



Министерство образования и науки Пермского края

государственное учреждение
дополнительного образования
«Пермский краевой центр «Муравейник»



УТВЕРЖДАЮ

Директор ГУ ДО «Пермский
краевой центр «Муравейник»

Н.А. Пронина

27 мая 2025 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Первые шаги в электронику»

Направленность – *техническая*

Уровень освоения – *ознакомительный*

Возрастной состав обучающихся – *10-11 лет (4-5 класс)*

Срок реализации – *1 год (среднесрочный)*

Форма обучения – *очная*

Применение ДОТ – *частично*

РАССМОТРЕНО и ПРИНЯТО

Педагогическим советом

протокол от 21 мая 2025 г. № 3

Пермь, 2025 г.

Дополнительная общеразвивающая программа:

- одобрена Методическим советом, протокол от 13 мая 2025 № 2.

Дополнительную общеразвивающую программу разработал педагог дополнительного образования Савчук Алексей Михайлович

Содержание

1 КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ	
1.1 Нормативные правовые основания разработки программы.....	4
1.2 Направленность (профиль) программы.....	4
1.3 Актуальность программы, новизна.....	4
1.4 Педагогическая целесообразность, практическая и социальная значимости.....	5
1.5 Адресат программы.....	5
1.6 Объем и сроки освоения программы.....	5
1.7 Режим занятий, периодичность и продолжительность.....	5
1.8 Цель и задачи программы.....	6
1.9 Планируемые результаты.....	6
1.10 Особенности организации образовательного процесса.....	6
1.11 Документ, выдаваемый по результатам освоения программы.....	6
2 КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	
2.1 Учебный план.....	7
2.2 Календарный учебный график.....	7
2.3 Содержание разделов	7
2.4 Формы аттестации.....	9
2.5 Оценочные материалы.....	9
2.6 Методические материалы.....	9
2.7 Рабочая программа воспитания.....	9
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	
3.1 Кадровое обеспечение.....	12
3.2 Материально-техническое обеспечение.....	12
3.3 Информационное обеспечение.....	12
3.4 Список информационных источников.....	12
Приложение 1. Календарный план воспитательной работы.....	13
Приложение 2. Информационное обеспечение.....	14
Приложение 3. Контрольно-оценочные средства.....	14
Приложение 4. Материально-техническая базы для реализации программы.....	15

1 КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1 Нормативные правовые основания разработки программы

Нормативную правовую основу разработки дополнительной общеразвивающей программы «Первые шаги в электронику» (далее по тексту – образовательная программа) составляют:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 22.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (вместе с «СП 2.4.3648-20 Санитарные правила»);
- Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 г. № 1678 «Об утверждении правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы»);
- Распоряжение Правительства Пермского края от 10.10.2022 № 367-рп «О реализации в Пермском крае Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
- Закон Пермского края от 12.03.2014 № 308-ПК «Об образовании в Пермском крае»;
- Методические рекомендации по разработке и реализации дополнительных общеразвивающих программ (для руководителей и педагогических работников), утвержденные директором ГУ ДО «Пермский краевой центр «Муравейник» (МР 02-01).

Нормативные правовые документы и локальные нормативные акты применяются в действующей редакции.

Дополнительная общеразвивающая программа разработана с учетом требований ФГОС начального общего образования, ФГОС общего образования, ФГОС среднего общего образования.

1.2 Направленность (профиль) программы

Техническая направленность образовательной программы ориентирована на формирование и развитие научного мировоззрения, освоение методов научного познания мира, развитие исследовательских, прикладных, конструкторских, инженерных способностей обучающихся в области точных наук и технического творчества.

1.3 Актуальность программы, новизна

Актуальность программы состоит в том, что в современный период глобальной информатизации и развития новых технологий изучение радиотехники и электроники необходимо начинать со школьной скамьи. Программа технической направленности решает актуальные задачи, поставленные перед дополнительным образованием.

Электроника – новая область знаний для обучающихся 10-11 лет. Знания по электронике актуальны для подрастающего поколения, поскольку в современном мире дети активно пользуются бытовыми, игровыми электронными устройствами, средствами связи. У них возникают вопросы: Как они устроены? Как их настроить или отремонтировать? Как выбрать

необходимые электронные устройства? и др. Ответы на эти вопросы поможет найти данная образовательная программа. Важно отметить, что образовательная программа направлена на развитие аналитического мышления, формирование практических навыков чтения принципиальных электронных схем и их сборки на конструкторе, формирование учебно-исследовательских навыков, навыком работы в малых группах сотрудничества и в команде. Освоение образовательной программы способствует формированию вектора для дальнейшего развития в технической направленности.

Новизна программы в том, что она предусматривает изучение основ радиоконструирования обучающимися среднего школьного возраста в доступной и занимательной форме. На основе схем простейших технических приборов дети создают собственные модели и проекты.

1.4 Педагогическая целесообразность, практическая и социальная значимости

Образовательная программа *педагогически целесообразна*, так как соответствует психолого-педагогическим характеристикам для целевой группы обучающихся, носит практико-ориентированный характер, способствует углублению и расширению технических знаний, формированию познавательного интереса обучающихся к электронике, развитию мелкой моторики, творческих способностей, коммуникативных навыков. В ходе образовательного процесса обучающиеся включаются в различные формы коммуникативной деятельности, такие, как работа в группе, представление полученных результатов, участие в дискуссиях.

Практическая значимость заключается в том, что образовательная программа имеет практико-ориентированный, прикладной характер. Полученные в рамках учебных занятий знания могут применяться обучающимися в практической деятельности. Помимо этого, приобретенные знания и умения могут стать отправной точкой в получении в дальнейшем технической профессии.

Социальная значимость определяется тем, что полученные знания и умения обучающиеся смогут реализовать в своей повседневной жизни, создавая работы для конкретных ситуаций. Зачатки инженерного мышления, которое предполагает навыки взаимодействия с техникой, развитие конструктивных, творческих способностей, познавательных интересов и умение применять на практике опыт и знания, необходимы ребенку уже с малых лет, так как с самого раннего детства он находится в окружении техники, электроники и даже роботов. Соответственно создание условий для формирования у детей инженерного мышления открывает возможность всестороннего их развития, достижения предпосылок учебной деятельности, подготовки к жизни в обществе, где властвует техногенный прогресс, а также несет в себе аспект профориентации, популяризации инженерных профессий.

1.5 Адресат программы

Образовательная программа адресована учащимся 4-5 классов (10-11 лет) интересующихся современной электронной техникой и робототехникой, новыми техническими достижениями, развитием в себе качеств, присущих творческой личности. Принимаются на обучение лица без предъявления требований к уровню образования и способностям, без вступительных испытаний, т.е. общедоступный набор.

1.6 Объем и сроки освоения программы

Срок реализации образовательной программы 1 год. Максимальный объем учебных часов – 136, в том числе: на теоретические занятия 51 час.; на практические занятия 85 ч.

1.7 Режим занятий, периодичность и продолжительность

Образовательная программа реализуется по очной форме обучения. В исключительных случаях могут применяться дистанционные образовательные технологии. Количество занятий в неделю – 2, в соответствии с утвержденным расписанием. Продолжительность учебного

занятия – 2 часа, учебный час = 45 минут, между занятиями установлены 10-минутные перемены.

1.8 Цель и задачи программы

Цель образовательной программы – формирование устойчивых интересов детей к техническому творчеству через освоение теоретических знаний и практических навыков в области электроники, содействие их творческому и интеллектуальному развитию.

Задачи образовательной программы:

обучающие: обеспечить знания терминов и понятий, законов и формул, величин и единиц измерения по электронике; научить чтению и самостоятельному созданию принципиальных схем на конструкторе и в программах-эмуляторах электронных схем, правильной работе с электронными измерительными приборами, правильно оформлять отчеты о проделанной лабораторно-практической работе;

развивающие: развивать интерес к электронике как к науке и к деятельности, связанной с ней; расширять кругозор обучающихся в различных смежных технических областях: физики, технологии; развивать логическое, алгоритмическое, абстрактное, комбинаторное мышление, умение обобщать и делать выводы; формировать коммуникативные умения: докладывать о результатах проделанной работы, участвовать в дискуссии, работать в сотрудничестве;

Воспитательные: воспитывать интерес к электронике; расширять коммуникативные способности детей; формировать культуру совместного труда, внимательность, терпение, умение доводить работу до конца.

1.9 Планируемые результаты

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен:

знать/понимать: смысл понятий: электроника, автоматика, электризация, заряд, кулон, протон, электрон, нейтрон, электрический ток, сила тока, потенциал, напряжение, вольт, сопротивление, ом, закон Ома, резистор, прямая и обратная пропорциональности, последовательная и параллельная цепи, ветвь, узел, контур, конденсатор, ёмкость, диод, светодиод, тиристор, транзистор, реле, трансформатор, каскад, усилитель, индуктивность;

уметь: читать, понимать и самостоятельно разрабатывать принципиальные электронные схемы; собирать электронные схемы с помощью конструктора, объяснять их работу; работать с мультиметром в режимах измерения напряжения, силы тока и сопротивления; решать коллективные трудовые задачи.

1.10 Особенности организации образовательного процесса

Методы обучения: лекция, беседа, презентации, аналитические и синтетические методы, репродуктивные методы, исследовательские методы, фронтальный и индивидуальный опрос, лабораторная работа.

Формы организации деятельности детей в образовательном процессе: занятие получения новых знаний, лабораторное занятие, эксперимент, интеллектуальная игра.

Образовательные технологии: информационно-коммуникационная технология, технология развивающего обучения, игровые технологии.

1.11 Документ, выдаваемый по результатам освоения программы

Обучающиеся, полностью освоившие образовательную программу и успешно прошедшие итоговую аттестацию, считаются окончившими обучение и отчисляются приказом директора Учреждения в соответствии с «Порядком перевода, отчисления, восстановления, зачета результатов освоения обучающимися модулей/разделов в других образовательных организациях, оформления возникновения, приостановления и прекращения отношений между ГУ ДО «Пермский краевой центр «Муравейник» и обучающимися и (или) родителями (законными представителями) несовершеннолетних обучающихся» (ПОР 02-02), утвержденным директором.

Обучающимся выдается документ установленного образца (Свидетельство об обучении) в соответствии с «Порядком заполнения, учета и выдачи документов установленного образца» (ПОР 02-05), утвержденного директором Центра.

2 КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1 Учебный план

ПАп/г – промежуточная аттестация за полугодие; ИА – итоговая аттестация

Наименование раздела	Всего, час.	в т.ч.		Форма контроля
		Теория	Практика	
1. Электрический ток.	24	8	16	тестирование
2. Элементы электронных схем.	24	8	16	тестирование
3. Электрическая цепь.	40	20	20	ПАп/г - тестирование
4. Электронные устройства.	30	10	20	тестирование
5. Логика.	12	3	9	тестирование
6. Источники альтернативной энергии.	6	2	4	ИА - тестирование
Итого	136	51	85	

2.2 Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала реализации образовательной программы в целом и года обучения	Дата окончания реализации года обучения и образовательной программы в целом	Каникулярное время	Количество учебных недель	Количество учебных часов (в соответствии с учебным планом)	Режим занятий (в соответствии с утвержденным расписанием)	Сроки проведения аттестации		
							промежуточная		итоговая
							1 полугодие	2 полугодие	
1	15 сентября	31 мая	-	Всего 34, в т.ч. 1-е п/г – 15, 2-е п/г - 19	Всего 136 ч., в т.ч. 1-е п/г – 60 ч., 2-е п/г – 76 ч.	2 раза в неделю по 2 часа	25-30 декабря	-	25-30 мая

2.3 Содержание разделов

1. Электрический ток

Теория: Понятия об электрическом токе и электромагнитном поле. Количество электричества, кулон. Понятие о силе тока, ампер. Потенциал. Разность потенциалов. Напряжение, вольт. Амперметр и вольтметр. Понятие проводимости и сопротивлению, сименс и ом. Понятие о ёмкости. Конденсатор. Повторение ранее изученного материала. Работа и мощность. Единицы измерения величин. Перевод величин из меньшей в большую и наоборот. Понятие о радиоволнах. Радиопередатчик и радиоприёмник. Модуляция и демодуляция сигнала. История возникновения радио.

Практика:

Лабораторная работа № 1 «Измерение силы тока с использованием нескольких

амперметров. Поверка амперметра».

Лабораторная работа № 2 «Измерение напряжения гальванических элементов и батарей. Поверка вольтметра».

Сборка схем с использованием ламп накаливания, ключа, кнопки, электродвигателя.

2. Элементы электронных схем

Теория: Источники тока. Определение, свойства, виды, устройство, графическое обозначение на схеме элементов питания (гальванических элементов и аккумуляторов), батарей из них, лампы накаливания, кнопки, выключателя. Источники тока. Геркон, электродвигатель. Резистор. Виды резисторов: постоянного сопротивления, переменный резистор, фоторезистор, сенсорная пластина. Катушка индуктивности. Электромагнит. Гальванометр. Построение вольтметра и амперметра на базе гальванометра. Громкоговорители: электродинамический и пьезоэлектрический излучатели. Микрофон. Конденсатор. Диод. P-N переход. Проверка диода. Падение напряжения на диоде. Расчёт балластного сопротивления для подключения светодиода. Тиристор, понятие лавинной проводимости. Микросхемы. Семисегментный светодиодный индикатор (58) и светодиодные матрицы. Схемы управления семисегментом и матрицей. Динамическая индикация. Драйверы управления для светодиодных сборок и матриц.

Практика:

Лабораторная работа № 3 «Резистор. Измерение сопротивления элементов».

Лабораторная работа № 4 «Диод. Измерение сопротивления и напряжения диодов».

Лабораторная работа № 5 «Потенциометр и реостат. Измерение силы тока и напряжения в цепи с помощью потенциометра».

Лабораторная работа № 6 «Транзистор. Управление током с помощью транзистора».

Сборка схем с использованием резисторов, потенциометров, диодов и светодиодов.

3. Электрическая цепь

Теория: Последовательное, параллельное и смешанное соединения. Схема и свойства соединений. Формулы для расчёта напряжения, силы тока и сопротивления в цепях. Сборка последовательной цепи, измерение сопротивления и напряжения на элементах. Сборка параллельной цепи, измерение сопротивления и напряжения на элементах. Закон Ома для участка и всей цепи. Формулы для расчёта напряжения, силы тока и сопротивления. Сборка цепи с потребителем тока. Расчёт сопротивления (или силы тока) косвенным методом. Правила расчёта ёмкости в последовательной и параллельной электрической цепи, формулы для нахождения общей ёмкости. Сборка параллельной и последовательной цепи из конденсаторов. Решение задач на расчёт напряжения, силы тока, мощности и работы (энергии).

Практика:

Лабораторная работа № 7 «Последовательная цепь. Измерение сопротивления и напряжения элементов».

Лабораторная работа № 8 «Параллельная цепь. Измерение сопротивления и силы тока элементов».

Лабораторная работа № 9 «Смешанная цепь. Расчёт общего сопротивления».

4. Электронные устройства

Теория: Регулировка яркости лампочек с помощью транзистора. Построение каскада из двух транзисторов. Сборка простых схем с транзистора и потребителей (электродвигатель, лампа накаливания). Сборка сложных схем (автоматического выключателя света, авторегулятора оборотов) с использованием транзистора и датчиков (сенсорная панель, фоторезистор, микрофон и др.). Электронные устройства. Сборка сложных схем с использованием транзистора и электродинамической головки (усилитель звука, генератор НЧ-сигнала и др.). Свободная сборка схем из книги «Играем и учимся» с использованием микросхем. Сборка радиоприёмника СВ-диапазона и радиоприёмника FM-диапазона. Сборка схемы управления светодиодным индикатором с регулировкой яркости. Световые устройства. Сборка схем «разноцветные огни», «бочонок с электричеством», «телеграф» и «диммер». Световые

устройства, сборка схем «кодовый замок», «маяк», «стробоскоп», «ж/д переезд». Звуковые устройства, сборка схем «клаксон», «терменвокс», «сигнализация», «почти рояль. Полезные устройства для быта, сборка схем «таймер», «выключатель для коридора». Игровые устройства, сборка схемы «охота утку».

Практика: Сборка электронных устройств с использованием транзисторов, аналоговых и цифровых микросхем, датчиков.

5. Логика

Теория: Виды электрического сигнала: аналоговый и цифровой. Истина и ложь. Операторы «И», «ИЛИ», «НЕ». Входы и выходы логических элементов. Таблица истинности. Решение логических задач с применением одного, двух и более условий. Сборка схем с логическим элементом «ИЛИ» и «И». Сборка схем с логическим элементом «НЕ-ИЛИ» и «НЕ-И». Понятие микроконтроллера. Возможности и применение микроконтроллера в системах автоматики.

Практика: Сборка электронных схем на логических элементах. Решение логических задач.

7. Источники альтернативной энергии.

Теория: Источники альтернативной энергии. Значимость их в современном мире, целесообразность использования в быту и на производстве с точки зрения экологичности и эффективности. Свободная сборка любых схем набора «Знатока. Альтернативная энергия».

Практика:

Лабораторная работа № 10. «Измерение мощности элементов альтернативной энергии: динамомашины, солнечной батареи, ветрогенератора».

Сборка электронных схем с использованием динамомашины, солнечной батареи, ветрогенератора.

2.4 Формы аттестации

Текущий контроль проводится:

- по окончанию каждого учебного занятия в форме фронтального опроса;
- по завершению изучения каждой темы в форме устного зачёта.
- по окончанию изучения тематического раздела производится тестирование.

Промежуточная аттестация проводится по окончанию 1-го полугодия.

Итоговая аттестация предусмотрена после освоения всей образовательной программы.

Промежуточная и итоговая аттестации проводятся за счет времени, отведенного на практические занятия.

2.5 Оценочные материалы

Примерные вопросы фронтального опроса (зачёта) и тестов представлены в приложении

3. При тестировании список вопросов и задач зависит от сложности прошедшего материала. Отведённое время на проведения тестирования – 10-15 минут.

2.6 Методические материалы

В качестве методических материалов используется:

- книги (см. список инф. источников), содержащие инструкции по сборке схем;
- дидактические материалы – листы с лабораторными работами и описанием хода работы для её выполнения;
- графические схемы с условными обозначениями элементов.

2.7 Рабочая программа воспитания

Цель воспитательного процесса – личностное развитие обучающихся на основе духовно-нравственных и базовых общественных ценностей российского общества, приоритетов

социально-экономического развития Пермского края.

Особенности организуемого воспитательного процесса: наличие цели, близкой и понятной обучающимся, технологии сотрудничества при достижении цели, непрерывность воспитательного процесса и его системность, двухсторонний характер воспитательного процесса.

Формы и содержание деятельности:

- по количеству участников: коллективные, групповые, индивидуальные;
- по времени проведения: кратковременные, продолжительные, традиционные.

Направления воспитательной работы, планируемые результаты и формы их проявления:

– *нравственное и духовное воспитание*: начальные представления о традиционных для российского общества моральных нормах и правилах нравственного поведения, в том числе об этических нормах взаимоотношений в семье, между поколениями, носителями разных убеждений, представителями различных социальных групп; нравственно-этический опыт взаимодействия со сверстниками, старшими и младшими детьми, взрослыми в соответствии с традиционными нравственными нормами; уважительное отношение к традиционным религиям народов России; равнодушие к жизненным проблемам других людей, сочувствие к человеку, находящемуся в трудной ситуации; способность эмоционально реагировать на негативные проявления в детском обществе и обществе в целом, анализировать нравственную сторону своих поступков и поступков других людей; уважительное отношение к родителям (законным представителям), к старшим, заботливое отношение к младшим; знание традиций своей семьи и образовательной организации, бережное отношение к ним;

– *гражданско-патриотическое воспитание*: ценностное отношение к России, своему народу, своему краю, отечественному культурно-историческому наследию, государственной символике, законам Российской Федерации, русскому языку, народным традициям, старшему поколению; элементарные представления о государственном устройстве и социальной структуре российского общества, наиболее значимых страницах истории страны, об этнических традициях и культурном достоянии своего края, о примерах исполнения гражданского и патриотического долга; первоначальный опыт ролевого взаимодействия и реализации гражданской, патриотической позиции; первоначальный опыт межкультурной коммуникации с детьми и взрослыми – представителями разных народов России; уважительное отношение к воинскому прошлому и настоящему нашей страны, уважение к защитникам Родины;

– *воспитание положительного отношения к труду и творчеству*: ценностное отношение к труду и творчеству, человеку труда, трудовым достижениям России и человечества, трудолюбие; ценностное и творческое отношение к учебному труду, понимание важности образования для жизни человека; элементарные представления о различных профессиях; первоначальные навыки трудового, творческого сотрудничества со сверстниками, старшими детьми и взрослыми; осознание приоритета нравственных основ труда, творчества, создания нового; первоначальный опыт участия в различных видах общественно полезной и личностно значимой деятельности; потребности и начальные умения выражать себя в различных доступных и наиболее привлекательных для ребенка видах творческой деятельности; осознание важности самореализации в социальном творчестве, познавательной и практической, общественно полезной деятельности; умения и навыки самообслуживания в школе и дома;

– *интеллектуальное воспитание*: первоначальные представления о роли знаний, интеллектуального труда и творчества в жизни человека и общества, возможностях интеллектуальной деятельности и направлениях развития личности; элементарные навыки учебно-исследовательской работы; первоначальные навыки сотрудничества, ролевого взаимодействия со сверстниками, старшими детьми, взрослыми в творческой интеллектуальной деятельности; элементарные представления об этике интеллектуальной деятельности;

– *здоровьесберегающее воспитание*: первоначальные представления о здоровье человека как абсолютной ценности, о физическом, духовном и нравственном здоровье, о неразрывной связи здоровья человека с его образом жизни; элементарный опыт пропаганды здорового образа

жизни; элементарный опыт организации здорового образа жизни; представление о возможном негативном влиянии компьютерных игр, телевидения, рекламы на здоровье человека; представление о негативном влиянии психоактивных веществ, алкоголя, табакокурения на здоровье человека; регулярные занятия физической культурой и спортом и осознанное к ним отношение;

– *социокультурное и медиакультурное воспитание*: первоначальное представление о значении понятий «миролюбие», «гражданское согласие», «социальное партнерство»; элементарный опыт, межкультурного, межнационального, межконфессионального сотрудничества, диалогического общения; первичный опыт социального партнерства и диалога поколений; первичный опыт добровольческой деятельности, направленной на решение конкретной социальной проблемы класса, школы, прилегающей к школе территории; первичные навыки использования информационной среды, телекоммуникационных технологий для организации межкультурного сотрудничества;

– *культуротворческое и эстетическое воспитание*: умения видеть красоту в окружающем мире; первоначальные умения видеть красоту в поведении, поступках людей; элементарные представления об эстетических и художественных ценностях отечественной культуры; первоначальный опыт эмоционального постижения народного творчества, этнокультурных традиций, фольклора народов России; первоначальный опыт эстетических переживаний, наблюдений эстетических объектов в природе и социуме, эстетического отношения к окружающему миру и самому себе; первоначальный опыт самореализации в различных видах творческой деятельности, формирование потребности и умения выражать себя в доступных видах творчества; понимание важности реализации эстетических ценностей в пространстве образовательной организации и семьи, в быту, в стиле одежды;

– *правовое воспитание и культура безопасности*: первоначальные представления о правах, свободах и обязанностях человека; первоначальные умения отвечать за свои поступки, достигать общественного согласия по вопросам школьной жизни; элементарный опыт ответственного социального поведения, реализации прав школьника; первоначальный опыт общественного школьного самоуправления; элементарные представления об информационной безопасности, о девиантном и делинквентном поведении, о влиянии на безопасность детей отдельных молодежных субкультур; первоначальные представления о правилах безопасного поведения в школе, семье, на улице, общественных местах;

– *воспитание семейных ценностей*: элементарные представления о семье как социальном институте, о роли семьи в жизни человека; первоначальные представления о семейных ценностях, традициях, культуре семейной жизни, этике и психологии семейных отношений, нравственных взаимоотношениях в семье; опыт позитивного взаимодействия в семье в рамках школьно-семейных программ и проектов;

– *формирование коммуникативной культуры*: первоначальные представления о значении общения для жизни человека, развития личности, успешной учебы; знание правил эффективного, бесконфликтного, безопасного общения в классе, школе, семье, со сверстниками, старшими; элементарные основы риторической компетентности; элементарный опыт участия в развитии школьных средств массовой информации; первоначальные представления о безопасном общении в интернете, о современных технологиях коммуникации; первоначальные представления о ценности и возможностях родного языка, об истории родного языка, его особенностях и месте в мире; элементарные навыки межкультурной коммуникации.

экологическое воспитание: ценностное отношение к природе; элементарные представления об экокультурных ценностях, о законодательстве в области защиты окружающей среды; первоначальный опыт эстетического, эмоционально-нравственного отношения к природе; элементарные знания о традициях нравственно-этического отношения к природе в культуре народов России, нормах экологической этики; первоначальный опыт участия в природоохранной деятельности в школе, на пришкольном участке, по месту жительства.

Перечень событий и мероприятий воспитательной направленности, которые организуются и проводятся в течение реализации образовательной программы, конкретизация содержания,

порядок, объём и временные границы воспитательной деятельности содержатся в календарном плане воспитательной работы (приложение 1).

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1 Кадровое обеспечение

Педагог дополнительного образования, реализующий данную программу, должен иметь высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю кружка, без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению «Образование и педагогика» без предъявления требований к стажу работы.

3.2 Материально-техническое обеспечение

Описание материально-технической базы для реализации образовательной программы представлено на основании инвентаризации оборудования, обновления или замены его. Характеристика помещения для учебных занятий по образовательной программе соответствует санитарно-эпидемиологическим требованиям. Перечень оборудования, технических средств, инструментов и материалов, необходимых для реализации образовательной программы рассматривается в расчёте на количество обучающихся.

Описание материально-технической базы, в том числе список оснащения и оборудования представлено в приложении 4.

3.3 Информационное обеспечение

– Группа в социальной сети ВКонтакте «Пермский краевой центр «Муравейник» <https://vk.com/muraveynikperm>.

– Группа в социальной сети ВКонтакте «Электроника и Автоматика» <https://vk.com/radioants>.

– Сайт ГУ ДО «Пермский краевой центр «Муравейник» <https://muraveynik59.ru>.

– ЭПОС. Дополнительное образование Пермского края dop.permkrai.ru.

– Учебные презентации (см. приложение 3), которые содержат определения, схематические и реальные изображения элементов, анимация протекания токов в цепи и демонстрируются по время лекционных занятий.

Тестирование может производиться письменно или с помощью онлайн сервисов на усмотрение педагога. Игровые формы контроля знаний могут проводиться только при положительной динамике усвоения пройденного материала.

При необходимости организации дистанционного обучения используются программы-эмуляторы электронных схем «Начала Электроники» и «Circuit Simulator».

3.4 Список информационных источников

1. Бахметьев А.А. Электронный конструктор «Знатор»™ Книга 1, Практические занятия по физике, Москва, 2004 г, 70 с.

2. Бахметьев А.А. Электронный конструктор «Знатор»™ Книга 2, дополнительные занятия, Москва, 2004 г, 98 с.

3. Коротков К., Басалаев В. «Микроник», буклет «20 экспериментов».

4. Фокин В.П. «Основы радиоэлектроники: образовательная программа дополнительного образования детей и лабораторные работы. / под ред. Л.А. Косолаповой, С. Сулеймановой. – Пермь, 2008. – 205 с.».

5. Фокин В.П. «Основы радиоэлектроники: Практика на конструкторе знатор».

Календарный план воспитательной работы (мероприятий/событий)

№ п/п	Наименование мероприятия/события	Уровень	Форма проведения	Цель	Сроки проведения	Планируемый результат
1	Подведение итогов календарного года.	объединение	Беседа. Чаепитие. Киберспортивное соревнование	Содействие формированию культуры общения, сплочению коллектива	28-30 декабря	Поддержание традиций объединения, достижение текущих целей
2	Подведение итогов учебного года.	объединение	Беседа. Чаепитие. Киберспортивное соревнование	Содействие формированию культуры общения, сплочению коллектива	28-30 мая	Поддержание традиций объединения, достижение текущих целей
3	Участие в конкурсных мероприятиях Центра	Центр	Конкурс, олимпиада,	Содействие личностному развитию обучающихся, формированию персональных портфолио	в течение реализации ДОП	Содействие повышению имиджа объединения Центра. Повышение активности и результативности участия обучающихся в конкурсных мероприятиях

Диагностические материалы

1. Презентации в формате MS Power Point:

1. Виды эл. цепей и их свойства
2. Диод
3. Закон Ома
4. Индуктивность
5. Конденсатор
6. Микросхема
7. Правила работы с измерительными приборами
8. Сопротивление и проводимость. Резистор
9. Резистор и его виды
10. Транзистор
11. Трансформатор

Контрольно-оценочные средства**Примерные вопросы для зачёта:**

1. Как звучит определение электрической *величины*? (возможные варианты: сопротивление, напряжение, сила тока и др.)
2. В чём измеряется электрическая *величина*?
3. По какой формуле рассчитывается данная *величина*? (возможные варианты: закон Ома, свойства цепей)
4. Какими электрическими свойствами обладает данный *элемент*?
5. Где может применяться этот *элемент* и для чего?
6. Какими *характеристиками* он обладает?
7. Нарисуй последовательную/параллельную/смешанную цепь. Каковы её свойства?
8. Какой из элементов *схемы* потребляет больше тока? На каком элементе наименьшее падение напряжения? Чему равна сумма сопротивлений всех элементов *этой цепи*?
9. При каком напряжении/силе тока будет работать этот *элемент*? В каком режиме?
10. Расскажи, какие действия необходимо произвести с прибором для измерения этой *величины*?

Тесты по тематическим разделам:

1. «Электрический ток»
2. «Элементы электронных схем»
3. «Электрическая цепь»
4. «Логика»

Материально-техническая база для реализации образовательной программы

Программа реализуется в отдельно стоящем двухэтажном здании на 1 этаже в учебной лаборатории площадью 68,87 кв.м. Посадочных мест на 12 человек.

Перечень оборудования, технических средств, инструментов, материалов

№ п/п	Наименование оборудования, технических средств, инструментов и материалов	Количество
1	<i>Перечень оборудования учебного помещения:</i>	
1.1	Рабочее место монтажника (стол обучающихся со встроенным светильником)	12
1.2	Стул	13
1.3	Стол преподавателя	1
1.4	Стеллаж для хранения оборудования 1000*400*2000 или шкаф	1
2	<i>Перечень технических средств обучения:</i>	
2.1	Доска маркерная с набором маркеров (не менее 3-х цветов) и стирателем	1
2.2	Компьютер или ноутбук для обучающихся	6-12
2.3	Компьютер преподавателя	1
2.4	Принтер лазерный формата А4	1
2.5	Смарт-доска или проектор с экраном	1
3	<i>Перечень инструментов</i>	
3.1	Лабораторный источник питания по типу К305D	12
3.2	Мультиметр цифровой по типу М-832 или М-838	12
3.3	Электронный конструктор «Альтернативная энергия»	6
3.4	Электронный конструктор «Знатоки Школа 999 схем»	12
3.5	Электронный конструктор «Микроник»	12
4	<i>Перечень материалов, в т.ч. расходных</i>	
4.1	Бумага формата А4 белая	1 пачка
4.2	Бумага формата А4 цветная	1 пачка
4.3	Гальванические элементы или аккумуляторы по типу «АА» (комплект из 4 шт. на каждый набор «Знатоки Школа 999 схем»)	12