

Аннотация к ДООП

«Занимательное электричество»

Составители: Киселева Ольга Дмитриевна, преподаватель КГБ ПОУ ХПЭТ, Жукова Елена Анатольевна, старший методист ООП.

Направленность программы: техническая.

Уровень освоения: стартовый.

Форма обучения: очная.

Продолжительность реализации программы: 7 дней.

Объем реализации программы: 14 академических часов.

Адресат программы: обучающиеся в возрасте: 8–11 лет.

Актуальность программы

Современный мир невозможно представить без электричества — оно окружает нас повсюду и играет ключевую роль в быту. Важно уметь безопасно обращаться с электричеством, чтобы оно приносило только пользу. Актуальность программы обусловлена:

- государственным приоритетом — техническое образование и творчество школьников важны для технологического развития России, а интерес к науке и технике нужно развивать с младших классов.

- реальным запросом со стороны детей и родителей: многие ребята хотят понять, «как всё устроено», но не находят такой возможности в рамках стандартной школьной программы.

Программа решает несколько важных задач: развивает техническое мышление и мелкую моторику; закладывает основу для будущего профессионального самоопределения в IT- и инженерных сферах; даёт базовые представления об электротехнике; обучает правилам электробезопасности — что помогает предотвратить бытовые травмы.

Цель: формирование и развитие у обучающихся технических творческих способностей в сфере электротехники.

Задачи:

предметные:

- познакомить обучающихся с основными законами электротехники, правилами электробезопасности;

- формировать общее представление об электрическом токе и его параметрах, понимание значения электричества в жизни человека;

- формировать практические навыки составления и сборки простейших электрических схем.

метапредметные:

- развивать техническое мышление обучающихся, алгоритмические навыки;

- развивать коммуникативные навыки обучающихся.

личностные:

- воспитывать понимания роли электричества и профессии электрика в современном мире, осознания ее необходимости;

- воспитывать самодисциплину, настойчивость, целеустремленность.

Ожидаемые результаты

Предметные:

обучающиеся

- знают базовые правила электробезопасности и знаки безопасности;
- понимают, что такое электрический ток, приводят 2–3 бытовых примера его использования;
- знают элементы цепи: батарейку, лампочку, светодиод, провод, выключатель, резистор, фотореле;
- читают простые схемы с условными обозначениями;
- собирают простые цепи на макетной плате/конструкторе (с лампочкой/светодиодом);
- под руководством педагога подключают амперметр и вольтметр;
- конструируют простой макет (светофор, сигнализация и т.п.).

Метапредметные:

- умеют работать в паре/группе, распределять задачи;
- умеют задавать вопросы и кратко объяснять работу устройства;
- умеют фиксировать результаты (рисунок или фото макета).

Личностные:

- понимают важность электричества и профессии электрика;
- соблюдают правила безопасности, аккуратно обращаются с инструментами;
- проявляют интерес к технике и новым знаниям.

Формы контроля результатов обучения:

-текущий контроль: устный опрос, рефлексия, практическое творческое задание;

Промежуточная аттестация: выполнение практических задач, презентация моделей.

Формы представления результатов:

- презентация/показ творческих работ;
- анализ работы;
- журнал учёта посещаемости занятий;
- рефлексия обучающихся.

Министерство образования и науки Хабаровского края
Краевое государственное бюджетное нетиповое образовательное учреждение
«Краевой детский центр «Созвездие»



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
КГБНОУ КДЦ Созвездие

А.Е. Волостникова

Приказ № 02-03/662

от 25.12.2023 г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Занимательное электричество»
(техническая направленность)**

Возраст обучающихся: 8– 11 лет

Продолжительность реализации
программы: 7 дней

Авторы-составители программы:

Киселева Ольга Дмитриевна,

преподаватель КГБ ПОУ ХПЭТ,

Жукова Елена Анатольевна

старший методист ООП

Место реализации:

Хабаровский край, р. п. Переяславка,

дружина «Созвездие»

г. Хабаровск, 2024 г.

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

В современном мире электроника и электротехника окружают нас повсюду, а дети с раннего возраста пользуются электрическими устройствами — но редко понимают, как они работают. Программа в игровой и безопасной форме знакомит младших школьников с азами электротехники: через простые эксперименты и практические задания ребята узнают, как устроены привычные приборы и откуда берётся свет.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Занимательное электричество» разработана в соответствии с документами:

- Федеральным Законом РФ от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;

- Распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;

- Стратегией развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утв. Распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р);

- Приказом Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Постановлением 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»;

- Письмом Минобрнауки России № 09–3242 от 18.11.2015 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

- Положением о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе КГБОУ КДЦ Созвездие.

Направленность программы: техническая.

Актуальность программы. Современный мир невозможно представить без электричества — оно окружает нас повсюду и играет ключевую роль в быту. Важно уметь безопасно обращаться с электричеством, чтобы оно приносило только пользу. Актуальность программы обусловлена:

- государственным приоритетом — техническое образование и творчество школьников важны для технологического развития России, а интерес к науке и технике нужно развивать с младших классов.

- реальным запросом со стороны детей и родителей: многие ребята хотят понять, «как всё устроено», но не находят такой возможности в рамках стандартной школьной программы.

Программа решает несколько важных задач: развивает техническое мышление и мелкую моторику; закладывает основу для будущего профессионального самоопределения в IT- и инженерных сферах; даёт базовые представления об электротехнике; обучает правилам электробезопасности — что помогает предотвратить бытовые травмы.

Педагогическая целесообразность программы для детей 8–11 лет заключается в их ознакомлении с основами электричества и развитии исследовательских навыков. Программа пробуждает любознательность, развивает технические навыки в игровой форме, воспитывает ответственность при работе с техникой и закладывает интерес к инженерно-техническим профессиям.

Новизна программы состоит в сочетании цифрового моделирования, экспериментальной работы, элементов автоматизации и реального монтажа в рамках доступной и безопасной для младших школьников формы обучения.

Отличительные особенности программы

1. Опора на наглядность. Обучение строится на базе электронных конструкторов, которые наглядно демонстрируют основные законы электротехники.

2. Комплексное изучение элементов цепи. Обучающиеся знакомятся с принципом действия таких компонентов, как светодиод, фоторезистор, геркон, сенсор, кнопка, переключатель, лампа накаливания и других.

3. Формирование целостного представления о роли электричества. Дети не только осваивают технические аспекты, но и осознают значение электричества в жизни людей: как получается электрический ток, какую работу он выполняет и в чём кроется его опасность.

4. Индивидуализация обучения. Программа позволяет строить занятия с учётом интересов, потребностей и способностей каждого ребёнка.

5. Возрастная адаптация. Содержание и методы обучения специально разработаны для младших школьников — материал подаётся в доступной форме, с опорой на практический опыт и игровые элементы, без перегрузки сложными теоретическими концепциями.

6. Итоговый практический проект как форма аттестации. Изготовление макета на завершающем этапе даёт возможность комплексно применить все полученные знания и навыки (чтение схем, сборка цепей, коммутация, монтаж) и демонстрирует реальную пользу обучения.

7. Системный подход к безопасности. Правила электробезопасности и знаки безопасности изучаются с первых занятий и последовательно закрепляются на каждом этапе практики — от работы с батарейками до монтажа схем управления освещением.

Адресат программы. Программа адресована обучающимся в возрасте от 8 до 11 лет, участникам краевой профильной смены, находящимся в условиях временного детского коллектива. Условия набора: по желанию участников краевой профильной смены.

Количество обучающихся в группе: 16 человек.

Объем и сроки освоения программы, режим занятий

Сроки реализации программы: 7 дней, 14 академических часов.

Продолжительность занятий: 2 академических часа ежедневно (с перерывом 10 минут).

Продолжительность и режим занятий осуществляются в соответствии с Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СП 2.4.3648–20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Форма обучения: очная.

Форма организации деятельности: групповая, индивидуальная или индивидуально-групповая.

1.2. Цель и задачи программы

Цель: формирование и развитие у обучающихся технических творческих способностей в сфере электротехники.

Задачи:

предметные:

- познакомить обучающихся с основными законами электротехники, правилами электробезопасности;
- формировать общее представление об электрическом токе и его параметрах, понимание значения электричества в жизни человека;
- формировать практические навыки составления и сборки простейших электрических схем.

метапредметные:

- развивать техническое мышление обучающихся, алгоритмические навыки;
- развивать коммуникативные навыки обучающихся.

личностные:

- воспитывать понимания роли электричества и профессии электрика в современном мире, осознания ее необходимости;
- воспитывать самодисциплину, настойчивость, целеустремленность.

1.3. Учебный план и содержание программы

Учебный план

№ п/п	Наименование разделов	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Знакомство с электричеством. Как электричество заставляет лампочку гореть	2	1	1	практическая работа
2.	Как вырабатывают электроэнергию. Электроизмерительные приборы.	2	1	1	практическая работа

3.	Создание схем	2	1	1	практическая работа
4.	Схема управления освещением.	2	1	1	практическая работа
5.	Прозвонка и подключение кабелей и проводов.	2	1	1	практическая работа
6.	Коммутация схем управления освещением.	2	0	2	практическая работа
7.	Изготовление макета. Промежуточная аттестация	2	0	2	презентация макетов
	Итого часов:	14	5	9	

Содержание программы

Тема 1. Знакомство с электричеством.

Теория: Общее представление о дисциплине электротехника. Профессия – электрик, энергетик, ее значимость в современном обществе. Общее представление об электрическом токе, электрическом напряжении. Общее представление о постоянном и переменном токе.

Практика: Знакомство с программой «Основы электроники».

Тема 2. Как вырабатывают электроэнергию. Электроизмерительные приборы.

Теория: Способы получения электроэнергии. Электричество в быту и не только. Области применения электроэнергии. Правила безопасной работы с электрооборудованием. Плакаты и знаки по электробезопасности.

Измерение тока, напряжения. Подключение в электрическую цепь амперметра и вольтметра. Общее представление о цифровых и аналоговых мультиметрах.

Практика: Практическая работа. Источники питания. Батарейки и аккумуляторы. Графическое обозначение элементов электрической цепи. Переключатели, последовательное и параллельное включение. Регулировка силы тока реостатом. Катушка индуктивности. Получение электричества при помощи катушки индуктивности и постоянного магнита. Влияние проводника с током на магнитную стрелку.

Тема 3. Создание схем.

Теория: Условно-графические обозначения элементов электрической цепи. Виды и типы схем. Назначение. Правила выполнения.

Практика: Составление принципиальной схемы подключения сигнализации ручным способом и автоматическим с использованием фотореле и универсального таймера.

Тема 4. Схема управления освещением.

Теория: Техника безопасности при выполнении электромонтажных работ. Схема управления освещением. Техника безопасности при

выполнении электромонтажных работ. Оборудование для монтажа схемы, назначение, принцип действия.

Практика: Знакомство с материалами и инструментами. Источники света. Лампочки и светодиоды. Основная схема включения светодиода. Последовательное включение ламп и светодиодов.

Тема 5. Прозвонка и подключение кабелей и проводов.

Теория: Установка и монтаж электрооборудования, прокладка и подключение кабелей и проводов.

Практика: Знакомство со схемой. Подготовка стендов. Заготовка проводов, их маркировка. Скрытая прокладка проводов, подключение к электрооборудованию.

Тема 6. Коммутация схем управления освещением.

Теория: Схема автоматизированного управления освещением.

Схемы управления освещением с помощью кнопочных выключателей, фотореле.

Практика: Подготовка стенда к работе.

Тема 7. Изготовление макета. Промежуточная аттестация.

Практика: изготовление макета. Применение полученных навыков работы и выполнения.

1.4. Календарный учебный график

Дата	Тема занятия	Форма проведения	Кол-во часов	Форма контроля
24.07.24	1. Знакомство с электричеством. Как электричество заставляет лампочку гореть	творческая мастерская	2	Устный опрос
25.07.24	2. Как вырабатывают электроэнергию. Электроизмерительные приборы.	творческая мастерская	2	Устный опрос. Практическая работа.
26.07.24	3. Создание схем	творческая мастерская	2	Практическая работа.
27.07.24	4. Схема управления освещением.	творческая мастерская	2	Устный опрос. Творческая работа.
29.07.24	5. Прозвонка и подключение кабелей и проводов.	творческая мастерская	2	Творческая работа.
30.07.24	6. Коммутация схем управления освещением.	творческая мастерская	2	Устный опрос. Практическая работа.
31.07.24	7. Изготовление макета. Промежуточная аттестация	творческая мастерская	2	Презентация макетов. Рефлексия.

1.5. Ожидаемые результаты

Предметные:

обучающиеся

- знают базовые правила электробезопасности и знаки безопасности;
- понимают, что такое электрический ток, приводят 2–3 бытовых примера его использования;
- знают элементы цепи: батарейку, лампочку, светодиод, провод, выключатель, резистор, фотореле;
- читают простые схемы с условными обозначениями;
- собирают простые цепи на макетной плате/конструкторе (с лампочкой/светодиодом);
- под руководством педагога подключают амперметр и вольтметр;
- конструируют простой макет (светофор, сигнализация и т. п.).

Метапредметные:

- умеют работать в паре/группе, распределять задачи;
- умеют задавать вопросы и кратко объяснять работу устройства;
- умеют фиксировать результаты (рисунок или фото макета).

Личностные:

- понимают важность электричества и профессии электрика;
- соблюдают правила безопасности, аккуратно обращаются с инструментами;
- проявляют интерес к технике и новым знаниям.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Формы аттестации (контроля):

- текущий контроль: практическая работа.
- промежуточная аттестация: презентация макета.

Основными формами контроля результатов обучения являются: промежуточный контроль, педагогический мониторинг и анализ личностных достижений детей.

Основными формами представления результатов обучения являются: презентация, показ изделий, рефлексия обучающихся, журнал учёта посещаемости занятий, анализ работы, соблюдение правил техники безопасности на занятиях.

Основной формой проведения итогов: итоговая выставка работ обучающихся.

В конце этапа моделирования проводится обсуждение результатов проектирования с оценкой проделанной работы. Вопросы, которые возникают у обучающихся, выносятся на общее обсуждение также в диалоговой форме разбора материала.

2.2. Оценочные материалы – это пакет диагностических методик, позволяющих определить достижение обучающимися планируемых

результатов: журнал учёта посещаемости обучающихся, анализ выполнения программы, фото и видеоотчёт, диагностический лист.

Оценивание индивидуальных образовательных результатов обучающихся по критериям:

Критерии оценки результатов обучения:

- мотивация обучающихся к познавательной деятельности, творческой и практической деятельности;
- увлеченность деятельностью;
- активность обучающихся;
- визуальная динамика развития умений и навыков;
- проработанность изделий;

Критерии оценки

Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся в течение учебного периода осуществляется с фиксацией достижений по каждой теме (разделу), а также итогам освоения программы на основании следующих критериев:

- *высокий уровень* - обучающийся овладел на 80–100% знаниями, умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием; в основном самостоятельно осуществляет деятельность, связанную с овладением учебными умениями; выполняет практические задания с элементами творчества; принимает активное участие в большинстве предлагаемых мероприятий, конкурсах и соревнованиях и занимает призовые места;

- *допустимый или средний уровень* - объём усвоенных знаний, умений и навыков составляет 50–80%; осуществляет деятельность, связанную с овладением учебными умениями при наличии инструктажа и контроля педагога, по образцу; сочетает специальную терминологию с бытовой; принимает активное участие в предлагаемых мероприятиях, конкурсах и соревнованиях;

- *низкий уровень* - обучающийся овладел менее чем 50% знаний, умений и навыков, как правило, избегает употреблять специальные термины, испытывает серьёзные затруднения при самостоятельной работе, выполняет задания при поддержке педагога.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

№	Фамилия, имя ребенка	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
1				
2				
3				
4				

2.3. Условия реализации программы

Кадровое обеспечение: занятия проводит главный педагог дополнительного образования с соответствующим техническим образованием и уровнем подготовки.

Материально-техническое обеспечение

Отвертка «-»	8	шт
Отвертка «+»	8	шт
Пассатижи	8	шт
Карандаш	8	шт
Резинка	8	шт
Линейка 30 см	8	шт
Нулевая шина	8	шт
Лампочки светодиодные:		
Зеленая	8	шт
Красная	23	шт
Желтая	15	шт
Кнопки без фиксации:		
Зеленая	30	шт
Красная	8	шт
Фотореле	8	шт
Одноклавишный выключатель	8	шт
Планшеты из фанеры 450x300x6 мм	8	шт
Провод ПВЗ 1x1.5	30	метр
Реле времени с задержкой на включение	8	шт
Реле времени с задержкой на выключение	8	шт
Импульсное реле	8	шт

2.4. Методическое обеспечение

Основной формой организации деятельности обучающихся является практическое групповое занятие.

Методы обучения:

информационные (словесные, демонстрационные);

- управление деятельностью обучающихся (эвристическая беседа, алгоритмы);
- практические (репродуктивные, проектные, кейсы, практическая работа, самостоятельная творческая работа);
- аналитические (анализ, оценивание работы, презентация готовых изделий, выставка, рефлексия участников).

Приемы: создание ситуации для решения творческой задачи, приёмы визуализации материала (наглядный иллюстративный и демонстрационный материал, презентация, видеоматериал), алгоритм выполнения задания, консультация, презентация своей работы, поощрение, рефлексия.

В процессе реализации программы используются *педагогические технологии*:

Технология	Целевые ориентации	Прогнозируемый результат использования технологий
Технология «обучение в сотрудничестве»	<ul style="list-style-type: none"> - организация обучения в составе малых учебных групп для выполнения проекта; - развитие коммуникативных компетенций; - адаптация в коллективе, взаимопомощь, взаимооценка. 	<ul style="list-style-type: none"> - совместное обучение, в результате которого дети работают вместе, коллективно конструируя, продуцируя новые знания, учатся помогать друг другу и отвечать за успехи каждого.
Технология проблемного обучения	<ul style="list-style-type: none"> - постановка проблемных ситуаций с опорой на имеющиеся знания; - развитие познавательных и творческих способностей; - активизация самостоятельной деятельности обучающихся 	<ul style="list-style-type: none"> - усвоение материала; - самостоятельный поиск информации и работа с ней; - активная позиция ребенка, ответственность - мотивация к получению знаний
Информационно-коммуникационные технологии	<ul style="list-style-type: none"> - формирование и развитие информационной и коммуникативной компетенции; - мотивации к изучению нового материала. 	<ul style="list-style-type: none"> - поиск и работа с информацией в Интернете
Метод проектов	<ul style="list-style-type: none"> - стимулирование интереса, мотивация к изучению нового материала, к созданию коллективного или группового проекта; - умение применять полученные знания; - развитие коммуникативных навыков; - овладение навыками исследовательской деятельности 	<ul style="list-style-type: none"> - создание коллективного или группового проекта
Здоровье сберегающие технологии	<ul style="list-style-type: none"> - создание условий для сохранения психического и физического здоровья обучающихся. 	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдение санитарно-гигиенических требований (проветривание, оптимальный тепловой режим, освещенность, чистота, соблюдение техники безопасности); - смена видов деятельности на занятии, физ. паузы; - благоприятный психологический климат
Рефлексивные технологии	<ul style="list-style-type: none"> - самостоятельная оценка своего состояния, эмоций, результатов своей деятельности; - осмысление своих действий 	<ul style="list-style-type: none"> - рефлексия настроения; - рефлексия деятельности; - рефлексия содержания

Список литературы

1. Электрическая энергия / Сост. и общая редакция А.И. Семушина. – СПб.: Питер, 2001. – 320 с: ил.
2. Осветительные приборы [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://www.a-s-t.ru/>.
3. Швырков В.М., Захаров И.В. Толковый словарь электрических терминов. – Воронеж: НПО "МОДЭК", 1995. – 640 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://ru.wikipedia.org/wiki>
4. Википедия. Свободная энциклопедия [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D%D%F2%ED%EE%F2%E5%F0%E0%EF%E8%FF>
5. Электрический ток и его использование [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://bugabooks.com/book/39-vozzrastno-psixologicheskij-podxod-v-konsultirovanii-detej-i-podrostkov/56-432-artterapiya-kak-metod-psixologicheskoy-korrekcii.html>.
6. Параметры источника электроэнергии./ Г. Бендерук, «Регулировка освещенности »/ [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://www.artvek.ru/iskusstvo/ ocherki. html>.
7. Принципиальные и монтажные электрические схемы ./ Б. В. Матюшин «Электроизмерительные приборы » [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://www.artvek.ru/biblio/ioganson.html>
8. Бытовые электронагревательные приборы И.Г.Мельников [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://psylib.org.ua/books/rudes01/txt08.htm>.
9. Электромагниты ./ [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://www.art-books.ru/>.
10. Регулировка освещенности./ [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://www.theaterextet.ru/>.
11. Швырков , И.И. Люминесцентное освещение / И.И. Васильчук . - М.: Лада, 2010. - 301 с. : ил.
12. Павлов Л.Г. Электроэнергетика будущего . – М.: Издательский центр «Академия», 2001. – 544 с., 16 л. ил.: ил.
13. Кротов Е. Электричество для детей . – М.: Издательство «Детская литература», 1987.
14. Креативный ребёнок: Диагностика и развитие творческих способностей / Серия «Мир вашего ребёнка». – Ростов н/Д: Феникс, 2004. – 416 с.; цв. илл.
15. Леонтьев Н.П. Двигатели постоянного тока . – Архангельск, Сев.-Зап. кн. изд-во, 1979. – 354 с., ил.
16. Малый энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://slovari.yandex.ru> / Дата обращения: 20.05.2016

17. Поткин В.И. Монтаж электрической цепи. - М.: Владос, 1999. – 178 с.
18. Технический навигатор [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://www.psynavigator.ru/articles.php?code=60>.
19. Путеводитель по электроэнергии [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://samopoznanie.ru/schools/kukloterapiya/>.
20. Медведев Е.Ю. Бытовые электронагревательные элементы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.b17.ru/article/360/>.
21. Справочно-информационный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://alchevskpravoslavniy.ru/duhovnaya-lechebnica/razrabotki-duhovnoj-lechebnicy/animacionnaya-terapiya.html>.
22. Энергия: Кн. 1/ Сост., вступ. ст., подгот. текстов и коммент. Ю.Г. Верещагин. – М.: Сов. Россия, 1988. – 544 с., 24 л. ил.
23. Занимательная электротехника / Сост., вступ. ст. и ком. В.П. Аникина. – М.: Правда, 1985. – 672 с., ил.
24. Сказки русских писателей / Вступит. статья, сост., и коммент. В.П. Аникина: Ил. и оформл. А. Архиповой. – М.: Дет. лит., 1982. – 687 с., ил.
25. Энциклопедия техники./ [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://www.artprojekt.ru/library/>.

Цифровые электронные ресурсы

1. Библиотека - всё по предмету физика <http://www.poshkolu.ru>
2. Видео-опыты на уроках <http://fizika-class.narod.ru>
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>
4. Электронные учебники по физике <http://www.fizika.ru>
5. Цифровые образовательные ресурсы <http://www.openclass.ru>

Интернет-источники

1. Значение электроэнергии в современной жизни/
http://www.jcbgenerators.ru/techinfo/Znachenie_elektroenergii_v_sovremennoy_zhizni/
2. Ревю И. Рассказ об электричестве детям/
http://detskiychas.ru/rasskazy/rasskaz_electrichestvo_detyam/
3. Электрическая батарея/<http://tel-spb.ru/current/battery.php>
4. Гальванические элементы и аккумуляторы/<http://electricalschool.info/spravochnik/>
5. Васильев В. Электрический ток, напряжение — поймет даже ребенок!/<http://porayaem.ru/elektricheskij-tok-napryazhenie.html>
6. www.znatok.ru

Диагностическая карта к программе «Основы электротехники» для детей 8–11 лет

Цель диагностики: оценить уровень освоения программы, динамику развития предметных и метапредметных умений, а также личностного роста обучающихся.

Формы диагностики: наблюдение, тестирование, практические задания, защита итогового проекта.

Периодичность:

- входная диагностика — на первом занятии;
- промежуточная диагностика — после изучения тем 3–4;
- итоговая диагностика — в конце курса (после темы 7).

Параметры оценки и критерии

1. Теоретические знания

Низкий уровень (1–2 балла): имеет фрагментарные представления об электричестве, путает основные понятия (ток, напряжение), не знает правил электробезопасности.

Средний уровень (3–4 балла): знает базовые понятия (электрический ток, напряжение, постоянный/переменный ток), называет некоторые источники электроэнергии, частично знает правила безопасности.

Высокий уровень (5 баллов): уверенно оперирует понятиями электротехники, объясняет способы получения электроэнергии, чётко формулирует правила электробезопасности и обосновывает их.

2. Практические навыки работы с электрооборудованием

Низкий уровень (1–2 балла): испытывает трудности при сборке простейших схем, допускает ошибки в подключении элементов, не умеет пользоваться мультиметром.

Средний уровень (3–4 балла): собирает простые цепи (с лампочкой, выключателем), может подключить амперметр/вольтметр под руководством педагога, допускает небольшие ошибки.

Высокий уровень (5 баллов): самостоятельно собирает схемы разной сложности (в т.ч. с фотореле и таймером), правильно подключает измерительные приборы, находит и устраняет ошибки в цепи.

3. Умение читать и составлять схемы

Низкий уровень (1–2 балла): не различает условные обозначения элементов, не может собрать схему по готовому образцу.

Средний уровень (3–4 балла): узнаёт основные элементы на схеме (батарея, лампочка, резистор), собирает простую цепь по образцу.

Высокий уровень (5 баллов): свободно читает схемы средней сложности, составляет принципиальные схемы сигнализации и управления освещением (вручную и в программе), использует графические обозначения.

4. Навыки работы с инструментами и материалами

Техника безопасности при работе с электрическим оборудованием

Требования безопасности перед началом работы

Перед началом работы следует убедиться в исправности электропроводки, выключателей, штепсельных розеток, при помощи которых оборудование включается в сеть, наличии заземления компьютера, его работоспособности,

Требования безопасности во время работы

Во избежание повреждения изоляции проводов и возникновения коротких замыканий не разрешается: вешать что-либо на провода, закладывать провода и шнуры за батареи отопительной системы, выдергивать штепсельную вилку из розетки за шнур, усилие должно быть приложено к корпусу вилки.

Для исключения поражения электрическим током запрещается:

- часто включать и выключать компьютер без необходимости,
- прикасаться к экрану и к тыльной стороне блоков компьютера,
- работать на средствах вычислительной техники и периферийном оборудовании мокрыми руками,
- работать на средствах вычислительной техники и периферийном оборудовании, имеющих нарушения целостности корпуса, нарушения изоляции проводов, неисправную индикацию включения питания, с признаками электрического напряжения на корпусе,
- класть на средства вычислительной техники и периферийное оборудование посторонние предметы.

Запрещается под напряжением очищать от пыли и загрязнения электрооборудование.

Запрещается проверять работоспособность электрооборудования в непригодных для эксплуатации помещениях с токопроводящими полами, сырых, не позволяющих заземлить доступные металлические части.

Недопустимо под напряжением проводить ремонт средств вычислительной техники и периферийного оборудования. Ремонт электроаппаратуры производится только специалистами-техниками с соблюдением необходимых технических требований.

Во избежание поражения электрическим током, при пользовании электроприборами нельзя касаться одновременно каких-либо трубопроводов, батарей отопления, металлических конструкций, соединенных с землей.

При пользовании электроэнергией в сырых помещениях соблюдать особую осторожность.

Требования безопасности в аварийных ситуациях

При обнаружении неисправности немедленно обесточить электрооборудование, оповестить администрацию. Продолжение работы возможно только после устранения неисправности.

При обнаружении оборвавшегося провода необходимо немедленно сообщить об этом администрации, принять меры по исключению контакта с ним людей. Прикосновение к проводу опасно для жизни.

Во всех случаях поражения человека электрическим током немедленно вызывают врача.

На рабочем месте запрещается иметь огнеопасные вещества.

В помещениях запрещается:

- а) зажигать огонь;
- б) включать электрооборудование, если в помещении пахнет газом;
- в) курить;
- г) сушить что-либо на отопительных приборах;
- д) закрывать вентиляционные отверстия в электроаппаратуре

Источниками воспламенения являются:

- а) искра при разряде статического электричества
- б) искры от электрооборудования
- в) искры от удара и трения
- г) открытое пламя

При возникновении пожароопасной ситуации или пожара персонал должен немедленно принять необходимые меры для его ликвидации, одновременно оповестить о пожаре администрацию. Помещения с электрооборудованием должны быть оснащены огнетушителями типа ОУ-2 или ОУБ-3.

Требования безопасности по окончании работы

После окончания работы необходимо обесточить все средства вычислительной техники и периферийное оборудование. В случае непрерывного производственного процесса необходимо оставить включенными только необходимое оборудование.

Образец стенда

