

**СОДЕРЖАНИЕ**

[Описание программы 3](#_Toc110779540)

[РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ 5](#_Toc110779541)

[1.1 Пояснительная записка 5](#_Toc110779542)

[1.2 Цель и задачи программы 7](#_Toc110779543)

[1.3 Календарный учебный график 8](#_Toc110779544)

[1.4 Учебно-тематический план 9](#_Toc110779545)

[1.5 Содержание программы 10](#_Toc110779546)

[1.6. Планируемые результаты 13](#_Toc110779547)

[РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ 14](#_Toc110779548)

[2.1 Условия реализации программы 14](#_Toc110779549)

[2.2 Формы аттестации обучающихся 14](#_Toc110779550)

[2.3 Оценочные и методические материалы 15](#_Toc110779551)

[2.4 Список литературы 17](#_Toc110779552)

[ПРИЛОЖЕНИЯ 18](#_Toc110779553)

# Описание программы

«[Основы алгоритмики и логики](https://it-cub-satka.ru/program/%d0%be%d1%81%d0%bd%d0%be%d0%b2%d1%8b-%d0%b0%d0%bb%d0%b3%d0%be%d1%80%d0%b8%d1%82%d0%bc%d0%b8%d0%ba%d0%b8-%d0%b8-%d0%bb%d0%be%d0%b3%d0%b8%d0%ba%d0%b8/)» на 2022-2023 уч. год

|  |  |
| --- | --- |
| Название программы | Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию |
| Возраст обучающихся | 13-15 лет |
| Длительность программы (в часах) | 72 часа |
| Количество занятий в неделю | 2 академических часа в неделю  1 раз - 2 часа (академический час – 45 мин.) |
| Цель, задачи | Целью программы является формирование у обучающихся интереса к электротехническим видам творчества и развитие логического, технического мышления, создание условий для творческой самореализации личности обучающегося, формирования понимания и умения по выполнению базовых электромонтажных работ. |
| Краткое описание программы | Программа «Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию» составлена в виде трех  модулей:  Модуль 1 «Вводный», позволяет обеспечить начальную подготовку детей в области теоретических знаний электротехники без которых выполнение базовых электромонтажных работ невозможно, а также формирует положительную мотивацию к овладеванию начальными электротехническими знаниями.  Модуль 2 «Введение в электромонтажные работы» позволяет ознакомить детей с инструментом, электротехническими материалами, электроустановочными изделиями, электроизмерительными приборами, используемых при выполнении базовых электромонтажных работ.  Модуль 3 «Непосредственное выполнение базовых электромонтажных работ» позволяет овладеть практическими навыками по выполнению наиболее распространенных электромонтажных работ в силовых и осветительных сетях промышленных предприятий и офисно- бытовых зданий |
| Первичные знания, необходимые для освоения программы | Базовые знания, полученные при изучении школьной программы физики и технологии. |
| Результат освоения | По окончании данной программы обучающиеся получат первичные навыки *знать:*  Основные марки проводов и кабелей; сортамент цветных  и черных металлов; основные материалы, применяемые при  изготовлении и монтаже электроконструкций ;основные виды инструмента, применяем ого при электромонтажных работах; простые электрические монтажные схемы.  Уметь: установка и заделка деталей крепления; установка скоб, крючков ,конструкций для магнитных пускателей; снятие верхнего джутового покрова кабеля вручную; изготовление мелких деталей крепления и прокладки, не требующие точных размеров; забивка вручную электродов заземления; пробивка  гнезд, отверстий и борозд по готовой разметке вручную. |
| Перечень соревнований, в которых обучающиеся смогут принять участие | JuniorSkills |
| Перечень основного оборудования, необходимого для освоения программы | Наборы электромонтажного инструмента, наборы инструмента для пайки проводов, расходные электротехнические материалы, наборы для сборки электрических схем практических занятий |
| Преимущества данной программы (отличия от других подобных курсов) | В процессе обучения дети получат дополнительные знания  из раздела электротехники школьной программы физики, освоят практические навыки базовых электромонтажных работ, научатся пользоваться электромонтажными инструментами и электроизмерительными приборами, используемыми при электромонтажных работах. Программа способствует профессиональному самоопределению учащихся в области электротехники и электроэнергетики. |

# РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

## 1.1 Пояснительная записка

Программа ориентирована на развитие технических и творческих способностей учащихся, овладевание ими практическими умениями, востребованными как в повседневной бытовой деятельности, так на любом промышленном производстве практически любого профиля. Программа также способствует профессиональному самоопределению учащихся в области электротехники и электроэнергетики.

Дополнительная общеобразовательная программа «Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию» относится к технической направленности.

По форме организации содержания и процесса педагогической деятельности программа является интегрированной.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями)

Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2013 - 2020 годы / Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 г.№ 295 (ред. от 27.04.2016)

Концепция развития дополнительного образования детей /Распоряжение правительства Российской Федерации от 04.09.2014 г. № 1726-р

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам /Приказ МинПросвещения РФ от 09.11.2018 г. № 19

Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) / Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. N 09-3242

СанПин 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» / Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014 г. № 41

**Актуальность программы**

Задачей современной школы является создание активной образовательной среды, в которой будет организована подготовка ученика к самостоятельному выполнению практических работ, формирование и развитие у него активного творческого мышления, осуществление профессиональной ориентации и практической подготовки для работ в области электромонтажа, обеспечение необходимыми знаниями и формирование соответствующих навыков.

Программа «Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию» составлена в виде трех модулей (Модуль 1 «Вводный», Модуль 2 «Введение в электромонтажные работы», Модуль 3 «Непосредственное выполнение базовых электромонтажных работ»), позволяющих получить обучающимся необходимый объём знаний вне зависимости от первоначального уровня подготовки и имеющихся навыков.

Вводной (ознакомительный) уровень предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы.

Базовый уровень предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний и умений, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы.

**Отличительные особенности** программы заключаются в том, что программа не дублирует школьный курс физики и технологии, а является его дополнением с профориентационными целями. Преимущество программы выражено в подборе интерактивных и практико-ориентированных форм занятий, способствующих формированию основных компетенций у обучающихся.

В программе предложен авторский подход в части структурирования учебного материала, определения последовательности его изучения, путей формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации обучающихся. Сама программа максимально приближена к потребностям современной отечественной промышленности, т.к. электромонтажные работы проводятся в том или ином объеме на любом промышленного предприятия. Кроме того знания и умения, полученные учащимися в ходе овладевания данной программой возможно применить в их повседневной бытовой деятельности.

**Адресат программы** – школьники, проявляющие интерес к электротехники, и имеющие фундаментальные знания по физике и технологии.

**Возраст обучающихся**, участвующих в реализации данной программы – 13-15 лет.

На обучение принимаются все желающие, без предварительной подготовки, по заявлению родителей или лиц, их заменяющих. Набор в объединение производится по желанию обучающихся и их родителей.

Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности обучающихся 13-15 лет, которые определяют выбор форм проведения занятий. Обучающиеся этого возраста отличаются эмоциональностью, стремлением к активной практической деятельности, поэтому основной формой проведения занятий выбраны практические занятия. Обучающихся также увлекает совместная, коллективная деятельность, так как резко возрастает значение коллектива, общественного мнения, отношений со сверстниками, оценка поступков и действий обучающегося со стороны не только старших, но и сверстников. Обучающийся стремится завоевать в их глазах авторитет, занять достойное место в коллективе. Поэтому в программу включены практические занятия соревновательного характера (как между отдельными учащимися, так и между их бригадами), которые позволяют каждому проявить себя и найти своё место в детском коллективе.

Также следует отметить, что обучающиеся данной возрастной группы характеризуются такими психическими процессами, как изменение структуры личности и возникновение интереса к ней, развитие абстрактных форм мышления, становление более осознанного и целенаправленного характера деятельности, проявление стремления к самостоятельности и независимости, формирование самооценки. Эти процессы позволяют положить начало формированию начального профессионального самоопределения обучающихся.

**Форма обучения** – очная, с возможностью применения дистанционных технологий (только при изучении теоретических материалов).

**Срок реализации и объем программы** определяется содержанием программы и составляет 1 год (72 академических часа).

**Режим занятий:** 2 академических часа в неделю.

1 раз - 2 часа (академический час – 45 мин.).

Через каждые 45 минут занятия следует 15-минутный перерыв, согласно требованиям, СанПиН.

Количество обучающихся в группе ?? человек.

## 1.2 Цель и задачи программы

Целью программы является развитие интересов и способностей обучащихся на основе передачи им знаний и опыта познавательной и творческой деятельности; понимание учащимися смысла основных научнотехнических понятий; формирование личности, способной реализовать себя максимально эффективно в современном мире, ознакомление обучащихся с теоретическим материалом и выполнением практических работ по технологии монтажа и обслуживания несложного электрооборудования.

**Задачи:**

*Обучающие:* правилам техники безопасности с электро- и ручным инструментом; • осмыслению учащимися объектов и средств электромонтажа; • осознанному выбору марки и сечения провода к конкретному оборудованию; • элементарным навыкам сборки схем; • поиску неисправности в цепи;

*Развивающие* умений выполнять практические работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни; • правильных приемов работы с электрической и монтажной схемой, бережному отношению к инструменту, оборудованию, экономному использованию материалов. • представлений об электрооборудовании; монтажных работах; электроматериаловедении; чертёжной грамотности; причинах возникновения неисправностей в цепи; основных компонентах электрической цепи; • навыков по электромонтажу, слесарному делу

*Личностные (воспитательные):*

воспитывать навыки самоорганизации; воспитывать навыки сотрудничества: работа в коллективе, в команде, микро-группе; воспитывать бережное отношение к технике, терпение в работе; воспитывать аккуратность, стремление доводить работу до конца; воспитывать самостоятельность, инициативу, творческую активность.

## 1.3 Календарный учебный график

|  |  |
| --- | --- |
| **Этапы образовательного процесса** | **1 год обучения** |
| Начало учебного года | 05.09.2022 г. |
| Окончание учебного года | 31.05.2023 г. |
| Продолжительность учебного года (учебные часы) | 36 недель (72 часа) |
| Входной контроль знаний | с 19.09.2022г. по 24.09.2022г. |
| Текущий контроль успеваемости | В течение всего периода освоения программы |
| Промежуточная аттестация обучающихся | с 19.12.2022г. по 23.12.2022г. |
| Итоговая аттестация | с 15.05.2023 г. по 27.05.2023 г. |
| Продолжительность учебных занятий | 45 минут |
| Каникулы зимние | 01 января – 08 января |

## 1.4 Учебно-тематический план

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1№  пп/п | Название модуля, темы | Количество часов | | | Формы аттестации/контроля |
| Всего | Теория | Практика |
| 1 | **Введение** | **2** | **2** | - | Входной: Тестирование |
| 2 | **Модуль 1. Вводный** | **8** | **4** | **4** |  |
| 2.1 | Тема 1. Общие сведения об электрических цепях. | 2 | 2 | - | Текущий: Наблюдение, беседа |
| 2.2 | Тема 2. Виды соединения электроприемников. | 2 | 1 | 1 | Текущий: Наблюдение, беседа, решение практических задач |
| 2.3 | Тема 3. Трехфазные электрические цепи. | 2 | 1 | 1 | Текущий: Наблюдение, беседа, решение практических задач |
| 2.4 | Промежуточная аттестация | 2 | - | 2 | Промежуточный: Тестирование, решение практических задач |
| 3 | **Модуль 2. Введение в электромонтажные работы** | **22** | **12** | **10** |  |
| 3.1 | Тема 4. Знакомство с инструментом, оборудованием, приспособлениями и устройствами используемыми при электромонтажных работах | 2 | 2 | - | Текущий: Наблюдение, беседа |
| 3.2 | Тема 5. Материалы и изделия, используемые при электромонтажных работах. | 2 | 2 | - | Текущий: Наблюдение, беседа |
| 3.3 | Тема 6. Чтение электрических принципиальных однолинейных схем. | 4 | 2 | 2 | Текущий: Наблюдение, беседа, п/р |
| 3.4 | Тема 7. Расчет электрической нагрузки. Выбор сечения кабелей и проводов. | 4 | 2 | 2 | Текущий: Наблюдение, беседа, п/р |
| 3.5 | Тема 8. Электроизмерительные приборы, используемые при электромонтажных работах. | 4 | 2 | 2 | Текущий: Наблюдение, беседа, п/р |
| 3.6 | Тема 9.Способы соединения и оконцевания кабелей и проводов. | 6 | 2 | 4 | Текущий: Наблюдение, беседа, п/р |
| 4 | **Модуль 3. Непосредственное выполнение базовых электромонтажных работ** | **40** | **14** | **26** |  |
| 4.1 | Тема 10. Технология монтажа осветительной сети | 4 | 2 | 2 | Текущий: Наблюдение, беседа, п/р |
| 4.2 | Тема 11. Монтаж приборов учета электрической энергии | 4 | 2 | 2 | Текущий: Наблюдение, беседа, п/р |
| 4.3 | Тема 12. Технология монтажа силовой сети | 8 | 4 | 4 | Текущий: Наблюдение, беседа, п/р |
| 4.4 | Тема 13. Составление сметы электромонтажных работ | 4 | 2 | 2 | Текущий: Наблюдение, беседа, п/р |
| 4.5 | Тема 14. Чтение электрических схем управления | 4 | 2 | 2 | Текущий: Наблюдение, беседа, п/р |
| 4.6 | Тема 15. Монтаж и наладка схемы реверсивного управления асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором | 8 | 2 | 6 | Текущий: Наблюдение, беседа, п/р |
| 4.7 | Тема 16. Разработка собственного проекта. | 4 | - | 4 | Текущий: Наблюдение, беседа, п/р |
| 4.8 | Итоговая аттестация | 4 | - | 4 | Итоговый: Защита проектов |
| Итого | | **72** | **26** | **46** |  |

## 1.5 Содержание программы

**Введение**

*Теоретическая часть:* Введение в образовательную программу. Ознакомление обучающихся с программой, приёмами и формами работы. Вводный инструктаж по ТБ.

**Модуль 1. Вводный**

**Тема 1**. Общие сведения об электрических цепях.

*Теоретическая часть:* Электроприемники и источники электроэнергии. Род электрического тока. Напряжение, сопротивление, ток, электрическая мощность, коэффициент мощности.

**Тема 2. Виды соединения электроприемников.**

*Теоретическая часть:* Последовательное, параллельное и смешанное соединения электроприемников. Закон Ома для участка цепи.

*Практическая часть:* Решение задач по определению суммарного сопротивления и закону Ома для участка цепи.

**Тема 3. Трехфазные электрические цепи.**

*Теоретическая часть:* Общие представления об трехфазных электрических цепях. Схемы соединения. Определение мощности трехфазных электроприемников.

*Практическая часть:* Решение задач по определению тока и мощности в трехфазных электрических цепях.

**Промежуточная аттестация**

*Теоретическая часть:* Тестирование.

*Практическая часть:* Решение практических задач.

**Модуль 2. Введение в электромонтажные работы**

**Тема 4.** **Знакомство с инструментом, оборудованием, приспособлениями и устройствами используемыми при электромонтажных работах.**

*Теоретическая часть:*

**Тема 5. Материалы и изделия, используемые при электромонтажных работах.**

*Теоретическая часть:* Кабельно- проводниковая продукция. Электроизоляционные материалы. Электроустановочные изделия. Аппараты защиты. Электросчетчики.

**Тема 6. Чтение электрических принципиальных однолинейных схем.**

*Теоретическая часть:* Условные обозначения в электрических схемах. Виды электрических схем. Электрические принципиальные однолинейные схемы. Монтажные схемы и планы.

*Практическая часть:* Чтение электрической принципиальной однолинейной схемы и монтажного плана для однокомнатной квартиры.

**Тема 7. Расчет электрической нагрузки. Выбор сечения кабелей и проводов**

*Теоретическая часть:* Расчет электрической нагрузки в цепях постоянного тока. Расчет электрической нагрузки в цепях однофазного и трехфазного переменного тока. Выбор сечения кабелей и проводов по току. Потери напряжения в кабельной продукции.

*Практическая часть:* Расчет электрической нагрузки и выбор кабельной продукции при электромонтажных работах в однокомнатной квартире

**Тема 8. Электроизмерительные приборы, используемые при электромонтажных работах.**

*Теоретическая часть:* Использование мегомметра, указателя напряжения, комбинированного электроизмерительного прибора и измерительных токовых клещей при электромонтажных работах. Проверка целостности электрической цепи при электромонтажных работах. Фазировка при электромонтажных работах.

*Практическая часть:* Проверка сопротивления изоляции электрооборудования с помощью мегомметра.

*Практическая часть:* Использование указателя напряжения при электромонтажных работах.

*Практическая часть:* Использование комбинированного электроизмерительного прибора для измерений тока, напряжения и сопротивления в электрических цепях.

*Практическая часть:* Проверка целостности электрической цепи («прозвонка» цепи)

**Тема 9. Способы соединения и оконцевания кабелей и проводов.**

*Теоретическая часть:* Способы соединения кабелей и проводов. Способы оконцевания кабелей и проводов. Технологию пайки многопроволочных проводов

*Практическая часть:* Пайка многопроволочных проводов.

*Практическая часть:* Соединение проводов.

**Тема 10. Технология монтажа осветительной сети.**

*Теоретическая часть:* Виды и технология скрытой проводки. Виды и технология открытой проводки. Требования пожарной безопасности, электробезопасности и государственных контролирующих органов к монтажу осветительной сети.

*Практическая часть:* Монтаж и наладка осветительной сети.

**Тема 11.** **Монтаж приборов учета электрической энергии**

*Теоретическая часть:* Требования к расчетным (коммерческим) приборам учета электроэнергии. Разновидности электросчетчиков. Состав узла учета электроэнергии. Схемы электросчетчиков. Требования к монтажу приборов учета электрической энергии.

*Практическая часть:* Монтаж однофазного (трехфазного) электросчетчика прямого включения.

**Тема 12. Технология монтажа силовой сети**

*Теоретическая часть*: Виды и технология скрытой проводки. Виды и технология открытой проводки. Требования пожарной безопасности, электробезопасности и государственных контролирующих органов к монтажу силовой сети напряжением до 0,4 кВ.

*Практическая часть:* Монтаж и наладка проводки для однокомнатной квартиры

**Тема 13. Составление сметы электромонтажных работ.**

*Теоретическая часть:* Состав сметы электромонтажных работ. Составление сметы электромонтажных работ по разделам.

*Практическая часть:* Составление сметы на электромонтажные работы в однокомнатной квартире.

**Тема 14. Чтение** **электрических схем управления.**

*Теоретическая часть:* Условные обозначенияэлектрических схем управления. Схемы управления асинхронным двигателем.

*Практическая часть:* «Прочитать» схему управления электродвигателем.

**Тема 15. Монтаж и наладка схемы реверсивного управления асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором.**

*Теоретическая часть:* Приемы и технологиямонтажа и наладка схемы реверсивного управления асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором.

*Практическая часть:* Сборкасхемы реверсивного управления асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором.

**Тема 16. Разработка собственного проекта.**

*Практическая часть:* Разработка проекта электромонтажных работ с составлением сметы работ в реальных ценах для реального объекта недвижимости (квартира, коттедж, небольшое производственное помещение и т.п.)

**Итоговая аттестация**

*Практическая часть:* Защита проектов.

## 1.6. Планируемые результаты

В процессе занятий по программе к окончанию учебного года обучающиеся будут знать:

По окончании данной программы обучающиеся получат первичные навыки *знать:*

Основные марки проводов и кабелей; сортамент цветных

и черных металлов; основные материалы, применяемые при

изготовлении и монтаже электроконструкций ; основные виды инструмента, применяем ого при электромонтажных работах; простые электрические монтажные схемы.

Уметь: установка и заделка деталей крепления; установка скоб, крючков ,конструкций для магнитных пускателей; снятие верхнего джутового покрова кабеля вручную; изготовление мелких деталей крепления и прокладки, не требующие точных размеров; забивка вручную электродов заземления; пробивка

* гнезд, отверстий и борозд по готовой разметке вручнуюкак презентовать свой законченный проект электромонтажных работ (включая смету);
* методы проектной деятельности.

# РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

## 2.1 Условия реализации программы

**Материально-техническое обеспечение:**

Занятия проходят в помещении с оптимальными условиями, отвечающими требованиям СанПиН, на базе средней школы №40 ??

г. Сатка.

Для реализации учебных занятий используется следующее оборудование и материалы:

**Оборудование и расходные материалы:**

* набор электромонтажного инструмента на каждого обучающегося и преподавателя;
* расходные материалы (кабельно- проводниковая продукция, припой и флюс, кабельные стяжки)
* набор для пайки проводов на каждого обучающегося и преподавателя;
* электроизмерительные приборы (комбинированные электроизмерительные приборы, указатель напряжения, мегаомметр, токоизмерительные клещи);
* бумага писчая;
* шариковые ручки;
* средства индивидуальной защиты (диэлектрические перчатки и инструмент с диэлектрическими ручками)

**Методическое обеспечение**:

* Методические разработки к практическим работам;
* инструкции по монтажу и наладке электрооборудования;
* учебная и техническая литература;
* набор цифровых образовательных ресурсов – дидактические материалы, анимационные плакаты.

**Кадровое обеспечение:**

Программа реализуется Михайловым В.В., педагогом дополнительного образования с высшим электротехническим образованием.

## 2.2 Формы аттестации обучающихся

Система контроля знаний и умений обучающихся представляется в виде:

*Входящий контроль* осуществляется при комплектовании группы в начале учебного года.

Цель − определить исходный уровень знаний обучающихся, определить формы и методы работы с обучающимися.

Форма контроля: тестирование.

*Текущий контроль* осуществляется после изучения отдельных тем, раздела программы. В практической деятельности результативность оценивается качеством выполнения практических работ, поиску и отбору необходимого материала, умению работать с различными источниками информации. Анализируются положительные и отрицательные стороны работы, корректируются недостатки. Контроль знаний осуществляется с помощью заданий педагога (исправление ошибок при выполнении электромонтажных работ); взаимоконтроля, самоконтроля и др. Они активизируют, стимулируют работу обучающихся, позволяют более полно проявлять полученные знания, умения, навыки.

*Промежуточная аттестация* осуществляется в конце I полугодия учебного года.

Форма контроля: тестирование, решение практических задач электротехнической направленности.

*Итоговая аттестация* осуществляется в конце учебного года.

Форма контроля: защита проекта.

Проект является одним из видов самостоятельной работы, предусмотренной в ходе обучения по программе. Педагог-наставник оказывает консультационную помощь в выполнении проекта.

Индивидуальный (групповой) проект оценивается формируемой комиссией. Состав комиссии (не менее 3-х человек): педагог-наставник, администрация учебной организации и представитель промышленного предприятия (энергетик, мастер, инженер- наладчик электротехнической направленности).

Компонентами оценки индивидуального (группового) проекта являются (по мере убывания значимости): качество индивидуального проекта, отзыв руководителя проекта, уровень презентации и защиты проекта. Если проект выполнен группой обучающихся, то при оценивании учитывается не только уровень исполнения проекта в целом, но и личный вклад каждого из авторов. Решение принимается коллегиально.

## 2.3 Оценочные и методические материалы

В программу входят разнообразные оценочные материалы, в зависимости от темы занятия (Приложение №1-3).

Организация образовательного процесса в данной программе происходит в очной форме обучения, с возможностью применения дистанционных технологий, и групповой форме.

При реализации программы используются различные методы обучения:

* объяснительно-иллюстративный (предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.);
* проблемный (постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися);
* репродуктивный (воспроизводство знаний и способов деятельности по аналогу);
* поисковый (самостоятельное решение проблем);
* метод проблемного изложения (постановка проблемы педагогам, решение ее самим педагогом, соучастие обучающихся при решении);
* метод проектов (технология организации образовательных ситуаций, в которых обучающийся ставит и решает собственные задачи).

Для оценки результативности обучения и воспитания регулярно используются разнообразные методы: наблюдение за деятельностью; метод экспертной оценки преподавателем, мотивация, убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, создание ситуации успеха. Данные методы используются при анализе деятельности обучающихся, при организации текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся.

Перечисленные выше методы обучения используются в комплексе, в зависимости от поставленных целей и задач.

**Формы организации учебного занятия по программе**

В образовательном процессе помимо традиционного учебного занятия используются многообразные формы, которые несут учебную нагрузку и могут использоваться как активные способы освоения детьми образовательной программы, в соответствии с возрастом обучающихся, составом группы, содержанием учебного модуля:

* беседа;
* лекция;
* мастер-класс;
* практическое занятие;
* защита проектов;
* конкурс;
* тестирование;

Некоторые формы проведения занятий могут объединять несколько учебных групп или весь состав объединения, например, экскурсия, викторина, конкурс и т. д.

В данной программе применяются следующие педагогические технологии:

* технология индивидуализации обучения;
* технология группового обучения;
* технология коллективного взаимообучения;
* технология дифференцированного обучения;
* технология разноуровневого обучения;
* технология проблемного обучения;
* технология развивающего обучения;
* технология дистанционного обучения;
* технология игровой деятельности;
* коммуникативная технология обучения;
* технология коллективной творческой деятельности;
* технология решения изобретательских задач;
* здоровье-сберегающая технология.

Методическое обеспечение учебного процесса включает разработку преподавателем методических пособий и справочного материала.

## 2.4 Список литературы

**Список литературы для педагога:**

1. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования учеб. пособие для вузов по электротехн. и энерг. специальностям Н. В. Грунтович. - Мк: Новое знание : Инфра-М, 2013. – 269 с.

2. Хошмухамедов И.М., Пичуев А.В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрического оборудования: учеб. пособие– М: издательство МГГУ, 2006.– 336 с.

3.Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учеб. пособие– М: Академия, 2001 г.– 296 с.

4. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок, М: Высшая школа, 2003.– 458 с.

5. Акимова Н.А. «Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования» М.: АКАДЕМИЯ, 2005.-

# ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. **Входящая диагностика.**

1. Алгоритм, выраженный на языке программирования.
2. интерфейс
3. язык программирования
4. программа
5. блок-схемы
6. сценарий
7. Понятная компьютеру система символов для точной записи алгоритмов и их выполнения компьютером.
8. интерфейс
9. язык программирования
10. скрипт
11. блок-схемы
12. сценарий
13. Это алгоритм (или сценарий), составленный из блоков языка Скретч для какого-либо объекта.
14. скрипт
15. блок
16. алгоритм
17. действие
18. стек
19. Минимальная смысловая единица (команда) языка Скретч, которая служит для создания скриптов (сценариев)? \*
20. скрипт
21. блок
22. алгоритм
23. действие
24. стек
25. Блоки команд в программе Scratch разделены на разноцветные категории. Сколько таких категорий?
26. 15
27. 7
28. 10
29. Как называется подвижный графический объект, который действует на сцене проекта и выполняет разнообразные алгоритмы (сценарии). Исполнитель алгоритмов, которому доступны все команды языка Scratch.
30. скрипт
31. спрайт
32. кот
33. Какого ящика команд не существует?
34. картинки
35. внешний вид
36. движение
37. Описание последовательности действий, приводящее к конечному результату.
38. команда
39. алгоритм
40. исполнение
41. Поле, в котором происходит действие программы.
42. холст
43. рабочий стол
44. сцена
45. Можно ли нарисовать спрайт/сцену самому?
46. да
47. нет

**Критерии оценивания:**

Низкий уровень: 0-70% выполненных заданий;

Средний уровень: 71-85% правильно выполненных заданий;

Высокий уровень: 86-100% правильно выполненных заданий.

Приложение 2. **Вариант** **промежуточного тестирования**

1. Выйдет ли из строя комбинированный электроизмерительный прибор, если в режиме измерения сопротивления подключенное к нему сопротивление окажется в 1,5 раза выше, чем установленный на мультиметре предел измерения сопротивления:

1) да, мультиметр скорее всего выйдет из строя

2) нет, мультиметр не выйдет из строя

2 Назовите недостатки люминесцентных ламп низкого давления:

1. относительная сложность схемы включения;
2. большие размеры при данной мощности;
3. вредные для зрения пульсации светового потока;
4. все перечисленные.

### 3 Определение чередования фаз при осуществлении монтажных работ производится с помощью:

### 1) фазоуказателя

### 2) указателя напряжения

### 3) токоизмерительных клещей

4 Укажите высоту монтажа электросчетчика:

1) 1,3-1,6 м;

2) 0,9-1,1 м;

3) 1,9 - 2,1 м.

5Укажите высоту плинтусовых штепсельных розеток:

1) 0,2 м;

2) 0,3 м;

3) 0,5 м;

4) 0,8 м.

6 Проверка правильности монтажа электрических цепей в соответствии с электрическими схемами производится:

1) визуально, прослеживанием проводов или прозвонкой с помощью тестера

2) указателем напряжения

3) прозвонкой мегаомметром

7 Мегаомметр – это прибор, используемый при выполнении монтажных работ для измерения:

1) сопротивления изоляции отдельных частей электроустановок.

2) сопротивления изоляционных материалов.

3) переходного сопротивления электроконтактов.

8 В состав припоя ПОС- 61 входит:

1) 61% олова;

2) 61% свинца.

9 Чем отличается кабель от провода:

1. кроме изоляции имеет герметичную оболочку;
2. кроме изоляции имеет защитную оболочку;
3. кроме изоляции имеет наружный покров из хлопчатобумажной пряжи;
4. кроме изоляции имеет герметичную и защитную оболочку.

10 На каких проводах ставится коммутационные аппараты при монтаже осветительных сетей:

1. фазном;
2. нулевом;
3. нейтральном;
4. ни в каком.

**Приложение 3. Разработка и защита проекта**

***Исследовательский проект****Тема проекта:  
Творческое название (при наличии):  
Авторы:  
1.  
2.  
3.  
...*

*Название объекта электромонтажных работ:  
Краткая аннотация:  
Проблемные вопросы при выполнении электромонтажных работ (при наличии):  
Типовые этапы проекта:*

*1. Выберите объект для выполнения электромонтажных работ. В качестве объекта допускается выбирать одно, двух, трех или четырехкомнатную квартиру, либо коттедж (этаж коттеджа), либо помещение офиса, небольшое производственное помещение*

*2. Для выбранного объекта составляется план помещения/ помещений.*

*3. Руководствуясь нормативно- технической документацией на план помещения наносится схема трасс прокладки кабельной продукции, а также все электроустановочные изделия, ВРУ и прибор учета электрической энергии.*

*4. Составляется однолинейная схема электроснабжения объекта*

*5. Составляется смета затрат для запланированных электромонтажных работ.*

*6. Результаты теоретической части оформляются в виде пояснительной записки, а также в виде презентации.*

*На этапе презентации участники представляют проект на обсуждение.  
Этап рефлексии отводится под обсуждение итогов проекта, оценки своих действий,  
формулирование выводов. Для оценивания проекта могут быть разработаны специальные оценочные листы. Ниже представлен пример оценочного листа:*

Таблица

**Лист оценивания проекта**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Критерий оценивания** | **1-я группа** | **2-я группа** | **...** |
| Актуальность проекта |  |  |  |
| Соответствие содержания проекта заявленной теме |  |  |  |
| Техническая сложность |  |  |  |
| Оригинальность проекта |  |  |  |
| Правильность электротехнических решений при обосновании способа монтажа проводки |  |  |  |
| Экономическая обоснованность при составлении сметы работ |  |  |  |
| Уровень проработанности проекта |  |  |  |
| Возможность применения проекта в реальности |  |  |  |
| Итоговое количество баллов |  |  |  |

**Система оценки результатов проекта**  
 Основой для оценивания деятельности учащихся являются результаты анализа правильность, достаточность и экономичность планируемых электромонтажных работ, деятельности по ее созданию, уровень защиты проекта. Оценке подлежит в первую очередь уровень достижения учеником минимально необходимых результатов, обозначенных в целях и задачах программы. Оцениванию подлежат также те направления и результаты деятельности учащихся, которые определены в рабочей программе педагога и в индивидуальных образовательных маршрутах учащихся (при наличии таковых).

**Критерии оценки**

«Отлично» - если учащийся полно осветил все вопросы, изобразил точно и правильно все поясняющие чертеж помещения и однолинейную схему, а также смету затрат на электромонтажные работы, ответ построен грамотно, лаконично, последовательно.

«Хорошо» - если изобразил все поясняющие чертеж помещения и однолинейную схему, а также смету затрат, но не полно осветил его теоретическую часть, текст сбивчивый. Допускается незначительные ошибки при составлении сметы затрат

«Удовлетворительно» - если поясняющие чертеж помещения и однолинейная схема изображены неряшливо, с недочетами, не правильна составлена смета затрат, имеются незначительные ошибки в однолинейной схеме.