

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора МБОУДО «ДДЮТ»
от 1 сентября 2020 года № 113

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ Г. О. ТОЛЬЯТТИ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДВОРЕЦ ДЕТСКОГО И ЮНОШЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА»
ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТОЛЬЯТТИ**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Основы электроники и контроллерного управления»

Возраст учащихся – 12-18 лет
Срок реализации – 1 год

Разработчик:

Плеханов В. М,
педагог дополнительного образования

Методическое сопровождение:
Гусев К.С., методист

Тольятти, 2020

Оглавление

I. Комплекс основных характеристик программы	3
1. Пояснительная записка	3
1.1 Направленность (профиль) программы	3
1.2 Актуальность программы	3
1.3 Отличительные особенности программы	4
1.4 Педагогическая целесообразность	4
1.5 Адресат программы	4
1.6 Объем программы	4
1.7 Формы обучения	4
1.8 Методы обучения	4
1.9 Тип занятия	4
1.10 Формы проведения занятий	4
1.11 Срок освоения программы	5
1.12 Режим занятий	5
2. Цель и задачи программы	5
2.1 Цель программы	5
2.2 Задачи программы	5
3. Содержание программы	6
3.1 Учебный (тематический) план	6
3.2 Содержание учебно-тематического плана	7
4. Планируемые результаты по программе	11
II. Комплекс организационно - педагогических условий	13
1. Календарный учебный график	13
2. Условия реализации программы	14
3. Формы аттестации	14
4. Оценочные материалы	14
5. Методические материалы	15
III. Список литературы	15
1. Основная	15
2. Дополнительная	15

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы электроники и контроллерного управления» разработана на основе и с учетом Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ от 29.12.2012 (последняя редакция); Приказа Министерства просвещения Российской Федерации №196 от 9.11.2018 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; Письма Министерства образования и науки РФ от 11.12.2006 N 06-1844 "О Примерных требованиях к программам дополнительного образования детей"; Письма Министерства образования и науки РФ № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации»; Письма Министерства образования и науки РФ от 29 марта 2016 г. № ВК-641/09 "О направлении методических рекомендаций"; Письма Министерства образования и науки Самарской области № МО -16-09-01/826-ТУ от 03.09.2015; Приказа министерства образования и науки Самарской области от 20.08.2019 г. № 262-од «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Самарской области на основе сертификата персонифицированного финансирования дополнительного образования детей, обучающихся по дополнительным общеобразовательным программам»; Приказа Департамента образования администрации городского округа Тольятти от 18.11.2019 года №443-пк/3.2 "Об утверждении правил Персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в городском округе Тольятти на основе сертификата персонифицированного финансирования дополнительного образования детей, обучающихся по дополнительным общеобразовательным программам", а также с учетом многолетнего педагогического опыта в области информационных технологий.

1.1 Направленность (профиль) программы

Данная программа имеет техническую направленность, направлена на формирование компетентностей в сфере электроники у обучаемых старшего школьного возраста, усвоение основ электроники, программно-контроллерного управления, развитие мотивации к творческой проектной деятельности.

1.2 Актуальность программы

Актуальность программы заключается в том, что она нацелена на решение задач, определенных в Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года от 29 мая 2015 г. № 996-р г., а именно: Приоритетной задачей Российской Федерации в сфере воспитания детей является развитие высоконравственной личности, разделяющей российские традиционные духовные ценности, обладающей актуальными знаниями и умениями, способной реализовать свой потенциал в условиях современного общества, готовой к мирному созиданию и защите Родины.

Электроника является передовыми техническим направлением с огромным инновационным потенциалом и несет значительный вклад в развитие социальных технологий самой разнообразной направленности.

На сегодняшний день трудно представить работу широкого круга изделий без электронного управления. Электроника и электронные устройства используются во всех отраслях науки, техники, медицины, в коммерческой и управленческой деятельности.

Широкое распространение современная электроника получила в производственной сфере. Она является основой для создания роботов и автоматизированных производств.

С каждым годом увеличивается число детей, у которых проявляются интерес к специальностям технической направленности и частности к электронике. Начиная подготовку старшеклассников в системе дополнительного образования, родители снижают многие риски в выборе будущей профессии. Важно правильно выбрать программу, оптимально подходящую каждому ребёнку. Это дает основу для формирования у обучаемых технических компетенций и

является основой для последующего профессионального образования инженерной направленности.

1.3 Отличительные особенности программы

Программа разработана с учётом современных тенденций в образовании по принципу блочно-модульного освоения материала, что максимально отвечает запросу социума на возможность выстраивания ребёнком индивидуальной образовательной траектории и ***имеет 4 модуля***. Отличительной особенностью программы является комплексное взаимодействие блоков программы: Электрические и магнитные явления, Электронные компоненты, Электрические схемы, Контроллеры АРДУИНО. Программа соответствует ***«ознакомительному» уровню сложности***.

1.4 Педагогическая целесообразность

Педагогическая целесообразность состоит в соответствии построения программы, её содержания, методов, форм организации и характера деятельности технической направленности, цели и задачам программы. В программе отражены условия для социальной и творческой самореализации личности обучающегося.

1.5 Адресат программы

Данная программа предназначена для учащихся возраста от 12 до 18 лет.

1.6 Объем программы

Объем учебного времени, предусмотренный учебным планом образовательного учреждения на реализацию программы «Основы электроники и контроллерного управления» составляет:

- Количество часов в год – 144
- Общее количество часов за 1 год – 144

1.7 Формы обучения

Форма обучения по программе «Основы электроники и контроллерного управления» - очная.

1.8 Методы обучения

Словесные: объяснение, разъяснение, рассказ, беседа, описание и др.

Наглядные: наблюдение, демонстрация, рассматривание объектов, просмотр фильмов и др.

Практические: упражнения, самостоятельные задания, практические работы.

Методы формирования познавательной активности: постановка проблемных вопросов, приём «преднамеренных ошибок», поощрение самостоятельности и творчества.

Методы формирования поведения в коллективе: упражнения, игра, приучение, поручение и др.

Методы стимулирования: постановка перспективы, поощрение, одобрение, порицание.

1.9 Тип занятия

Основными типами занятий по программе «Почитай-ка» являются:

- Теоретический
- Практический
- Проектный дистанционный
- Контрольный

1.10 Формы проведения занятий

Основной формой организации образовательного процесса является занятие, а также дистанционная проектная деятельность.

1.11 Срок освоения программы

Исходя из содержания программы «Основы электроники и контроллерного управления» предусмотрены следующие сроки освоения программы обучения:

- 36 недель в год
- 9 месяцев в год
- Всего 1 год

1.12 Режим занятий

Занятия по программе «Основы электроники и контроллерного управления» проходят периодичностью 2 дня в неделю, 4 занятия в неделю. Продолжительность одного занятия составляет 40 минут.

2. Цель и задачи программы

2.1 Цель программы

Цель программы – формирование гармоничной, творчески развитой личности посредством занятия инженерной электроникой

2.2 Задачи программы

Образовательные

- формирование понимания роли электроники в современном мире;
- изучение инновационного потенциала и перспективы развития электроники и контроллерного управления;
- изучение базовых знаний по электрическим процессам, электронным компонентам, электрическим схемам и электронным изделиям различного назначения;
- изучение принципов проектирования электронных устройств;
- освоение приемов работы по проектированию и изготовлению печатных плат и сборке электронных устройств;
- ознакомление с микроэлектроникой и ее современной роли и перспектив;
- ознакомление с аналоговой и цифровой электроникой и возможностями их совместного применения;
- изучение принципов контроллерного управления и программирования контроллеров;
- ознакомление с инновационной проектной деятельностью в сфере электроники.

Развивающие

- развитие активности к познавательной деятельности;
- формирование сферы творческого, мыслительного потенциала и принятия обдуманных решений в проблемных ситуациях;
- формирование устной речи, используя специальные термины и понятия связанные с изучением электроники;
- развитие памяти, внимания, творческих способностей, воображения, вариатности мышления;
- развитие способности самостоятельно анализировать информацию и работать с технологиями дистанционного обучения.
- развитие интереса к проектной деятельности для раскрытия потенциала полученных знаний и умений.
- развитие инновационно-коммерческого подхода к творческой и проектной деятельности

Воспитательные

- формирование речевой культуры, этики общения;
- воспитание самостоятельности и ответственности;
- воспитание уважения к своим мыслям и мнению других людей;

- формирование принципов общественного поведения;
- формирование мотивации к обучению и интереса к самому процессу обучения;
- формирование положительного отношения к педагогам и коллективу учащихся;

3. Содержание программы

3.1 Учебный (тематический) план

№	Модули	Теория	Практика	Всего
1	Электрические и магнитные явления	18	18	36
2	Электронные компоненты	18	18	36
3	Электрические схемы	18	18	36
4	Контроллеры АРДУИНО	18	18	36
	Итого	72	72	144

Учебно-тематический план. Модуль «Электрические и магнитные явления»

№	Раздел, тема	Теория	Практика	Всего
1	Вводное занятие	2	-	2
2	Электрические заряды. Магнитные явления. Электромагнитные поля	4	6	10
3	Основные источники электрического тока	4	6	10
4	Электрические цепи. Понятия и определения: тока, напряжения и сопротивления. Закон Ома.	6	6	12
5	Контрольно-проверочные мероприятия	2	-	2
	Итого	18	18	36

Учебно-тематический план. Модуль «Электронные компоненты»

№	Раздел, тема	Теория	Практика	Всего
1	Вводное занятие	2	-	2
2	Электрические проводники и сопротивления.	4	6	10
3	Конденсаторы и катушки	4	6	10
4	Полупроводниковые приборы	6	6	12
5	Контрольно-проверочные мероприятия	2	-	2
	Итого	18	18	36

Учебно-тематический план. Модуль «Электрические схемы»

№	Раздел, тема	Теория	Практика	Всего
1	Вводное занятие	2	-	2
2	Принципиальные электрические схемы	4	6	10
3	Основы проектирование печатных плат	4	6	10
4	Разработка и изготовление электронных устройств	6	6	12
5	Контрольно-проверочные мероприятия	2	-	2
	Итого	18	18	36

Учебно-тематический план. Модуль «Контроллеры АРДУИНО»

№	Раздел, тема	Теория	Практика	Всего
1	Вводное занятие	2	-	2
2	Аналоговая и цифровая электроника	4	6	10
3	Контроллеры АРДУИНО. Устройство и основы программирования.	4	6	10
4	Разработка и изготовление программно управляемых устройств.	6	6	12
5	Контрольно-проверочные мероприятия	2	-	2

	Итого	18	18	36
--	--------------	-----------	-----------	-----------

3.2 Содержание учебно-тематического плана Модуль «Электрические и магнитные явления»

Цель: Развитие понимания электрических, магнитных и электромагнитных явлений

Задачи:

Обучающие:

- изучение природы действия электрических магнитных и электромагнитных явлений;
- формирование знаний об источниках электрического тока;
- изучение взаимодействие основных параметров электрического тока в электрических цепях.

Развивающие:

- развитие общего понимания действия и опасности электрического тока;
- развитие внимания, воображения, памяти, мышления и речи.

Воспитательные:

- воспитание чувства ответственности за свою деятельность;
- формирование уважения к себе и сверстникам.

Предметные ожидаемые результаты

Обучающийся должен знать:

- термины и понятия электромагнитных явлений;
- источники и характеристики электрического тока;
- условные обозначения в электрических цепях.

Обучающийся должен уметь:

- определять характеристики источников электрического тока;
- производить измерение параметров тока и напряжения;
- понимать условные обозначения в электрических схемах.

Обучающийся должен приобрести навык:

- сборки и анализа простых электросхем.

Содержание модуля «Электрические и магнитные явления»

1. Вводное занятие

Теория.

Введение в модуль. Инструктаж по технике безопасности

2. Электрические заряды. Магнитные явления. Электромагнитные поля. **Теория.**

Проявление электрических и магнитных явлений в природе. Открытие электромагнитного взаимодействия.

Практика

Упражнения по сборке простых электрических цепей. Сборка электромагнита. Проверка работы геркона от постоянного магнита.

3. Основные источники электрического тока.

Теория.

Постоянный и переменный ток. Источники электрического тока и их характеристики.

Практика

Сборка источников тока. Измерение параметров. Последовательное и параллельное соединение источников тока.

4. Электрические цепи. Понятия и определения тока, напряжения и сопротивления. Закон Ома.

Теория. Природа электрического тока. Физические основы электричества. Электрические цепи. Определения: ток, напряжение, сопротивление. Закон Ома.

Практика

Сборка простых электрических цепей. Измерение тока, напряжения, сопротивления. Проверка закона Ома.

5. Контрольно-проверочные мероприятия

Практика

Контрольное занятие в форме зачета.

Модуль «Электронные компоненты»

Цель: Изучение понятия и назначения пассивных и активных электронных компонентов

Задачи:

Обучающие:

- Изучение параметров и характеристик активных и пассивных электронных компонентов;
- Изучение принципа работы электронных компонентов в электрических цепях;

Развивающие:

- развитие интереса к практическим приемам работы с электронными компонентами;
- развитие внимания, воображения, памяти, мышления и речи.

Воспитательные:

- воспитание чувства ответственности за свою деятельность;
- формирование уважения к себе и сверстникам.

Предметные ожидаемые результаты

Обучающийся должен знать:

- термины: пассивные и активные электронные компоненты; резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности и другие;
- условные обозначения компонентов в электрических схемах;
- правила и приемы работы при измерении характеристик электронных компонентов.

Обучающийся должен уметь:

- различать по виду электронные компоненты;
- определять характеристики электронных компонентов по маркировке;
- проводить измерения параметров электронных компонентов;
- рисовать электронные схемы, используя условные обозначения электронных компонентов.

Обучающийся должен приобрести навык:

- самостоятельной дистанционной работы в программе sPla;
- производить измерения с помощью мультиметра.

Содержание модуля «Электронные компоненты»

1 Вводное занятие

Теория.

Введение в модуль. Инструктаж по технике безопасности

2 Электрические проводники и сопротивления.

Теория.

Понятие электрического сопротивления и электропроводимости. Единицы измерения. Основные расчетные формулы.

Практика.

Определение параметров резисторов по маркировке. Практика работы с он-лайн калькулятором цветовой маркировки резисторов.

3 Конденсаторы и катушки.

Теория.

Устройство и принцип действия конденсаторов и катушек. Накопление энергии в электрическом и магнитном поле. Применение конденсаторов и катушек в электрических схемах. Единицы измерения емкости и индуктивности основные формулы и зависимости.

Практика

Проведение опытов по накоплению и отдаче энергии конденсаторами и катушками. Измерение параметров конденсаторов и катушек мультиметром.

4. Полупроводниковые приборы.

Теория. Общие понятия о полупроводниках. Основные полупроводниковые приборы: диоды, светодиоды, тиристоры, транзисторы их технические характеристики и схемы применения.

Практика

Сборка электрических цепей с использованием полупроводников. Проектирование и стимулирование схем в программе «TINKERCAD», раздел электрические цепи.

5. Контрольно-проверочные мероприятия

Практика

Контрольное занятие в форме зачета.

Модуль «Электрические схемы»

Цель: Раскрытие метода проектирования электрических схем и технологии изготовления печатных плат

Задачи:

Обучающие:

- разъяснение этапов проектирования электрических схем;
- изучение технологии создания печатных плат;
- освоение приемов работы с программами проектирования электрических схем и печатных плат.

Развивающие:

- развитие аккуратности и точности при работе с компьютерными программами;
- развитие внимания, воображения, памяти, мышления и речи.

Воспитательные:

- воспитание чувства ответственности за свою деятельность;
- формирование уважения к себе и сверстникам.

Предметные ожидаемые результаты

Обучающийся должен знать:

- как обозначаются компоненты; резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности и другие на принципиальных электрических схемах;
- как разрабатываются платы для электронных приборов;
- технологию изготовления печатных плат.

Обучающийся должен уметь:

- разрабатывать несложные принципиальные схемы электронных устройств;
- определять характеристики электронных компонентов для печатных плат;
- разрабатывать проекты печатных плат;
- работать в программах для разработки схем и печатных плат электронных устройств.

Обучающийся должен приобрести навык:

- самостоятельной дистанционной работы в программе sPlan;
- изготовления печатных плат.

Содержание модуля «Электрические схемы»

1. Вводное занятие

Теория.

Введение в модуль. Инструктаж по технике безопасности. Повторение пройденного материала.

2. Принципиальные электрические схемы

Теория.

Принципиальные электрические схемы и их назначение. Программы, используемые для проектирования электрических схем.

Практика.

Упражнения для изучения общих приемов работы в программах проектирования печатных плат. Самостоятельная проектная работа.

3. Основы проектирование печатных плат

Теория.

Программы для проектирования печатных плат. Условные обозначения электронных компонентов в этих программах. Общие принципы работы в программах проектирования печатных плат.

Практика

Упражнения для освоения приемов проектирования и составления схем. Самостоятельное проектирование печатных плат.

4. Разработка и изготовление электронных устройств.

Теория

Технология переноса проекта электронной платы на фольгированный текстолит. Комплекс действия для изготовления печатных плат и электронных устройств.

Практика

Освоение навыков изготовления электронных устройств на печатных платах.

5. Контрольно-проверочные мероприятия.

Практика

Контрольное занятие в форме зачета.

Модуль «Контроллеры АРДУИНО»

Цель: развитие понимания аналоговой и цифровой электроники и освоение программирования контроллеров АРДУИНО.

Задачи:

Обучающие:

- изучение устройства и принципа действия АРДУИНО;
- разъяснение принципа действия аналоговых и цифровых устройств;
- освоение этапов создания программно-управляемых устройств.

Развивающие:

- развитие интереса к созданию программно-управляемых устройств;
- развитие внимания, воображения, памяти и логического мышления.

Воспитательные:

- воспитание чувства ответственности за свою деятельность;
- формирование уважения к себе и сверстникам.

Предметные ожидаемые результаты

Обучающийся должен знать:

- термины и определения, используемые в аналоговой и цифровой электронике;
- устройство и принцип действия АРДУИНО;

- приемы работы в программе IDE;
- основы программирования АРДУИНО.

Обучающийся должен уметь:

- собирать схемы на основе АРДУИНО;
- разрабатывать программы управления;
- программировать АРДУИНО;
- проектировать устройства с контроллерным управлением.

Обучающийся должен приобрести навык:

- работ с макетными платами
- самостоятельного программирования контроллеров АРДУИНО.

Содержание модуля «Контроллеры АРДУИНО»

1 Вводное занятие

Теория.

Введение в модуль. Инструктаж по технике безопасности. Повторение пройденного материала.

2 Аналоговая и цифровая электроника

Теория.

Основные понятия об аналоговых и цифровых сигналах и принципах работы с этими сигналами.

Практика.

Осциллографирование сигналов аналоговых датчиков. Аналого-цифровое преобразование сигналов.

3 Контроллеры АРДУИНО. Устройство и основы программирования.

Теория.

Изучение устройства и принципа действия платформы АРДУИНО.

Порядок подключения АРДУИНО.

Назначение портов, индикаторов и кнопок управления АРДУИНО.

Изучение программы IDE и общих принципов разработки скетчей

Практика.

Сборка схем на макетных платах.

Разработка управляющих программ.

4 Разработка и изготовление программно управляемых устройств.

Теория.

Изучение библиотеки управляющих программ.

Изучение программ управления различными двигателями.

Практика.

Сборка устройств с программно управляемыми движениями, световыми и звуковыми эффектами.

5 Контрольно-проверочные мероприятия.

Практика.

Контрольное занятие в форме зачета.

4. Планируемые результаты по программе

Личностные

- положительное отношение к обучению, к приобретению знаний и умений, стремление к творческой проектной деятельности;
- развитие мотивация к самостоятельному познанию и обучению;

- формирование целеустремленного характера, позволяющего преодолевать возникающие затруднения;
- проявление доброго отношения к людям, уважения к их труду, участие в совместных делах, помощь людям, в том числе сверстникам.

Метапредметные

Познавательные: обучающийся может:

- преобразовывать познавательную задачу в практическую;
- выделять главное, делать умозаключения;
- проявлять техническое творчество.

Регулятивные: обучающийся может:

- вносить коррективы в действие после его завершения на основе оценки и учета характера сделанных ошибок;

Коммуникативные: обучающийся может:

- сотрудничать со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях;
- не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций.

Предметные

Обучающийся должен знать:

- термины и определения, используемые в электронике;
- характеристики электрического тока и источников питания;
- основные законы электрических цепей, условные обозначения в электрических принципиальных схемах;
- электронные компоненты и их характеристики;
- основы проектирования электронных устройств;
- основы контроллерного управления и программирования АРДУИНО.

Обучающийся должен уметь:

- проводить измерения электрических параметров;
- проектировать электрические схемы;
- изготавливать несложные платы электронных устройств;
- собирать схемы на макетных платах
- собирать схемы платах на, используя, паяльную технологию;
- собирать схемы на основе АРДУИНО и программировать их.

Обучающийся должен приобрести навык:

- разрабатывать схемы, используя специальные программы;
- проектировать печатные платы, используя специальные программы;
- программировать контроллеров АРДКИНО.

II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

1. Календарный учебный график

Года обучения	1 год обучения
Начало учебного года	01.09.2020
Окончание учебного года	31.08.2021
Количество учебных недель	36 недель
Количество часов в год	144 часа
Продолжительность занятия (академический час)	40 мин.
Периодичность занятий	4 часа в неделю, 2 дня в неделю.
Промежуточная аттестация	21 декабря – 30 декабря 2020 года 17 мая – 29 мая 2021 года
Объем и срок освоения программы	144 часа, 1 год обучения
Режим занятий	В соответствии с расписанием
Каникулы зимние	31.12.2020 – 08.01.2021
Каникулы летние	01.06.2021 – 31.08.2021

2. Условия реализации программы

Для успешной реализации программы необходимы:

1. Помещение, отводимое для занятий, должно отвечать санитарно-гигиеническим требованиям: быть сухим, светлым, тёплым, с естественным доступом воздуха, хорошей вентиляцией, с площадью, достаточной для проведения занятий группы в 12-15 человек. Для проветривания помещений должны быть предусмотрены форточки. Проветривание помещений происходит в перерыве между занятиями.
2. Общее освещение кабинета и индивидуальное освещение на рабочих местах должно соответствовать требованиям СНиП.
3. Рабочие столы и стулья должны соответствовать ростовым нормам.
4. Материально-техническая база должна обеспечивать проведение занятий в соответствии с характером проводимых занятий согласно модулям программы.

3. Формы аттестации

В результате освоения программы происходит развитие личностных качеств, общекультурных и специальных знаний, умений и навыков, расширение опыта творческой деятельности. Контроль или проверка результатов обучения является обязательным компонентом процесса обучения: контроль имеет образовательную, воспитательную и развивающую функции.

Кроме знаний, умений и навыков, содержанием проверки достижений является социальное и общепсихологическое развитие обучающихся, поскольку реализация программы не только формирует знания, но и воспитывает и развивает. Содержанием контроля является мотивация к обучению и творческой деятельности, а также такие социальные качества, как чувство ответственности, моральные нормы и поведение (наблюдение, диагностические методики).

Формы промежуточной аттестации: защита проекта, выставка.

Контроль усвоенных знаний и навыков осуществляется в каждом модуле во время проведения контрольно-проверочных мероприятий. На усмотрение педагога контроль может также осуществляться по каждой теме модуля. Основной формой промежуточной аттестации является практическая работа.

4. Оценочные материалы

Учащийся на контрольно-проверочном мероприятии оценивается одной из следующих оценок: «зачтено» и «не зачтено».

Критерии выставления оценки «зачтено»:

- Оценки «зачтено» заслуживает учащийся, показавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой.
- Оценка «зачтено» выставляется учащимся, показавшим полное знание учебного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, демонстрирующие систематический характер знаний по предмету.
- Оценкой «зачтено» оцениваются учащиеся, показавшие знание основного учебного материала в минимально необходимом объеме, справляющихся с выполнением заданий, предусмотренных программой, но допустившим погрешности при выполнении контрольных заданий, не носящие принципиального характера, когда установлено, что учащийся обладает необходимыми знаниями для последующего устранения указанных погрешностей под руководством педагога.

Критерии выставления оценки «не зачтено»:

- Оценка «не зачтено» выставляется учащимся, показавшим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают результаты учащихся, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер.

5. Методические материалы

Дидактические материалы

Программа полностью укомплектована дидактическими материалами:

Наглядные пособия:

- схемы, таблицы, иллюстрации, видео- и фотоматериалы;

Раздаточный материал:

- карточки с заданиями;

Диагностический инструментарий

- тексты контрольных работ,
- контрольно-проверочные нормативы,
- опросники,
- тесты,
- протоколы;

Перспективный план работы педагога;

Методические рекомендации, указания по реализации программы, конспекты занятий;

III. Список литературы

1. Основная литература

1. Алгинин Б. Е. Кружок электронной автоматики. — М., 1990.
2. Баюков А.В. Полупроводниковые приборы – Справочник. – М.: Энергоатомиздат, 1983 г.
3. Богатырев А. Н. Радиоэлектроника, автоматика и элементы ЭВМ. — М., 1990.
4. Атанас, Шишков И. Первые шаги в радиоэлектронике София 1990 г.
5. Борисов В.Г. Практикум начинающего радиолюбителя. – М., 1984.
6. Борисов В.Г. Кружок радиотехнического конструирования. – М., 1986.
7. Крылов Е.М. Полупроводниковые приборы: транзисторы – справочник. М.: Энергоатомиздат, 1995 г.
8. Мацкевич В.В. Занимательная радиоэлектроника в пионерлагере.. – М., 1988.
9. Мацкевич В.В. Занимательная анатомия роботов. – М., 1988.
10. Мацкевич В.В. Электроника в кубиках. – М., 1991.
11. Тарабрин Б.В. Интегральные микросхемы – Справочник. – М.: радио и связь, 1983
12. Харченко В.М. Основы электроники М, 1982.

2. Дополнительная литература

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации №196 от 9.11.2018 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
4. Концепция развития дополнительного образования в РФ (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 №1726-Р)
5. Письмо Министерства образования и науки РФ от 11.12.2006 N 06-1844 "О Примерных требованиях к программам дополнительного образования детей"
6. Письмо Министерства образования и науки РФ № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации»
7. Письмо Министерства образования и науки РФ от 29 марта 2016 г. № ВК-641/09 "О направлении методических рекомендаций"
8. Письмо Министерства образования и науки Самарской области 03.09.2015 №МО-16-09-01/826-ТУ
9. Приказ министерства образования и науки Самарской области от 20.08.2019 г. № 262-од «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования

детей в Самарской области на основе сертификата персонифицированного финансирования дополнительного образования детей, обучающихся по дополнительным общеобразовательным программам»;

10. Приказ Департамента образования администрации городского округа Тольятти от 18.11.2019 года №443-пк/3.2 "Об утверждении правил Персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в городском округе Тольятти на основе сертификата персонифицированного финансирования дополнительного образования детей, обучающихся по дополнительным общеобразовательным программам"