

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ СУДОГОДСКИЙ РАЙОН
ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ
МБОУ «МУРОМЦЕВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

Согласовано и принято на заседании
Педагогического совета школы
МБОУ «Муромцевская СОШ»
от 24.08.2023 г.
Протокол № 4



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ДЕТЕЙ
«Электрон»

Направленность: техническая
Уровень сложности - ознакомительный
Возрастная категория учащихся: 11-18 лет
Срок реализации: 1 год

Автор составитель:
Нина Васильевна Бондарева -
педагог дополнительного образования

п. Муромцево 2023 г.

Оглавление

	Страницы
Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы	Стр. 2-10
• Пояснительная записка	Стр. 2-5
• Цели и задачи	Стр. 5
• Планируемые результаты	Стр. 5-6
• Содержание программы (учебный план + содержание учебного плана)	Стр. 6-10
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий	Стр. 10-14
• Календарный учебный график	Стр. 10
• Условия реализации программы	Стр. 10-11
• Формы аттестации	Стр. 11
• Оценочные материалы	Стр. 11
• Методические материалы	Стр. 11-12
• Список использованной литературы	Стр. 13-14

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

Пояснительная записка

Курс «Электрон» (основы электроники) предназначен для учащихся 7-11 классов и рассчитан на 36 часов, 1 год обучения, 1 час в неделю.

Направленность - техническая

Уровень - ознакомительный

Программа «Электрон» (основы электроники) является дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой и разработана согласно требованиям следующих нормативно-правовых актов:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ);
2. Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г.
3. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”
4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р г. Москва "Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года«
5. Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей», утвержден президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам (протокол от 30 ноября 2016г.)
6. Распоряжение Правительства РФ от 15 мая 2023года №1230-р «Об утверждении прилагаемых изменений, которые вносятся в распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 мая 2022г. №678-р (Собрание законодательства РФ, 2022, №15, ст.2534)
7. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";
8. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685- 21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (рзд. VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»);

9. Письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006 №06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».
10. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015 г.) (Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242).

Актуальность

Программа актуальна и востребована, т.к. содействует расширению технического кругозора, воспитанию культуры труда, облегчает выбор профессии. А главное, учащиеся овладевают различными навыками, так необходимыми в повседневной жизни.

Новизна программы заключается в том, что реализация программного материала способствует ознакомлению обучающихся с организацией коллективного и индивидуального исследования, побуждает к наблюдениям и экспериментированию, позволяет чередовать коллективную и индивидуальную деятельность. Предоставляет возможность представления особой роли исследовательской работы обучающихся. Такая работа представляет собой поиск ответов на конкретные вопросы о том, как что-то происходило, как может произойти. Решение проблемы связано с постановкой некоторых вопросов, ответы на них представляют собой программу действий. Такая исследовательская работа учит обучающихся принимать решения в данной конкретной ситуации. В ходе выполнения исследовательских проектов обязательно создается некоторый конкретный "продукт". Отличительной особенностью предлагаемой программы выступает широкое применение интегрированных исследовательских заданий различных по объему и сложности работы, моделирующих реальные практически значимые

Педагогическая целесообразность изучения данного курса определяется необходимостью воспитания нового поколения разработчиков и реализаторов идей и решений для высокотехнологических отраслей промышленности.

Отличительные особенности использование полученных знаний для решения практических (в том числе производственных задач);

- индивидуальный подход;
- профессиональная ориентация учащихся.

Сроки реализации программы - 1 год.

Возраст детей, участвующих в реализации данной Программы: 11-18 лет

Психолого-педагогические особенности возрастной категории обучающихся

Школьники данного возраста уже способны управлять собственным поведением, могут дать достаточно аргументированную оценку поведения других, особенно взрослых. У них углубляется интерес к окружающему, дифференцируются интересы, появляется потребность определиться в выборе профессии. В своих коллективных делах подростки способны к большой активности. Они готовы к сложной деятельности, включающей в себя и малоинтересную подготовительную работу, упорное преодоление препятствия. Дети этого возраста склонны признавать только настоящий, по праву завоеванный авторитет. Они зорки и наблюдательны, чутко улавливают противоречия во взглядах и позициях старших, болезненно относятся к расхождениям между их словами и делами. Они все более настойчиво начинают требовать от старших, уважения к себе, к своим мнениям и взглядам, и особенно ценят серьезный, искренний тон взаимоотношений.

Данный возраст обучающихся является важным для профессионального самоопределения. Возможно, что проснувшийся интерес к исследованиям в области естествознания может перерасти в будущую профессию. Содержание программы, формы организации деятельности на занятиях будут способствовать формированию важных коммуникативных компетенций, в том числе:

- организация и проведение эксперимента;
- поиск, сбор, отбор и анализ информации;
- организация и представление информации;
- организация дискуссии и участие в дискуссии.

Интегрирующей основой данной программы является естественнонаучный подход к рассмотрению явлений окружающего мира. Наблюдение (в том числе инструментальное) и описание феноменов природы, сопоставление получаемых результатов, их обсуждение и "обобществление", постановка задачи для следующего цикла наблюдений составляют методический каркас многократно повторяющейся процедуры, выполняемой обучающимися с использованием различного предметного материала. Формируемые при этом навыки аналитического рассуждения, практические умения в работе с различными инструментами и приборами (в том числе - с компьютером), привычка к совместной работе в группе с позитивной взаимозависимостью, составляют ожидаемые результаты учебно- исследовательской работы.

Форма занятий: очная.

Режим и продолжительность занятий: 1 раз в неделю по 1 часу.

Количество занятий и учебных часов в неделю: 1 час в неделю

Общий объем реализации программы: 1 час в неделю, 36 часов в год.

Количество обучающихся в объединении, их возрастные категории: 15 человек из 7-11 классов.

Цель программы - овладение учащимися начальными политехническими знаниями и умениями в области электроники, радиоэлектроники, электротехники для дальнейшего профессионального самоопределения.

Задачи:

1. Обучающие:

- обучать основам электроники, радиоэлектроники, электротехники;
- обучать правилам безопасной работы с постоянным и переменным электрическим током, химическими, легковоспламеняющимися веществами, механическим оборудованием и электроинструментом;
- закреплять и расширять знания, получаемые на уроках физики, химии, математики и технологии и способствовать их систематизации.

2. Развивающие:

- формировать и развивать активное творческое мышление обучающихся, фантазию и смекалку, ориентировать их на поиск оптимальных решений и самостоятельность в работе;
- развить навыки ремонта сравнительно несложной приемной и усилительной радиоаппаратуры, измерительных приборов, привить навыки выполнения монтажных, сборочных и наладочных работ;
- развивать творческие конструкторские способности, стремление к рационализации и изобретательству, формировать навыки самостоятельного оформления рационализаторских предложений.

3. Воспитательные:

- осуществлять трудовое, политехническое и эстетическое воспитание обучающихся;
- осуществлять их профессиональную ориентацию и практическую подготовку к производительному труду в различных отраслях радиоэлектронной промышленности, науки и техники.

Планируемые результаты программы:

лично-ориентированное обучение;

- технология индивидуального обучения (индивидуальный подход, индивидуализация обучения, метод проектов);

коллективный способ обучения.

- технологии адаптивной системы обучения;

- педагогика сотрудничества («проникающая технология»);
- проблемное обучение;
- технологии развивающего обучения.

По окончании курса обучения обучающиеся

знают:

- технику безопасной работы с инструментами, материалами;
- основы электроники, радиоэлектроники, электротехники;
- терминологию электроники, радиоэлектроники, электротехники;
- принципы построения систем;

умеют:

- правильно пользоваться разнообразными инструментами и приборами;
- определять и устранять несложные неисправности в бытовой радиоаппаратуре;
- работать с технической и справочной литературой, периодическими изданиями технического направления;
- грамотно составлять техническую документацию на проектное изделие.

Учебно-тематическое план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации, контроля
		всего	теори я	практи ка	
1.	Вводное занятие.	1	1		Учебное занятие
2.	Традиции и достижения юных техников.	1	1		Учебное занятие
3.	Постоянный электрический ток.	3	1	2	Учебное занятие
4.	Переменный электрический ток.	3	1	2	Учебное занятие
5.	Электромагнитное поле.	3	1	2	Учебное занятие
6.	Азбука радиотехники.	4	2	2	Учебное занятие
7.	Полупроводниковые приборы.	3	1	2	Учебное занятие
8.	Электромагнитные волны	4	2	2	Учебное занятие
9.	Практикум начинающего радиолюбителя.	2		3	Учебное занятие
10.	Усилители и генераторы.	3	1	2	Учебное занятие

11.	Промышленная автоматика и робототехника.	3	1	3	Учебное занятие
12.	Организационно – массовая работа.	2		2	Учебное занятие
13.	Профессионально - ориентационная работа	1	1		Беседа
14	Итоговое занятие.	1	1		Круглый стол
	Итого	36			

Содержание

1. Вводное занятие. Теория.

Знакомство с лабораторией. План работы. Техника безопасности во время занятий, изучение инструкций по охране труда при электропаянии, инструкции по пожарной безопасности, инструкция по технике безопасности при монтаже и регулировке радиоаппаратуры.

2. Достижения юных техников. Теория.

Первые кружки. Первые областные и союзные соревнования. Спортивно-технические и технические кружки и секции, современное состояние. Новые направления деятельности. ЦТР - один из областных центров дополнительного образования. История образования ЦТР. СЮТ на Временном поселке.

3. Постоянный электрический ток. Теория.

Строение и свойства вещества. Проводники и диэлектрики. Атомы и молекулы. Ион и электрон. Электризация тел. Положительный и отрицательный заряды, их взаимодействие. Электроскоп. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. ЭДС, напряжение. Основные электрические величины и их измерение. Закон Ома для участка электрической цепи и полной цепи.

Сопротивление вещества. Резистор, назначение и его применение. 1 и 2 законы Кирхгофа. Механические и химические источники постоянного тока. Опыты Резерфорда и Гальвани. Накопление постоянного электрического заряда проводниками. Конденсатор-система двух проводников. Устройство и назначение конденсатора. Типы конденсаторов. Переменный конденсатор.

Практика.

Измерение силы тока. Параметры тока. Получение постоянной электрической энергии. Измерение электрических величин. Измерение сопротивления. Последовательное и параллельное соединение резисторов. Параллельное и последовательное соединение конденсаторов.

4.Переменный электрический ток. Теория.

Электромагнитная индукция, индуктивность. Частота переменного тока. Сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Генератор и электродвигатель переменного тока. Трехфазный переменный ток, получение, преобразование и применение. Трансформатор. Устройство, назначение и применение трансформаторов. Дроссель.

Питание радиоэлектронных устройств от сети переменного тока. Выпрямитель. Стабилизатор. Блок питания.

Практика.

Измерение индуктивности. Исследование полярности. Измерение катушки сопротивления. Трехфазный переменный ток, получение, преобразование.

5.Электромагнитное поле.

Магнетизм и электромагнетизм. Магнитное поле. Природные источники электромагнитных полей. Индуктивность. Самоиндукция. Получение и применение магнитных полей в технике.

Практика.

Обнаружение электромагнитного поля. Измерение плотности. Характеристика.

Получение и применение магнитных полей в технике.

6.Азбука радиотехники. Теория.

Условные графические обозначения элементов в принципиальных электрических схемах.

Практика.

Работа со схемами, чертежами. Нанесение графических обозначений.

7.Полупроводниковые приборы. Теория.

Полупроводниковый резистор, диод, транзистор. Устройство, назначение и применение полупроводников в схемах.

Основные типы включения транзисторов (ОБ, ОК, ОЭ). Транзистор в ключевом режиме.

Усилитель на транзисторах. Тиристор, динистор и другие полупроводниковые приборы (обзор).

Практика.

Измерение проводимости диода. Измерение сопротивления. Работа с транзистором, тиристором, динистором и другими полупроводниковыми приборами.

8. Электромагнитные волны. Теория.

Волны, способы их получения и особенности возникновения, распространения и применения. Звуковые и механические волны. Скорость распространения механических волн в различных средах.

Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Природные источники ЭМВ. Грозоотметчик Попова. День рождения радио. Открытый колебательный контур. Антенна и заземление. Детекторный приемник.

Практика.

Обнаружение волн. Получение, распространение и применение волн. Скорость распространения механических волн в различных средах. Настройка колебательного контура.

9. Практикум радиолюбителя. Практика.

Радиотехнические измерения в практике радиолюбителя. Измерительные приборы. Вольтметр, амперметр, омметр. Назначение и принцип действия. Прямые и косвенные измерения электрических величин. Электро- и радиотехнические материалы. Пайка и основы электрического монтажа. Изготовление действующих макетов и устройств по описаниям в технической литературе, участие в выставках технического творчества учащихся, политехнических олимпиадах и соревнованиях.

10. Усилители и генераторы.

Усилители звуковой частоты. Назначение, принцип действия. Основные схемотехнические решения построения усилителей ЗЧ. Генераторы синусоидальных колебаний и прямоугольных импульсов, мультивибраторы, одновибраторы и триггера. Основные виды, устройство, назначение и применение.

Практика.

Построение усилителей ЗЧ. Принцип действия усилителя, генератора. Исследование частотных характеристик, коэффициента усиления. Изготовление генератора.

11. Промышленная автоматика и робототехника. Теория.

Промышленная автоматика и автоматизированные системы контроля технологических параметров в промышленности. Робототехника – сегодняшний день и перспективы развития.

Практика.

Изучение устройства реле времени. Макетирование и сборка схем. Моделирование с обратной связью.

12. Организационно – массовая работа.

Групповые экскурсии на специализированные выставки, в музеи техники, на производство. Организация выхода на природу «День кружка». Участие в выставках, конференциях, конкурсах.

13. Профессионально - ориентационная работа.

14. Итоговое занятие. Теория.

Подведение итогов работы. Награждение лучших учащихся по итогам учебного года. Индивидуальные задания на период летних каникул для закрепления знаний, полученных в учебном году.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

Календарный учебный график

№ п/п	Год обучения	Всего учебных недель	Кол-во учебных дней	Объем учебных часов	Режим работы
1	1	36	36	36	1 раз в неделю по 1 академическому часу

Условия реализации программы:

- материально-техническое обеспечение: помещение, соответствующее санитарно – гигиеническим нормам и технике безопасности, столы для учащихся, стулья, шкафы для хранения наглядных пособий, инструментов, оборудования, тестовые задания, карточки, компьютер, проектор.

- информационное обеспечение: таблицы, схемы, книги технического характера, видеопрезентации по темам, учебные фильмы.

- кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования, учитель физики.

Формы аттестации

Аттестация обучающихся детского объединения проводится три раза в учебном году: в 1 полугодии – входной контроль (предварительная аттестация) и промежуточная аттестация, во 2 полугодии – аттестация по завершении реализации программы в виде собеседования

Предварительная аттестация обучающихся проводится в форме собеседования или тестирования.

Промежуточная аттестация обучающихся и аттестация по завершении реализации программы проводятся в следующих формах: контрольное занятие; итоговое занятие; собеседование; тестирование; защита творческих работ.

Вид оценочной системы – уровневый. **Уровни:** высокий, средний, низкий.

Оценочные материалы

Качество подготовленности учащихся определяется качеством выполненных ими работ.

Критерием оценки в данном случае является степень овладения навыками работы, самостоятельность и законченность работы, тщательность эксперимента, научность предлагаемого решения проблемы, внешний вид и качество работы прибора или модели, соответствие исследовательской работы требуемым нормам и правилам оформления.

Поощрительной формой оценки труда учащихся является демонстрация работ, выполненных учащимися и выступление с результатами исследований перед различными аудиториями внутри школы. Работа с учебным материалом разнообразных форм дает возможность каждому их учащихся проявить свои способности (в области систематизации теоретических знаний, в области решения стандартных задач, в области решения нестандартных задач, в области исследовательской работы и т.д.).

Ситуации успеха, создающие положительную мотивацию к деятельности, являются важным фактором развития творческих и познавательных способностей учащихся.

Методические материалы:

Для реализации содержания программы используются педагогические технологии, методы, приемы, формы и средства, способствующие получению технических знаний и умений, формированию системного восприятия материала образовательной программы и соответствующие возрастным особенностям младшего школьного возраста. Методы обучения: словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный, игровой, дискуссионный.

Методы воспитания: убеждение, поощрение, мотивация.
Содержание практических

занятий ориентировано не только на овладение обучающимися основных тем программы, но и на подготовку их для участия в дистанционных конкурсах и олимпиадах. Учебные занятия организованы в форме лекции с использованием видео уроков, проектов примеров и мультимедийных презентаций, беседы, диспута, игры, конкурса, круглого стола, мастер. класса, практической работы, турнира. По некоторым темам могут использоваться электронные учебники и интерактивные уроки для самостоятельного изучения или для повторения. В работе используются педагогические технологии: технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, дифференцированного, разноуровневого, проблемного обучения, здоровьесберегающая технология.

Список литературы для педагога

1. Батушев В.А. Микросхемы и их применение. - М.: «Радио и связь» - 1985г.
2. Белый Ю.А. Считающая микроэлектроника. - М.: «Наука» - 1983г.
3. Борисов В.Г. Малая бытовая электроника. - М.: «Энергия» - 1972г.
4. Борисов В.Г. Практикум начинающего радиолобителя. - М.: «ДОСААФ СССР» - 1983г.
5. Быстров Ю.А. 100 схем с индикаторами. - М.: «Радио и связь» - 1990г.
6. Васерин Н.Н. и др. Применение полупроводниковых индикаторов. - М.: «Энергоатомиздат» - 1991г.
7. Васильев В.А. Радиолобителю о транзисторах. - М.: «ДОСААФ» - 1974г.
8. Варламов И.В. Микропроцессоры в бытовой технике. - М.: «Радио и связь» - 1989г.
9. Вениаминов В.Н. и др. Микросхемы и их применение. - М.: «Радио и связь» - 1989г.
10. Вересов Г.П. Электропитание бытовой радиоаппаратуры. - М.: «Радио и связь» - 1983г.
11. Димитрова М. и др. 33 схемы на триггерах. – Л.: «Энергоатомиздат» - 1990г.
12. Дробница Н.А. 60 схем радиолобительских устройств. - М.: «Радио и связь» - 1988г.
13. Ершов В.К. Простые приёмники прямого усиления на транзисторах. - М.: «ДОСААФ» -1972г.
14. Зеленский В.А. Бытовые электронные автоматы. М.: Изд. «Радио и связь» - 1989г.
15. Иванов Б.С. Электронные игрушки. - М.: «Радио и связь» - 1988г.
16. Капчинский А.М. Конструирование и изготовление ТВ - антенн. - М.: «Радио и связь» -1993г.
17. Комский Д.М. Игротека автоматов (библ. школьника). - М.: «Энергоатомиздат» - 1987г.18 . Комский Д.М. Электронные автоматы и игры. - М.: «Энергоиздат» - 1981г.
19. Лебедев О.Н. Микросхемы памяти и их применение. - М.: «Радио и связь» - 1990г.
20. Малинкин Н.И. Монтаж проводов и кабелей в устройствах автоматики. - М.: «Энергия» -1975г.
21. Пилтакян А.М. Радиолобительские приборы и измерения. - М.: «Радио и связь» - 1989г.
22. Поляков В.Т. Посвящение в радиоэлектронику. - М.: «Радио и связь» - 1988г.
23. Поляков В.Т. Радиолобителям о технике прямого преобразования. - М.: «Патриот» - 1990г.
24. Пономарев Л.Д. Конструкции юных радиолобителей. - М.: «Радио и связь» - 1990г.
25. Проскурин А.А. Модульная аппаратура радиоуправления. - М.: «ДОСААФ СССР» - 1988г.
26. Ред Э.Т. Схемотехника радиоприёмников. - М.: «Мир» - 1989г.
27. Румянцев М.М. Транзисторные приёмники. - М.: «ДОСААФ СССР» - 1978г.

28. Смирнов А.Д. Радиолобительские конструкции. - М.: «Радио и связь» - 1983г.
29. Фролов В.В. Язык радиосхем. - М.: «Радио и связь» - 1988г.
30. Шилов В.Ф. Измерительные приборы на электронно-оптическом индикаторе. - М.: «Энергия» - 1971г.

Список литературы для обучающихся

1. Алексеев Ю.П. Бытовая аппаратура и её ремонт (ПТО) - М.: «Радио и связь» - 1984г.
2. Бордовский Г.А. Информатика в понятиях и терминах (для средней школы).- М.: «Просвещение» - 1991г.
3. Борисов В.Г. Юный радиолобитель (хрестоматия).- М.: «Радио и связь» - 1986г.
4. Гуревич Б.М. Справочник молодого рабочего по электронике (ПТО).- М.: «Высшая школа» -1974г.
5. Кушниренко А.Г. и др. Основы информатики и вычислительной техники (учебник для средних учебных заведений). - М.: «Просвещение» - 1990г.
6. Поляков. В.Т. Посвящение в радиоэлектронику. - М.: «Радио и связь» - 1988г.
7. Скворень Р. Электроника шаг за шагом (практическая энциклопедия юного радиолобителя). - М.: «Детская литература» - 1991г.
8. Справочник по электронике для молодого рабочего (ПТО). - М.: «Высшая школа» - 1987г.