопределению

## Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

### 2.1 Календарный учебный график

Режим организации занятий по данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе определяется календарным учебным графиком и соответствует нормам, утвержденным «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» № 28 от 28.09.2020 (СП 2.4.43648 -20, пункт 3.6.2)

Начало обучения - 02.09.2024 г.

Окончание обучения - 31.05.2025 г.

Срок обучения	1 год
Начало учебного года	02.09.2024 г.
Окончание учебного года	31.05.2025 г.
Выходные дни	31.12.2024 г.-08.01.2025 г.
Количество учебных недель	36 недель
Количество часов за весь период обучения	36 часов
Продолжительность занятия (академический час)	45 мин
Периодичность занятий	1 раза в неделю по 1 часу
Промежуточная аттестация	20.11.2024 г.-24.11.2024 г. 18.03.2025 г.-22.03.2025 г.
Итоговая аттестация	07.05.2025 г.- 15.05.2025 г.
Режим занятий	в соответствии с расписанием

### 2.2 Условия реализации программы

#### Материально-технические условия

Для реализации программы необходимо:

- оборудованный учебный кабинет (стол для педагога, столы для обучающихся, стулья, стенды);
- технические средства обучения (компьютеры, интерактивная доска);
- наборы для разработчика на базе Arduino Uno R3 (микроконтроллер, датчики, устройства вывода, приводы);
- компьютеры с установленной средой программирования Arduino IDE и средой программирования mBlock 5;
- конструктор «Амперка «Матрёшка»;
- наборы «Умный дом».

## **Информационное обеспечение**

Информационные средства обучения: кейсы тематические; мультимедийные обучающие презентации; комплект технологических инструкций; инструкции по технике безопасности.

## **Кадровое обеспечение:**

Программа реализуется Шевченко Я.Е., педагогом дополнительного образования.

Согласно Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» по данной программе может работать педагог дополнительного образования с необходимым уровнем образования и квалификации.

### **2.3 Формы аттестации**

Педагогический контроль знаний, умений и навыков учащихся осуществляется в несколько этапов и предусматривает несколько уровней.

**1. Входной контроль** Входной контроль проводится на первых занятиях с целью выявления образовательного уровня обучающихся.

**2. Текущий контроль** Текущий контроль проводится на каждом занятии с целью выявления правильности применения теоретических знаний на практике. Текущий контроль может быть реализован посредством следующих форм: наблюдение, индивидуальные беседы, тестирование, творческие работы, проблемные (ситуативные) задачи, практические работы и т. д. Комплексное применение различных форм позволяет своевременно оценить, насколько освоен учащимися изучаемый материал, и при необходимости скорректировать дальнейшую реализацию программы.

**3. Промежуточный контроль.** Промежуточный контроль проводится по окончании учебного года и представляет собой проверку уровня усвоения теоретических знаний, умений и навыков по темам изучаемого курса.

Промежуточный контроль предусматривает участие в чемпионатах, конкурсах и выставках разного уровня, проводится в рамках процедуры промежуточной аттестации.

#### **4. Итоговый контроль.**

Итоговый контроль проводится по сумме показателей за всё время обучения, а также предусматривает выполнение комплексной работы, проекта, проходит в рамках процедуры итоговой аттестации.

Аттестация учащихся - неотъемлемая часть образовательного процесса,

позволяющая всем его участникам оценить реальную результативность совместной творческой деятельности.

Промежуточная (итоговая) аттестация - оценка качества усвоения учащимися содержания программы по итогам очередного учебного года (завершения обучения по программе).

Аттестация учащихся проводится в соответствии с критериями оценки и оформляется протоколом

Вид контроля	Контрольные измерители (что проверяется)	Форма аттестации
Входной	Проверка начального уровня знаний, умений и навыков обучающихся; выявляется уровень владения базовыми знаниями и умениями в области компьютерных технологий, круг их интересов обучающихся	собеседование, наблюдение, творческие задания
Промежуточный	Проверка знаний, умений и навыков обучающихся; выявляется уровень владения знаниями и умениями в области компьютерных технологий, полученными в ходе обучения по программе	собеседование, наблюдение, творческие задания
Итоговый	Организация выставки работ всех обучающихся, наглядно- иллюстрирующая достигнутые успехи, как в области техники моделирования и проектирования, так и в области владения средствами современной компьютерной графики.	практическая работа; выставка работ.

#### 2.4 Оценочные материалы

Диагностика результативности сформированных компетенций, обучающихся по дополнительной общеобразовательной программе осуществляется при помощи следующих методов диагностики и контроля:

- наблюдение,
- опрос,
- контрольные задания,
- практические задания.



## 2.5 Методическое обеспечение

**Методы обучения:** словесные методы обучения, практические методы обучения графическому дизайну, метод распознавания и определения признаков.

**Педагогические технологии:** технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология блочно-модульного обучения, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология проектной деятельности, коммуникативная технология обучения, здоровьесберегающие технологии, информационно-коммуникационные технологии.

**Формы организации учебного занятия.** В соответствии с содержанием учебного плана и поставленным для данного занятия задачами (функциями) определяется вид занятия (диагностическое занятие, вводное занятие, практическое занятие, практикум, выездное тематическое занятие и т.д.) и выбирается форма организации образовательного процесса (коллективная, групповая, парная, индивидуальная форма или одновременное их сочетание).

## 2.6 Список литературы

### Для педагога:

1. Бессонов, В. Электроника для начинающих и не только. - Litres - 2018.
2. Петин В.А. Датчики для Arduino и Raspberry Pi в проектах Internet of Things. - БХВ Петербург. - 2016.
3. Чарльз П. Электроника для начинающих. - БХВ-Петербург. - 2012.
4. Ярнольд С. Arduino для начинающих. Самый простой пошаговый самоучитель. - Litres. - 2018. Дополнительная: 1. Barak M. Teaching electronics: From building circuits to systems thinking and programming //Handbook of technology education. - 2018. - С.337-360.
5. Keary M. The Internet of Things (The MIT Press Essential Knowledge Series) //Online Information Review. - 2016.
6. Хокинс Г. Цифровая электроника для начинающих. - Мир. - 1986.

### Для обучающихся:

1. Основная: 1. Бессонов, В. Электроника для начинающих и не только. - Litres. -2018.
2. Петин В. А. Датчики для Arduino и Raspberry Pi в проектах Internet of Things.

– БХВ Петербург. - 2016.

3. Чарльз П. Электроника для начинающих. - БХВ-Петербург. - 2012.

4. Keary M. The Internet of Things (The MIT Press Essential Knowledge Series)

//Online Information Review. - 2016.

5. Хокинс Г. Цифровая электроника для начинающих. - Мир. - 1986.

6. Ярнольд С. Arduino для начинающих. Самый простой пошаговый самоучитель. - Litres. - 2018.

#### **Для родителей**

1. Основная: 1. Бессонов, В. Электроника для начинающих и не только. - Litres. -2018.

2. Петин В. А. Датчики для Arduino и Raspberry Pi в проектах Internet of Things. - БХВ Петербург. - 2016.

3. Чарльз П. Электроника для начинающих. - БХВ-Петербург. - 2012.

4. Keary M. The Internet of Things (The MIT Press Essential Knowledge Series)

//Online Information Review. - 2016.

**Календарный учебный график**  
**краткосрочной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе**  
**«ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ И ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»**

1EL\_24 группы на 2024 - 2025 учебный год  
педагог дополнительного образования

Шевченко Ярослав Евгеньевич

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
<b>Раздел 1. Введение</b>							
1.	Сентябрь	6	Беседа.	1	Введение. Техника безопасности. Правила работы. Методика сборки. Перечень элементов.	ЦЦОД «IT-куб» г. Тынды каб. № 2	Входной контроль. Опрос
<b>Раздел 2. Электричество</b>							
2.	Сентябрь	13	Лекция	1	Источники питания	ЦЦОД «IT-куб» г. Тынды каб. № 2	Самоанализ, педагогическое наблюдение
3.	Сентябрь	20	Практическая работа	1	Источники питания	ЦЦОД «IT-куб» г. Тынды каб. № 2	Тест. Педагогическое наблюдение
4.	Сентябрь	27	Лекция	1	Переключатели	ЦЦОД «IT-куб» г. Тынды каб. № 2	Самоанализ, педагогическое наблюдение
5.	Октябрь	4	Практическая работа	1	Переключатели	ЦЦОД «IT-куб» г. Тынды каб. № 2	Самоанализ, педагогическое наблюдение
6.	Октябрь	11	Лекция	1	Источники света	ЦЦОД «IT-куб» г. Тынды каб. № 2	Самоанализ, педагогическое наблюдение
7.	Октябрь	18	Практическая работа	1	Источники света	ЦЦОД «IT-куб» г. Тынды каб. № 2	Тест. Педагогическое наблюдение
8.	Октябрь	25	Лекция	1	Резисторы и реостаты	ЦЦОД «IT-куб» г. Тынды каб. № 2	Опрос
9.	Ноябрь	1	Практическая работа	1	Резисторы и реостаты	ЦЦОД «IT-куб» г. Тынды каб. № 2	Опрос
10.	Ноябрь	8	Лекция	1	Проводники, диэлектрики, катушка индуктивности	ЦЦОД «IT-куб» г. Тынды каб. № 2	Опрос

11.	Ноябрь	15	Практическая работа.	1	Проводники, диэлектрики, катушка индуктивности	ЦЦОД «IT-куб» г. Тынды каб. № 2	Создание мини-проектов. Педагогическое наблюдение
<b>Раздел 3. Электротехника</b>							
12.	Ноябрь	22	Лекция	1	Диоды	ЦЦОД «IT-куб» г. Тынды каб. № 2	Создание мини-проектов. Педагогическое наблюдение
13.	Ноябрь	29	Практическая работа	1	Диоды	ЦЦОД «IT-куб» г. Тынды каб. № 2	Опрос
14.	Декабрь	5	Лекция	1	Биполярные транзисторы	ЦЦОД «IT-куб» г. Тынды каб. № 2	Опрос
15.	Декабрь	13	Практическая работа	1	Биполярные транзисторы	ЦЦОД «IT-куб» г. Тынды каб. № 2	Опрос
16.	Декабрь	20	Лекция	1	Тиристоры	ЦЦОД «IT-куб» г. Тынды каб. № 2	Создание мини-проектов. Педагогическое наблюдение
17.	Декабрь	27	Практическая работа	1	Тиристоры	ЦЦОД «IT-куб» г. Тынды каб. № 2	Создание мини-проектов. Педагогическое наблюдение
18.	Январь	3	Лекция	1	Радиопрёмники	ЦЦОД «IT-куб» г. Тынды каб. № 2	Создание мини-проектов. Педагогическое наблюдение
19.	Январь	10	Практическая работа	1	Радиопрёмники	ЦЦОД «IT-куб» г. Тынды каб. № 2	Создание мини-проектов. Педагогическое наблюдение
20.	Январь	17	Лекция	1	Фоторезисторы	ЦЦОД «IT-куб» г. Тынды каб. № 2	Создание мини-проектов. Педагогическое наблюдение

21.	Январь	24	Практическая работа	1	Фоторезисторы	ЦЦОД «IT-куб» г. Тынды каб. № 2	Опрос
<b>Раздел 4. Электроника</b>							
22.	Январь	31	Лекция	1	Интегральные микросхемы	ЦЦОД «IT-куб» г. Тынды каб. № 2	Опрос
23.	Февраль	7	Практическая работа	1	Интегральные микросхемы	ЦЦОД «IT-куб» г. Тынды каб. № 2	Опрос
24.	Февраль	14	Лекция	1	Интегральные микросхемы	ЦЦОД «IT-куб» г. Тынды каб. № 2	Самоанализ. Педагогическое наблюдение
25.	Февраль	21	Практическая работа	1	Интегральные микросхемы	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Самоанализ. Педагогическое наблюдение
26.	Февраль	28	Практическая работа	1	Интегральные микросхемы	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Самоанализ. Педагогическое наблюдение
27.	Март	7	Практическая работа	1	Интегральные микросхемы	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Самоанализ. Педагогическое наблюдение
28.	Март	14	Лекция	1	Цифровая техника. Семисегментный индикатор	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Самоанализ. Педагогическое наблюдение
29.	Март	21	Практическая работа	1	Цифровая техника. Семисегментный индикатор	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Самоанализ. Педагогическое наблюдение
30.	март	28	Лекция.	1	Цифровая техника. Семисегментный индикатор	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Опрос. Педагогическое наблюдение
31.	Апрель	4	Практическая работа	1	Цифровая техника. Семисегментный индикатор	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Опрос
32.	Апрель	11	Практическая работа	1	Цифровая техника. Семисегментный индикатор	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Опрос

					индикатор				
33.	Апрель	18	Практическая работа	1	Цифровая техника. Семисегментный индикатор	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Контроль выполнения заданий		
34.	Апрель	25	Практическая работа	1	Цифровая техника. Семисегментный индикатор	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Контроль выполнения заданий		
<b>Раздел 5. Итоговая аттестация</b>									
35.	Май	2	Практическая работа	1	Итоговая аттестация	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение, самоанализ		
36.	Май	9	Практическая работа	1	Итоговая аттестация	ЦЦОД «IT-куб» г. Тында каб. № 2	Педагогическое наблюдение, самоанализ		
<b>Итого</b>				<b>36</b>					