

Комитет по образованию администрации
Муниципального образования «Всеволожский муниципальный район»
Ленинградской области
Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа
«Центр образования «Кудрово»»

РАССМОТРЕНО
на Педагогическом совете
МОБУ «СОШ «ЦО «Кудрово»»
Протокол №1 от 30.08.2021г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом
МОБУ «СОШ «ЦО «Кудрово»»
от 31.08. 2021 г. № 437

Дополнительная общеразвивающая программа
Электроника
Техническая направленность

Педагог дополнительного
образования
Лемозерский Владислав Евгеньевич
Уровень: стартовый
Продолжительность освоения
программы - 1 год
Возраст учащихся - 9-12 лет

г. Кудрово Ленинградская область
2021 год

Пояснительная записка

Программа разработана для подготовки учеников начальной школы по основам электроники.

Актуальность программы

Актуальность этой программы оправдана не только научно-техническими достижениями современности, но и способностью учеников начальной школы усваивать знания.

Научно-техническое творчество – сложный творческий процесс, очень интересное и полезное занятие для подростков. В творчестве обучающихся, в рационализаторской работе заложены большие потенциальные возможности развития человеческой личности и совершенствования образовательного процесса. Благодаря занятиям в творческом объединении у подростков происходит формирование устойчивых ценностных ориентаций на конструктивные виды деятельности, стимулируется активность, которая способствует развитию личности и отвлекает от пагубных воздействий внешней среды, таких как преступность, наркомания и т. д.

Цель программы - формирование у обучающихся навыков творческого мышления, системности, логичности, диалектичности и оригинальности, претворения в изделия своих замыслов, пробудить интерес, а затем создать и закрепить творческое отношение к профессиональной деятельности, выражающееся в активной рационализаторской деятельности.

Задачи программы:

1. Обучающие:

- научить технически грамотно изготавливать, настраивать радиотехнические изделия, оформлять на них техническую документацию;
- сформировать навыки работы с научно-популярной литературой, новыми информационными технологиями и средствами телекоммуникаций;
- дать необходимые знания для самостоятельного создания реальной научно исследовательской работы, связанной с изобретением радиотехнических устройств;
- расширить знания будущих рабочих в наиболее актуальных направлениях творчества и рационализации при изготовлении радиотехнических устройств;
- обучить приемам эффективной обработки информации, научить решать нестандартные задачи, моделировать средствами схмотехники решения нестандартных производственных задач в рамках профессионального поля деятельности.

2. Развивающие:

- развить навыки научного образа мышления, творческого подхода к собственной деятельности;
- развить способность и желание к познавательной активности и самообразованию;
- развить интерес к поисковой экспериментально-исследовательской работе в области радиотехники и электроники;
- сформировать у обучающегося системно-диалектическое мышление, управляемое воображение.

3. Воспитательные:

- воспитывать трудолюбие, ответственность, аккуратность;
- воспитывать чувство патриотизма и гордости за отечественную науку, технику;
- сформировать в личности качество лидерства и самоуважения, ответственности и творческого видения мира, научить видеть проблему и уметь ее разрешить;

- повысить культуру труда.

Эти задачи достигаются через применение полученного обучающимися на занятиях творческого и технического опыта по изучению работы схем радиотехнических устройств, регулировке, ремонту их с применением измерительных приборов, а также благодаря созданию, поддержанию и расширению методической и дидактической базы кабинета.

Учебно-тематический план

| № п/п | Наименование разделов и тем | Количество часов | | | Формы промежуточной аттестации |
|-------|---|------------------|--------|----------|--------------------------------|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 1 | Вводное занятие | 2 | 1 | 1 | контрольные задания |
| 2 | Методика сборки схем | 16 | 6 | 10 | контрольные задания |
| 3 | Работа со схемами электронного конструктора | 18 | 8 | 10 | контрольные задания |
| 4 | Работа со схемами макетной платы | 18 | 8 | 10 | контрольные задания |
| 5 | Электромонтажные работы | 16 | 6 | 10 | контрольные задания |
| 6 | Итоговое занятие | 2 | 1 | 1 | зачетная работа |
| | Итого | 72 | 30 | 42 | |

Содержание программы

1. Вводное занятие

Беседа с обучающимися о применении конструктора в школе и дома. Правила техники безопасности. Понятие электроники.

2. Методика сборки схем

Понятие электрического тока. Электрический ток. Источники тока. Напряжение. Сопротивление. Знакомство с электронным конструктором «Знатор». Последовательное и параллельное соединение элементов Светодиод. Лампа. Геркон. Мультиметр. Методы измерения силы тока и напряжения в электрических цепях. Работа с последовательным и параллельным соединением электронного конструктора

3. Работа со схемами электронного конструктора

Принцип работы управляемых схем. Технические примеры. Музыкальный звонок, лампа, вентилятор, электромотор, светодиод и их включение с помощью света, воды, звука и магнитного управления. Схемы повышенной сложности. Электромонтажные работы по схемам 23-180 электронного конструктора.

4. Работа со схемами макетной платы

Принцип работы макетной платы. Основные виды соединений. Знакомство с основными элементами макетной платы: кнопка, светодиод, конденсатор, фоторезистор, резистор, пьезоэлемент, транзистор. Основные понятия физических величин электроники. Измерение сопротивления фоторезистора в темноте и на свету. Промежуточный контроль теоретических и практических умений работы с электрическими схемами макетной платы. Творческая работа

5. Электромонтажные работы

Напряжение, сила тока, сопротивление. Закон Ома. Измерение основных величин мультиметром. Сборка основных схем макетной платы. Логические элементы Булевой алгебры. Логический элемент И, ИЛИ, НЕ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ. Расчет таблиц истинности.

6. Итоговое занятие

Сборка собственной схемы. Зачетная работа. Работа над ошибками.

Организационно-педагогические условия

Образовательная программа рассчитана на 1 год обучения и предназначена для обучающихся в возрасте 9-12 лет.

Режим занятий

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа (итого 72 часа в год).

Программа может корректироваться в процессе работы с учетом возможностей материально технической базы, возрастных особенностей обучающихся, их способностей усваивать материал.

Форма обучения очная

Формы занятий учебное занятие, проектная работа

Формы организации образовательной деятельности учащихся: групповая и индивидуальная. Наполняемость групп до 20 человек.

Условия реализации программы: лаборатория, оснащенная наборами электронного конструктора «Знаток» и «Электроникум».

Планируемые результаты

По итогам обучения обучающуюся будут

знать:

- правила охраны труда (БУТ, ЭБ, ППМ);
- принцип действия, способы включения и условные обозначения основных элементов электроники, их условные обозначения и методы подключения;
- принцип действия макетной платы;
- правила пользования ампервольтметром;
- разновидности метода проб и ошибок;
- основные положения метода мозгового штурма;

уметь:

- измерять основные параметры элементов электрических цепей;
- измерять с помощью ампервольтметра: ток, напряжение, сопротивление;
- проектировать односторонние макетные платы для своих работ;
- принимать участие в практической и проектной деятельности;
- решать творческие задачи с помощью метода проб и ошибок, с помощью метода мозгового штурма;
- составлять заявку на рационализаторское предложение;

Система оценки результатов освоения программы

мини-конкурсы, конкурсы, контрольные задания в конце каждой темы, тестирование, зачетная работа.

Календарный учебный график

на 2021 – 2022 учебный год

| Год обучения | Уровень | Дата занятий | | Количество учебных | | | Режим занятий |
|--|---------|--------------|-----------|--------------------|------|-------|---------------|
| | | начала | окончания | недель | дней | часов | |
| 1 год | 1 | 02.09.21 | 29.05.22 | 36 | 36 | 72 | |
| Каникулы <i>Осенние с 25.10.2021-37.11.2021, 10 дней</i> <i>Зимние с 29.12.2021 – 09.01.2022, 12 дней</i> <i>Весенние с 24.03.2022- 02.04.2022, 8 дней</i> <i>Дополнительные каникулы для 1 классов с 14.02.2022 – 20.02.2022, 7 дней</i> | | | | | | | |
| Праздничные дни: 4 ноября-7 ноября (4 дн.), 31 декабря-9 января (10 дн.), 23 февраля (1 дн.), 5 марта-8 марта (4 дн.), 30 апреля-3 мая (4 дн.), 7 мая-10 мая (4 дн.) | | | | | | | |
| Дни знаний и Дни здоровья 01.09.2021 для 1-11-х кл. 17.09.2021, – для 1-4-х кл, 5-7-х кл. 17-18.09.2021 – для 8-11 кл. | | | | | | | |

Оценочные и методические материалы

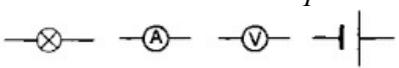
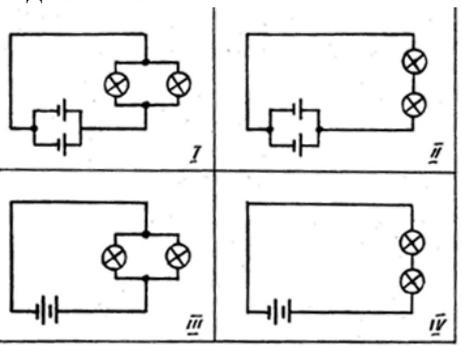
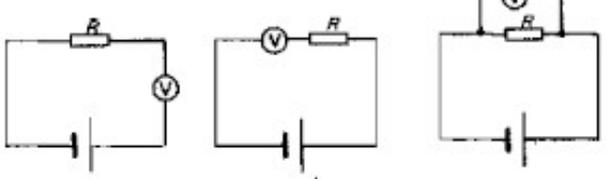
Методы организации учебно-познавательной деятельности.

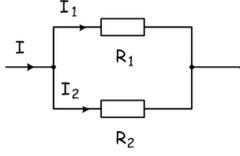
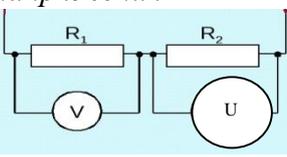
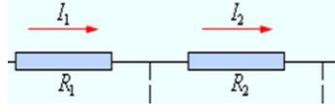
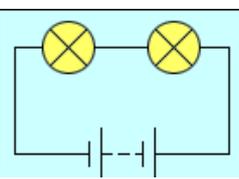
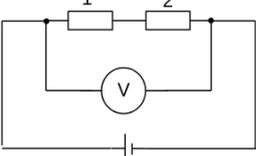
- Словесные – беседа, рассказ, монолог, диалог.
- Наглядные – демонстрация приборов, макетов, моделей и т.д.
- Практические – решение творческих заданий, изготовление моделей, макетов и др.
- Проблемно-поисковые – изготовление приборов, приспособлений по собственному замыслу, решение творческих задач.
- Индивидуальные – задания в зависимости от достигнутого уровня развития обучающегося.
- Методы стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности – познавательные и развивающие игры, экскурсии, коллективное обсуждение и т.д.

- **Методы воспитания:** беседы, метод примера, создание воспитательных ситуаций, соревнование, поощрение, наблюдение, анкетирование, анализ результатов. Выбор форм и методов в каждом случае и на различных этапах обучения определяется степенью сложности изучаемого материала, образовательной целью и многими другими факторами:

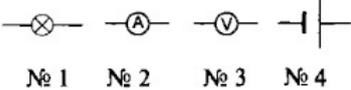
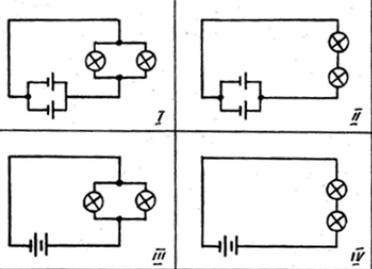
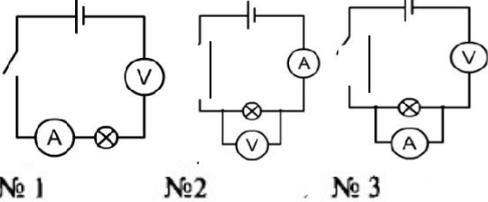
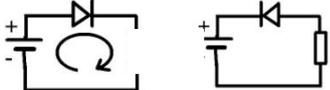
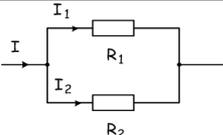
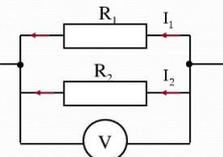
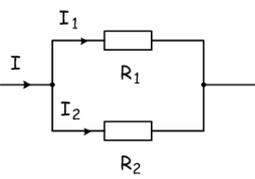
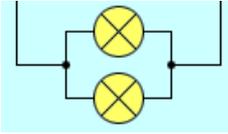
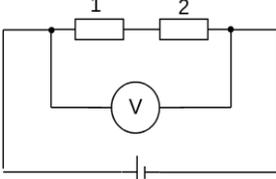
- теоретические знания;
- практические знания;
- знакомство с примерами промышленных конструкторских;
- творческие задания, направленные на поиск решения новых задач;
- конкурсы лучших работ и отчетные выставки.

Методы контроля: мини-конкурсы, конкурсы, контрольные задания в конце каждой под тем и темы и т. д.

| I ВАРИАНТ Фамилия, имя, класс | |
|--|--|
| <p>1. Что такое электрический ток?</p> <p><input type="checkbox"/> Беспорядочное движение заряженных частиц</p> <p><input type="checkbox"/> Упорядоченное движение незаряженных частиц</p> <p>Упорядоченное движение заряженных частиц</p> | <p>2. В каких единицах измеряется сила тока?</p> <p><input type="checkbox"/> Омы <input type="checkbox"/> Амперы <input type="checkbox"/> Вольты</p> |
| <p>3. Каким прибором измеряют силу тока?</p> <p><input type="checkbox"/> Вольтметр <input type="checkbox"/> Амперметр</p> <p><input type="checkbox"/> Омметр</p> | <p>4. Как обозначается сила тока?</p> <p><input type="checkbox"/> U <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> R</p> |
| <p>5. Как обозначается батарейка, лампочка и светодиод на схеме? Зарисуйте.</p> | <p>6. Как обозначается вольтметр?</p>  <p>№ 1 № 2 № 3 № 4</p> |
| <p>7. В каком случае лампочки соединены параллельно, а батареи последовательно?</p>  | <p>8. В каком случае правильно изображено измерение напряжения на резисторе?</p>  <p>№ 1 №2 № 3</p> |
| <p>9. Вставьте пропущенные слова вместо пропусков: Чтобы измерить _____ нужно подключить _____ параллельно</p> <p><input type="checkbox"/> Силу тока; вольтметр</p> <p><input type="checkbox"/> Напряжение; амперметр</p> <p><input type="checkbox"/> Напряжение; вольтметр</p> <p><input type="checkbox"/> Силу тока; амперметр</p> | <p>10. Вставьте пропущенное слово вместо пропуска: Чтобы измерить силу тока, нужно подключить _____ в электрическую цепь</p> <p><input type="checkbox"/> Вольтметр параллельно</p> <p><input type="checkbox"/> Амперметр последовательно</p> <p><input type="checkbox"/> Амперметр параллельно</p> <p><input type="checkbox"/> Вольтметр последовательно</p> |

| | |
|--|--|
| <p>11. В каком случае верно подключен светодиод?</p>  | <p>12. Чему равен I_2, если общий ток равен $I = 10$ А, а $I_1 = 4$ А?</p> <p>Ответ: _____</p>  |
| <p>13. В каком случае верно записана формула общего напряжения согласно схеме?</p>  <p> <input type="checkbox"/> $U = U_2 - U_1$ <input type="checkbox"/> $I = U_1 - U_2$ <input type="checkbox"/> $I = U_1 = U_2$ <input type="checkbox"/> $U = U_1 + U_2$ </p> | <p>14. В каком случае верно записана формула для силы тока на резисторах согласно схеме?</p> <p> <input type="checkbox"/> $I = I_2 - I_1$ <input type="checkbox"/> $I = I_1 - I_2$ <input type="checkbox"/> $I = I_1 = I_2$ <input type="checkbox"/> $I = I_1 + I_2$ </p>  |
| <p>15. Вставьте пропущенные слова вместо пропусков</p> <p>При последовательном соединении напряжения на лампочках _____, а сила тока _____</p>  <p> <input type="checkbox"/> Одинаковые; складывается <input type="checkbox"/> Складываются; одинаковая <input type="checkbox"/> Вычитаются, одинаковая <input type="checkbox"/> Одинаковые, вычитается </p> | <p>16. В электрической цепи напряжение на первом проводнике 20В. Вольтметр показывает напряжение 60В. Чему равно напряжение на втором проводнике?</p> <p>Ответ: _____</p>  |
| <p>17. *Нарисуйте схему и ответьте на вопросы задачи. Две лампочки, которые соединены параллельно, подключены последовательно к третьей лампочке. Сила тока через первую лампочку равна 2 А, а общая сила тока в цепи 6 А. Какая сила тока проходит через вторую лампочку? Напряжение первой лампочки 8 В, а третьей 3 В. Какое напряжение батарейки? Рассчитайте по формуле сопротивления первой и второй лампочке</p> | |

| | |
|---|--|
| <p>II ВАРИАНТ Фамилия, имя, класс</p> | |
| <p>1. Что такое электрический ток?</p> <p> <input type="checkbox"/> Беспорядочное движение заряженных частиц <input type="checkbox"/> Упорядоченное движение заряженных частиц <input type="checkbox"/> Упорядоченное движение незаряженных частиц </p> | <p>2. В каких единицах измеряется напряжение?</p> <p> <input type="checkbox"/> Амперы <input type="checkbox"/> Вольты <input type="checkbox"/> Оммы </p> |
| <p>3. Каким прибором измеряют напряжение?</p> <p> <input type="checkbox"/> Омметр <input type="checkbox"/> Амперметр <input type="checkbox"/> Вольтметр </p> | <p>4. Как обозначается напряжение?</p> <p> <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> U </p> |
| <p>5. Как обозначается ключ, лампочка и резистор на схеме? Зарисуйте.</p> | <p>6. Как обозначается амперметр?</p> |

| | |
|--|---|
| |  |
| <p>7. В каком случае лампочки соединены последовательно, а батареи параллельно?</p>  | <p>8. В каком случае правильно изображено измерение силы тока на лампочке?</p>  |
| <p>9. Вставьте пропущенные слова вместо пропусков: Чтобы измерить _____ нужно подключить _____ последовательно в электрическую цепь</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Напряжение; вольтметр <input type="checkbox"/> Силу тока; амперметр <input type="checkbox"/> Напряжение, амперметр <input type="checkbox"/> Силу тока; вольтметр | <p>10. Вставьте пропущенное слово вместо пропуска Чтобы измерить силу тока, нужно подключить _____ в электрическую цепь</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Амперметр последовательно <input type="checkbox"/> Амперметр параллельно <input type="checkbox"/> Вольтметр параллельно <p>Вольтметр последовательно</p> |
| <p>11. В каком случае неверно подключен светодиод?</p>  | <p>12. Чему равен I_1, если общий ток равен $I = 15$ А, а $I_2 = 7$ А? Ответ: _____</p>  |
| <p>13. В каком случае верно записана формула напряжения на резисторах согласно схеме?</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> $U = U_2 - U_1$ <input type="checkbox"/> $I = U_1 - U_2$ <input type="checkbox"/> $U = U_1 = U_2$ <input type="checkbox"/> $U = U_1 + U_2$ | <p>14. В каком случае верно записана формула общего тока согласно схеме?</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> $I = I_2 - I_1$ <input type="checkbox"/> $I = I_1 - I_2$ <input type="checkbox"/> $I = I_1 = I_2$ <input type="checkbox"/> $I = I_1 + I_2$ |
| <p>15. Вставьте пропущенные слова вместо пропусков При параллельном соединении напряжения на лампочках _____, а сила тока _____</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Одинаковые; складывается <input type="checkbox"/> Складываются; одинаковая <input type="checkbox"/> Вычитаются, одинаковая <input type="checkbox"/> Одинаковые, вычитается | <p>16. В электрической цепи напряжение на втором проводнике 40 В. Вольтметр показывает напряжение 70 В. Чему равно напряжение на первом проводнике? Ответ: _____</p>  |
| <p>17* Нарисуйте схему и ответьте на вопросы задачи. Две лампочки, которые соединены параллельно, подключены последовательно к третьей лампочке. Сила тока через вторую лампочку равна 2 А, а общая сила тока в цепи 6 А. Какая сила тока проходит через первую лампочку? Напряжение первой лампочки 8 В, а третьей 3 В. Какое напряжение батарейки? Рассчитайте по формуле сопротивления первой и второй лампочек.</p> | |

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Перечень литературы, рекомендуемый педагогам

1. Алексеев В.Е. Организация технического творчества учащихся. - М,2010.
2. Достижение современной техники: сб. статей.- М, 2010.
3. А. А. Бахметьев «Электронный конструктор «Знатор» ТМ, практические занятия Физике, 2005, книга 1 и 2
3. Методические рекомендации по изучению с учащимися средних профтехучилищ темы «Методы поиска новых технических решений» курса «Основы профессионального творчества», ч. 1,2 – М.: РУМК, 2010.
4. Программа и метод указания. Москва, 2011.
5. Халемский Г.А., Худяков В.Л., Шапкин В.В. Основы профессионального творчества профтехучилищ.
6. Халемский Г.А. Научно-техническое творчество молодежи в новых условиях хозяйствования.
7. Халемский Г.А. Подготовка к рационализаторской и изобретательской деятельности.
8. Худяков В.Л., Шапкин В.В. Методические основы развития творческой способности учащихся профтехучилищ.

**Календарно-тематическое планирование
1 год обучения
на 2019/20 учебный год**

| № | Наименование темы | Кол-во часов | Дата проведения по плану | Дата проведения По факту |
|--------------------|--|--------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 полугодие | | | | |
| 1 | Беседа с обучающимися о применении конструктора в школе и дома. Правила техники безопасности. Понятие электроники. Понятие электрического тока | 2 | 02.09.19 | |
| 2 | Знакомство с электронным конструктором и его составными элементами. Обозначения элементов. Практическая работа по схемам 1-4 электронного конструктора. | 2 | 09.09.19 | |
| 3 | Последовательное и параллельное соединение элементов. Практическая работа по схемам 5-6 электронного конструктора. | 2 | 16.09.19 | |
| 4 | Светодиод. Лампа. Геркон. Практическая работа по схемам 7-13 электронного конструктора | 2 | 23.09.19 | |
| 5 | Вентилятор, электромотор и пропеллер. Практическая работа по схемам 14-19 электронного конструктора. | 2 | 30.09.19 | |
| 6 | Мультиметр. Методы измерения силы тока и напряжения в электрических цепях. Работа с последовательным и параллельным соединением электронного конструктора. | 2 | 07.10.19 | |
| 7 | Промежуточный контроль теоретических и практических умений работы с электрическими схемами. Творческая работа. | 2 | 14.10.19 | |
| 8 | Электромонтажные работы по схемам 23-37 электронного конструктора | 2 | 21.10.19 | |
| 9 | Электромонтажные работы по схемам 38-60 электронного конструктора | 2 | 28.10.19 | |
| 10 | Электромонтажные работы по схемам 61-83 электронного конструктора | 2 | 04.11.19 | |
| 11 | Электромонтажные работы по схемам 84-111 электронного конструктора | 2 | 11.11.19 | |
| 12 | Электромонтажные работы по схемам 112-125 электронного конструктора | 2 | 18.11.19 | |
| 13 | Логические элементы «И», «ИЛИ», «НЕ», «И-НЕ», «ИЛИ-НЕ». Электромонтажные работы по схемам 126-130 электронного конструктора | 2 | 25.11.19 | |
| 14 | Электромонтажные работы по схемам 133-153 электронного конструктора | 2 | 02.12.19 | |
| 15 | Электромонтажные работы по схемам 154-180 электронного конструктора | 2 | 09.12.19 | |

| | | | | |
|--------------------|---|---|----------|--|
| 16 | Повторение пройденного материала. Подготовка к зачетной работе. | 2 | 16.12.19 | |
| 17 | Зачетная работа по 1 полугодю. Работа над ошибками | 2 | 23.12.19 | |
| 2 полугодие | | | | |
| 18 | Введение. Техника безопасности. Электрический ток и вода. | 2 | 13.01.20 | |
| 19 | Основные понятия физических величин электроники. Теоретическая работа | 2 | 20.01.20 | |
| 20 | Принцип работы макетной платы. Виды соединений. Основные элементы и их обозначения. Практическая работа | 2 | 27.01.20 | |
| 21 | Определение номиналов резисторов по цветовой кодировке. Теоретическая работа | 2 | 03.02.20 | |
| 22 | Светодиод. Параллельное и последовательное включение. Практическая работа. | 2 | 10.02.20 | |
| 23 | Конденсатор. Принцип работы. Практическая работа. | 2 | 17.02.20 | |
| 24 | Фоторезистор. Принцип работы. Измерение сопротивления фоторезистора в темноте и на свету Практическая работа. | 2 | 24.02.20 | |
| 25 | Промежуточный контроль теоретических и практических умений работы с электрическими схемами макетной платы. Творческая работа. | 2 | 02.03.20 | |
| 26 | Закон Ома. Расчет силы тока, напряжения и сопротивления в электрических цепях. Практическая работа. | 2 | 09.03.20 | |
| 27 | Расчет общего сопротивления при последовательном и параллельном соединении резисторов. Практическая работа. | 2 | 16.03.20 | |
| 28 | Транзистор. Виды транзисторов. Принцип работы. Практическая работа. | 2 | 23.03.20 | |
| 29 | Транзисторы р-п-р и п-р-п типа. Схема «Ночник». Практическая работа. | 2 | 30.03.20 | |
| 30 | Логические элементы Булевой алгебры. Логический элемент И, ИЛИ, НЕ, И-НЕ ИЛИ-НЕ. Расчет таблиц истинности. Практическая работа | 2 | 06.04.20 | |
| 31 | Логические элементы Булевой алгебры. Логический элемент НЕ, И-НЕ ИЛИ-НЕ. Расчет таблиц истинности. Практическая работа | 2 | 13.04.20 | |
| 32 | Повторение пройденного материала. Сборка схем по памяти. Подготовка к зачетной работе | 2 | 20.04.20 | |
| 33 | Зачетная работа по 2 полугодю. | 2 | 27.04.20 | |
| 34 | Работа над ошибками. Создание собственной схемы. | 2 | 04.05.20 | |
| 35 | Создание собственной схемы. | 2 | 11.05.20 | |

| | | | | |
|----|---|------------|----------|--|
| 36 | Презентация собственной схемы. Кроссворд проверь себя. | 2 | 18.05.20 | |
| | Индивидуальные занятия | 36 | | |
| | Итого | 108 | | |