

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Забайкальского края

КУО МР "г. Краснокаменск и Краснокаменский район"

МАОУ "СОШ №5"

УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ "СОШ №5"

_____ Рудникова Н.Д.

Приказ № 335о/д
от 29 августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса

«Основы электромонтажа»

для обучающихся 7 «А» (инженерного) класса

г. Краснокаменск 2024 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Электромонтаж представляет собой все виды работ (электромонтажных), которые необходимы для того, чтобы подключить потребителей к электроэнергии. Электромонтажные работы выполняются при строительстве новых зданий и сооружений, проведении ремонта и реконструкции помещений, при комплексной электрификации разных объектов.

При этом электромонтаж – это не только проведение электрических цепей и подключение техники, это целый комплекс работ, которые начинаются с проектирования и расчета необходимых материалов и оборудования до подключения и проверки работоспособности монтируемой системы.

Учебный курс разработан для учащихся 7-го класса на основе требований компетенции «Электромонтаж» и предназначен для формирования первоначальных знаний и умений у школьников об простейших электромонтажных работах и требованиях к электротехнике и электрооборудованию.

Данный курс знакомит учащихся с реализацией «сверхзадачи» современной технологии – автоматизации максимально широкой области человеческой деятельности.

ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ

Сформировать технологическую грамотность по электромонтажу, которые являются основой для социально-бытовых умений и выбора разных видов профессиональной деятельности.

ЗАДАЧИ

- овладение основами электромонтажа;
- формирование навыков безопасной работы;
- развитие навыков проектного мышления;
- популяризация профессий и компетенций, связанных с электроэнергетикой и электротехникой;
- формирование ценностного отношения к своему и чужому труду.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты:

- проявление интереса к истории и современному состоянию российской науки и технологии;
- ценностное отношение к достижениям российских инженеров и учёных.
- готовность к активному участию в обсуждении общественно значимых и этических проблем, связанных с современными технологиями, в особенности технологиями четвёртой промышленной революции;
- осознание важности морально-этических принципов в деятельности, связанной с реализацией технологий;
- освоение социальных норм и правил поведения, роли и формы социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества.
- осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасной работы с инструментами;
- активное участие в решении возникающих практических задач из различных областей;
- умение ориентироваться в мире современных профессий.

- осознание пределов преобразовательной деятельности человека.

Метапредметные результаты:

Овладение универсальными познавательными действиями:

- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к внешнему миру;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении природных явлений и процессов, а также процессов, происходящих в техносфере;
- самостоятельно выбирать способ решения поставленной задачи, используя для этого необходимые материалы, инструменты и технологии.
- опытным путём изучать свойства различных материалов;
- овладевать навыками измерения величин с помощью измерительных инструментов, оценивать погрешность измерения, уметь осуществлять арифметические действия с приближёнными величинами;
- строить и оценивать модели объектов, явлений и процессов;
- уметь создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- уметь оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- прогнозировать поведение технической системы, в том числе с учётом синергетических эффектов.

Овладение универсальными учебными регулятивными действиями:

- уметь самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- уметь соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- делать выбор и брать ответственность за решение.
- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов преобразовательной деятельности;
- вносить необходимые коррективы в деятельность по решению задачи или по осуществлению проекта;
- оценивать соответствие результата цели и условиям и при необходимости корректировать цель и процесс её достижения.
- признавать своё право на ошибку при решении задач или при реализации проекта, такое же право другого на подобные ошибки.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

- в ходе обсуждения учебного материала, планирования и осуществления учебного проекта;
- в рамках публичного представления результатов проектной деятельности;
- в ходе совместного решения задачи с использованием облачных сервисов;
- в ходе общения с представителями других культур, в частности в социальных сетях.
- уметь адекватно интерпретировать высказывания собеседника — участника совместной деятельности;

Предметные результаты:

- соблюдать правила безопасности при выполнении электромонтажных работ;
- организовывать рабочее место в соответствии с требованиями безопасности и спецификой выполняемых работ;
- получить возможность научиться исследовать схему управления техническими системами;
- распознавать способы хранения и производства электроэнергии;
- классифицировать типы передачи электроэнергии;
- понимать принцип сборки электрических схем;
- получить возможность научиться выполнять сборку электрических схем;
- определять результат работы электрической схемы при использовании различных элементов;
- программировать простое «умное» устройство с заданными характеристиками;
- различать особенности современных датчиков, применять в реальных задачах;
- составлять несложные алгоритмы управления умного дома;
- производить монтаж электроустановочного оборудования;
- осуществлять коммутацию электрических схем;
- проводить диагностику и поиск неисправностей в электроустановках;
- осуществлять разработку чертежей монтажных и принципиальных схем.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Текущи й контро ль
		Всего	Теория	Практи ка	
1	Введение в электромонтаж. Инструктаж по ТБ. Проводники и диэлектрики.		1	0	Опрос
2	Электромонтажный инструмент. Электрический ток, напряжение и сопротивление в упрощенной схеме «Управление лампой».		0	1	Практич еская работа
3	Особенности переключающих устройств.		1	0	Опрос
4	Сборка схемы подключения лампы с управлением через кнопку.		0	1	Практич еская работа
5	Электрические принципиальные схемы. Обозначения элементов.		1	0	Опрос

6	Проектирование принципиальной схемы из предложенного набора оборудования		0	1	Практическая работа
7	Основные принципы монтажа оборудования		1	0	Опрос
8	Монтаж стенда освещения «Управление лампой». Обобщение по направлению «Электромонтаж».		0	1	Практическая работа
9	Подготовка и защита проекта	1	0	1	Практическая работа
10	Подготовка и защита проекта	1	0	1	Практическая работа
11	Подготовка и защита проекта	1	0	1	Практическая работа
12	Введение. Инструктаж по правилам ТБ. Опасность электрического тока.		1	0	Опрос
13	Защитное заземление. Подключение розетки к заземляющему проводу.		0	1	Практическая работа
14	Монтажные схемы, координатная сетка.		1	0	Опрос
15	Разработка и черчение произвольной монтажной схемы.		0	1	Практическая работа
	Выбор автоматических выключателей для		1	0	Опрос

16	квартиры				
17	Реализация освещения квартиры «студии»		0	1	Практическая работа
18	Витая пара. Кабели серии 5 cat e. Подключение коннекторов и розеток RJ 45.		1	0	Опрос
19	Реле и контакторы. Разработка и сборка схемы «Пуск двигателя». Обобщение пройденного материала по модулю.		0	1	Практическая работа
20	Встреча с инженерами-изобретателями	1	0	1	Практическая работа
21	Профпроба	1	0	1	Практическая работа
22	Встреча с инженерами-изобретателями	1	0	1	Практическая работа
23	Введение. Инструктаж по ТБ. Степень защиты электрооборудования		1	0	Опрос
24	Датчики, применяемые в электромонтажных работах. Коммутация датчика движения		0	1	Практическая работа
25	Диагностика электрических схем, использование мультиметра		1	0	Опрос
26	Поиск неисправностей в электроустановке		0	1	Практическая работа
27	Умный дом. Программируемые логические реле		1	0	Опрос
	Программирование FBD. Среда		0	1	Практическая работа

28	программирования, логические функции				еская работа
29	Использование специальных функций в программировании. Подключение к реальному программируемому контроллеру		1	0	Опрос
30	Составление алгоритмов для ПЛР. Обобщение пройденного материала по модулю		0	1	Практич еская работа
31	Профпробы	1	0	1	
32	Подготовка и защита проекта	1		1	
33	Подготовка и защита проекта	1		1	
34	Подготовка и защита проекта	1		1	

ПОУРОЧНОЕ ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Содержание урока
1	Введение в электромонтаж. Инструктаж по ТБ. Проводники и диэлектрики.	Введение в электромонтаж. Виды электромонтажных работ, их назначение. Инструктаж по технике безопасности (ТБ). Знакомство с проводниками и диэлектриками.
2	Электромонтажный инструмент. Электрический ток, напряжение и сопротивление в упрощенной схеме «Управление лампой».	Виды и назначение электромонтажного инструмента. Что такое электрический ток? Напряжение и сила тока. Сопротивление. Условия протекания электрического тока. Практическая работа 1 «Сборка схемы с лампой»
3	Особенности переключающих	Нормально разомкнутые и замкнутые контакты, автоматические выключатели,

	устройств.	реле и контакторы.
4	Сборка схемы подключения лампы с управлением через кнопку.	Составление схемы с кнопкой без фиксации и лампой. Кнопка «включения» и «выключения». Практическая работа 2 «Сборка схемы с лампой и кнопкой»
5	Электрические принципиальные схемы. Обозначения элементов.	Что такое принципиальная схема. Графические и буквенные обозначения элементов на схемах.
6	Проектирование принципиальной схемы из предложенного набора оборудования	Принципы составления схем. Практическая работа 3 «Проектирование принципиальных схем»
7	Основные принципы монтажа оборудования	Инструмент для монтажа оборудования. Принципы и приемы при монтаже. Использование крепежных материалов.
8	Монтаж стенда освещения «Управление лампой». Обобщение по направлению «Электромонтаж».	Обобщающий тест. Практическая работа 4 «Монтаж стенда освещения»
9-11	Подготовка и защита проекта	Практическая работа
12	Введение. Инструктаж по правилам ТБ. Опасность электрического тока.	Введение в электромонтаж. Инструктаж по технике безопасности (ТБ). Как защитное заземление влияет на безопасность человека.
13	Защитное заземление. Подключение розетки к заземляющему проводу.	Конструктивное представление устройства заземления. Практическая работа 1 «Подключение розетки»
14	Монтажные схемы, координатная сетка.	Определение монтажной схемы. Осевые линии, координатная сетка. Обозначение оборудования на схемах.
15	Разработка и черчение произвольной монтажной схемы.	Практическая работа 2 «Разработка монтажной схемы из предложенного набора оборудования»
16	Выбор автоматических выключателей для квартиры	Что такое автоматический выключатель, определение, функция. Выбор номинала автомата для различных сечений и нагрузки
17	Реализация освещения квартиры «студии»	Практическая работа 3 «Сборка схемы: Освещение в квартире-студии»

18	Витая пара. Кабели серии 5 cat e. Подключение коннекторов и розеток RJ 45.	Вид кабеля связи, стандарты подключения. Подключение кабеля к коннектору.
19	Реле и контакторы. Разработка и сборка схемы «Пуск двигателя». Обобщение пройденного материала по модулю.	Обобщающий тест. Практическая работа 4 «Сборка схемы: Пуск двигателя»
20	Встреча с инженерами-изобретателями	экскурсия
21	Профпробы	Практическая работа
22	Встреча с инженерами-изобретателями	экскурсия
23	Введение. Инструктаж по ТБ. Степень защиты электрооборудования	Введение в электромонтаж. Инструктаж по технике безопасности (ТБ). Классификация степени защиты электрооборудования
24	Датчики, применяемые в электромонтажных работах. Коммутация датчика движения	Принцип работы датчика Практическая работа 1 «Сборка схемы: Коммутация датчика движения»
25	Диагностика электрических схем, использование мультиметра	Основные неисправности в электрических схемах. Способы поиска неисправностей: визуальный, использование мультиметра.
26	Поиск неисправностей в электроустановке	Практическая работа 2 «Поиск неисправностей с электроустановке»
27	Умный дом. Программируемые логические реле	Программирование в электромонтаже, ПЛР, язык функциональных блочных диаграмм. Библиотека входов, выходов, логические функции.
28	Программирование FBD. Среда программирования, логические функции	Практическая работа 3 «Сборка простейших схем с логическими функциями», проверка схем в симуляторе.
29	Использование специальных функций в программировании. Подключение к реальному программируемому контроллеру	Временные специальные функции, использование Т и RS-триггеров. Подключение к реальному реле через кабель.
30	Составление алгоритмов для ПЛР. Обобщение пройденного материала по модулю	Обобщающий тест. Практическая работа 4 «Алгоритм №1», «Алгоритм №2»

31	Профпробы	Экскурсия на предприятие
32	Подготовка и защита проекта	Практическая работа
33	Подготовка и защита проекта	Практическая работа
34	Подготовка и защита проекта	Практическая работа

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

В данном разделе приведены основные материалы и инструменты, необходимые для проведения занятий. Нужно отметить, что таблица «Оборудование и материалы» содержит оборудование, которое помимо уроков может быть применено на занятиях внеурочной деятельности (в частности речь идет о подготовке к соревнованиям WorldSkills Russia по компетенции «Электромонтаж») при наличии рабочей поверхности размерами: 2 по 1525x2400, толщина листов 18мм, материал фанера (ламинированная ДСП), угол поворота между плоскостями 90°.

1. Материалы и инструменты

№	Наименование	Ед. изм	Кол-во
1	Набор для монтажа болтовых наконечников и соединителей НМБ-4-230	шт	1
2	Пистолет для затяжки и обрезки хомутов ПКХ-519	шт	1
3	Кусачки арматурные (болторез) КПЛ-14 ИЕК	шт	1
4	Устройство для снятия оболочки	шт	1
5	Набор отверток плоских (2,2; 2,5; 3,0; 3,2; 4,0; 5,0)	шт	1
6	Набор отверток крест (0, 1, 2, 3)	шт	1
7	Набор отверток ТХ(звезда) (08; 09; 10; 15; 20)	шт	1
8	Мультиметр универсальный	шт	1
9	Ключ разводной, D= 20мм	шт	1
10	Молоток	шт	1

11	Кернер	шт	1
12	Набор сверл, D= 1-10	шт	1
13	Сверло HAMMER DR MT 6,0-40,0мм*105/13мм	набор	1
14	Коронка по металлу D=22мм, D=32мм	шт	1
15	Ножовка по металлу	шт	1
16	Ящик для инструмента	шт	1
17	Карандаш	шт	1
18	Резинка стирательная большая	шт	1
19	Маркер	шт	1
20	Круглогубцы	шт	1
21	Торцевой ключ и сменные головки	шт	1
22	Фонарик налобный	шт	1
23	Набор наконечников 1,5 мм ² ; 2,5 мм ² ; 6 мм ²	шт	1
24	Угломер	шт	1
25	Шуруповерт аккумуляторный	шт	1
26	Маркировочное устройство P-touch	шт	1
27	Бумага самоклеящаяся	набор	1
28	Клеши обжимные КО-04Е 0,5-6,0 мм ² (квадрат)	шт	1
29	Клеши обжимные КО-02 1,5-2,5мм ИЭК	шт	1
30	Кусачки арматурные (болторез) КПЛ-14	шт	1
31	Кисть малярная (для уборки стружки)	шт	1
32	Фен технический METABO H16-500	шт	1
33	Пылесос аккумуляторный	шт	1

34	Угольник металлический	шт	1
35	Изолента ПВХ (синий)	шт.	1
36	Изолента ПВХ (желто-зеленый)	шт.	1
37	Изолента ПВХ (белый/черный/красный)	шт.	1
38	Маркер МКН-"0,1,2,3,4,5,6,7,8,9" 1,5 мм2 (150шт/упак) IEK	упак	3
39	Маркер МКН-"0,1,2,3,4,5,6,7,8,9" 2,5 мм2 (100шт/упак) IEK	упак	3
40	Пила с поворотным стуслом	шт	1
41	Струбцины	шт	4

Оборудование и приспособления

№	Наименование	Ед. изм	Кол-во
1	Универсальный учебный стенд (мебельный щит 400х400, силовой разъем, элемент управления и элемент индикации 24 В)	шт	6
2	Трансформатор понижающий 220/24	шт	1
3	Стенд поиска неисправностей	шт	2
4	Стенд программирования (ПЛР Oni, 6 элементов управления, 6 элементов индикации)	шт	2
5	Кнопка зеленая выключения BK22-ABLF-GRN 25013DEK	шт	5
6	Кнопка красная выключения ABLF-22 220В BK-22 25014DEK	шт	5
7	Розетка однопостовая с з/к, с крышкой IP54 белый/дымчатый Гермес PLUS IEK ERMP12-K03-16-54-EC	шт	6

8	Лампа AD-22DS LED матрица d22мм красный 24В AC/DC SQ0702-0006	шт	3
9	Лампа AD-22DS LED матрица d22мм зеленый 24В AC/DC SQ0702-0007	шт	3
10	Лампа AD-22DS LED матрица d22мм желтый 24В AC/DC SQ0702-0021	шт	4
11	Наконечник-гильза E1508 1,5мм с изолир. фланцем (красный) (100 шт) UGN10-D15-03-08	шт	1
12	Наконечник-гильза НГИ2 1,5-8 (коричневый, 20шт) UTE10-4-D2-4-100	шт	3
13	Разъем плоский РПИ-М 1,5-(6,3) (30шт.) КВТ 75357	шт	2
14	Провод ПуГВ 1,5 красный	м	10
15	Провод ПуГВ 1,5 черный катушка	м	10
16	Провод ПуГВ 1,5	м	10
17	Провод ПуГВ 1,5 (N)	м	10
18	Провод ПуГВ 1,5 (PE)	м	10
19	Батарея аккумуляторная Security Force SF 1207	шт	1

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Учебная литература:

1. Нестеренко В.М. Технология электромонтажных работ: учебное пособие для НПО. – М.: Академия, 2014.
2. Электроника для детей. Собираем простые схемы, экспериментируем с электричеством / Э. Н. Даль ; пер. с англ. И. Е. Сацевича ; [науч. ред. Р. В. Тихонов]. М. : Манн, Иванов и Фербер, 2017. — 288 с.
3. Фудзитаки, Кадзухиро. Занимательная физика. Электричество. Манга. М. : Додэка-XXI, 2011. — 224 с.

Электронные источники:

1. Большая энциклопедия электрика / Ю.М. Черничкин. URL:
<http://aprolex.by/literatura/knigi-po-elektrike/bolshaya-enciklopediya-elektrika.html>
2. Школа электриков. URL: <http://electricalschool.info/books/>
3. Электронная электротехническая библиотека. URL:
<http://www.electrolibrary.info/baza/articles.htm>
4. Электронный журнал "Я электрик!". URL:
<http://www.electrolibrary.info/electrik.htm>

Методические материалы для проведения опросов и практических работ

Тест по модулю «Электромонтаж»

Вопрос 1: Какие вещества используют в качестве проводников электрического тока?

- а) резина
- б) *металлы*
- в) пластмасс
- г) дерево

Вопрос 2: Что из перечисленного ниже является источником электрического тока?

- а) переключатель
- б) лампочка
- в) *аккумуляторная батарея*
- г) проводник

Вопрос 3: Что может произойти с лампочкой, рассчитанной на 6 В при подключении к аккумулятору на 100 В?

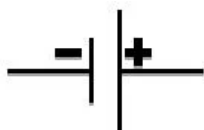
- а) будет ярко гореть
- б) будет гореть слабым накалом
- в) *перегорит*
- г) таких лампочек не существует

Вопрос 4: Что может произойти с лампочкой, рассчитанной на 12 В при подключении к аккумулятору на 8 В?

- а) будет ярко гореть
- б) *будет гореть слабым накалом*
- в) перегорит
- г) таких лампочек не существует

Вопрос 5: Какое из изображений соответствует обозначению источника электрической энергии?

а)



б)



в)



г)



Вопрос 6: Как называется инструмент, служащий для обжима штыревых наконечников?

- а) съемник изоляции
- б) стриппер
- в) *пресс-клещи*
- г) аккумуляторная отвертка

Вопрос 7: Величина тока измеряется в?

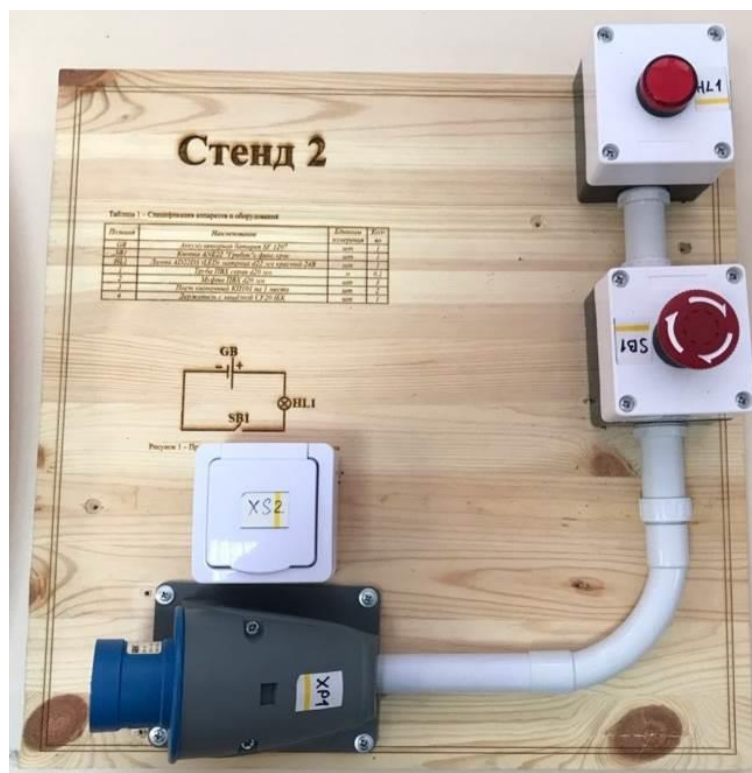
- а) *амперах (А)*
- б) вольтах (В)
- в) омах (Ом)
- г) ваттах (Вт)

Вопрос 8: В какую сторону следует закручивать обычный саморез?

- а) *по часовой стрелке*
- б) против часовой стрелки
- в) саморез закрутить нельзя
- г) зависит от материала

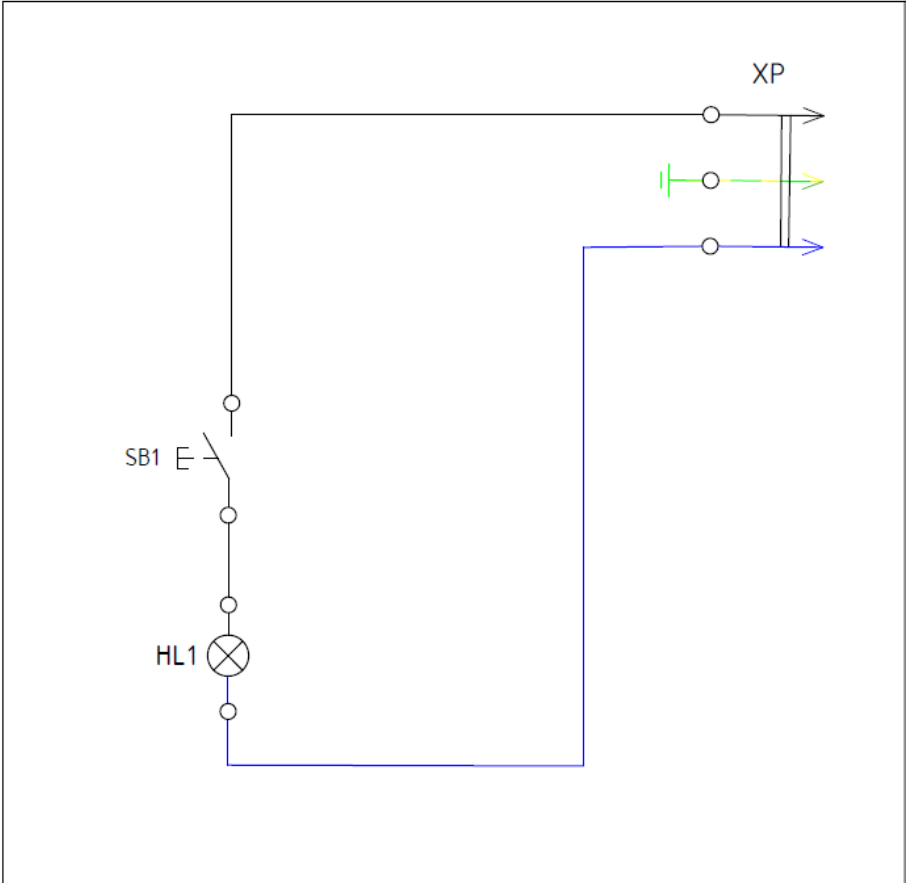
Практическое задание №1

Выполнить монтаж схемы «Управления лампой» согласно монтажной схеме, приведенной ниже. Выбор оборудования и материалов, необходимых для реализации схемы осуществляется учеником самостоятельно.



Практическое задание №2

Выполнить сборку схемы «Управления лампой» по приведенной ниже принципиальной схеме. Выбор проводников, типа наконечников, аппаратов осуществляется учеником самостоятельно.



						Принципиальная схема			
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал		Червошенко А.П.			01.09.20	Модуль "Электромонтажные работы"			
Проверил		Червошенко А.П.			01.09.20				
Утвердил		Червошенко А.П.			01.09.20				
								Лист	Листов
								1	1
						МАОУ Вторая гимназия			

Методические материалы для проведения опросов и практических работ

Итоговый тест по модулю «Электромонтаж»

Вопрос 1: Для чего необходимо использовать заземление?

- а) *для безопасности человека*
- б) для заземления пластиковых аппаратов
- в) потому что требует производитель
- г) наличие заземления не является необходимостью

Вопрос 2: Для чего используют автоматические выключатели?

- а) для реализации режима работы кнопки без фиксации, как кнопки с фиксацией
- б) *для защиты электрической цепи от перегрузки и токов короткого замыкания*
- в) для реализации режима самопитания и самоподстановки
- г) в настоящее время автоматические выключатели не производятся и не используются

Вопрос 3: Линии, относительно которых производятся измерения расстояний до внешнего оборудования стенда называются...?

- а) вспомогательными
- б) измерительными
- в) *осевыми*
- г) начертательными

Вопрос 4: Как называют режим работы контактора, когда его катушка получает питание через свой же контакт?

- а) *самопитание*
- б) самоподстановка
- в) режим ударного тока
- г) контактор так работать не может

Вопрос 5: Выберите из перечисленного ниже вид кабеля связи?

- а) кабель ПВС3х1,5
- б) *витая пара*
- в) провод ПУГВ
- г) нет правильных вариантов

Вопрос 6: Монтажная схема – это чертеж, на котором изображено?

- а) подключение оборудования схемы
- б) *расположение внешнего оборудования электроустановки*
- в) правило использования монтажного оборудования
- г) монтаж и подключение оборудования

Вопрос 7: Автоматический выключатель имеет номинал по току 10А. Это значит, что...

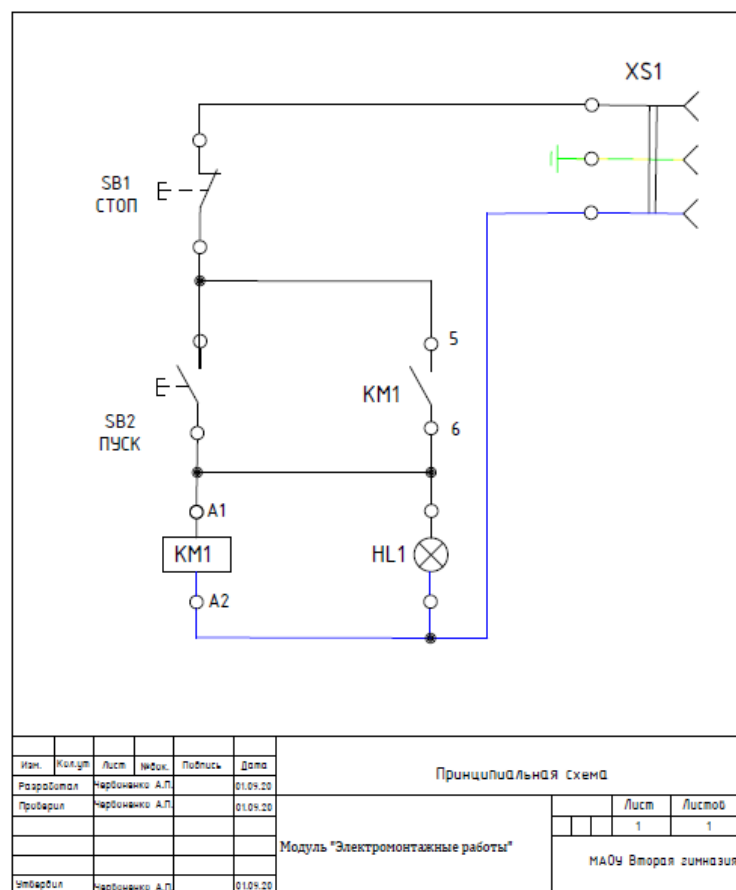
- а) при меньшей величине тока он работать не будет
- б) его необходимо использовать в цепи питания варочных панелей, электрических плит и мощных духовых шкафов
- в) при снижении освещенности до определенного уровня устройство автоматически срабатывает, включая светильники
- г) *при превышении номинала 10А произойдет автоматическое отключение*

Вопрос 8: Как цвет проводника влияет на величину электрического тока?

- а) он становится больше
- б) он становится меньше
- в) он может не протекать
- г) *величина тока не зависит от цвета*

Практическое задание №1

Выполнить коммутацию схемы «Самопитание контактора» по принципиальной схеме. Выбор оборудования и материалов, необходимых для реализации схемы осуществляется учеником самостоятельно.



Методические материалы для проведения опросов и практических работ

Итоговый тест по модулю «Электромонтаж»

Вопрос 1: Какое сокращение для степени защиты является верным?

- а) IC
- б) IT
- в) IP
- г) IR

Вопрос 2: Выберите из перечисленного ниже максимальную степень защиты.

- а) 66
- б) 58
- в) 67
- г) 68

Вопрос 3: Для измерения напряжения аккумулятора на 12В необходимо провести следующие действия - ...

- а) выбрать на мультиметре режим измерения переменного тока и выставить максимальное измеряемое число на 20
- б) *выбрать на мультиметре режим измерения постоянного тока и выставить максимальное измеряемое число на 20*
- в) выбрать на мультиметре режим измерения переменного тока и выставить максимальное измеряемое число на 10
- г) выбрать на мультиметре режим измерения постоянного тока и выставить максимальное измеряемое число на 10

Вопрос 4: При поиске неисправностей в выключателе освещения специалист обнаружил не подсоединённый проводник на одном из двух контактов выключателя. Данную неисправность можно классифицировать как:

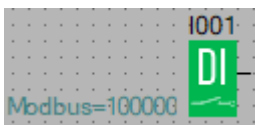
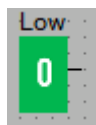
- а) короткое замыкание
- б) проводники перепутаны местами
- в) *обрыв*
- г) неверные настройки

Вопрос 5: Реле ONI PLR-S программируется на языке...

- а) C++
- б) Pascal
- в) *FBD*

г) C++ Builder

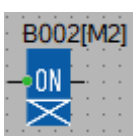
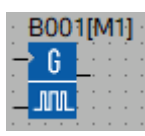
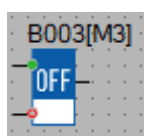
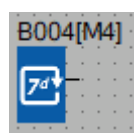
Вопрос 6: Выберите из приведенных ниже вариантов блок цифрового входа

а) 	б) 
---	--

Вопрос 7: Использование блока Т-триггер может реализовать:

- а) *режим работы кнопки без фиксации, как кнопки с фиксацией*
- б) режим задержки выключения и включения в одном блоке
- в) режим, когда на выходе возникает сигнал логической единицы при единичных сигналах на двух входах
- г) режим, когда на выходе возникает сигнал логической единицы при единичном сигнале на любом из двух входов

Вопрос 8: Для того, чтобы реализовать режим «мигания лампы», нужно использовать следующий блок:

а) 	б) 	в) 	г) 
---	---	--	---

Практическое задание

Осуществить программирование стенда по приведенным ниже алгоритмам.

Алгоритм №1

1. Кнопка 1, Кнопка 2, Кнопка 3, Кнопка 4
 2. Лампа 1, Лампа 2, Лампа 3, Лампа 4
- При нажатии на кнопку 1, лампа 3 включается через 3 секунды и мигает (2 секунды работает, 3 секунды не работает)
 - При нажатии на кнопку 2, лампа 4 включается через 3 секунды и мигает (1 секунду работает, 1 секунду не работает), при выключении кнопки 2, эта лампа выключается через 2 секунды

- При нажатии на кнопку 3 и 4 лампы 1 и 2 включаются через 1 секунду и при выключении кнопок 3 и 4 не выключаются

Алгоритм №2

1. Включить SB1 → включается лампа HL1, затем с интервалом в 1сек. включаются последовательно лампы HL2, HL3, HL4, HL5, HL6.
2. Включить SB1 → выключается лампа HL1, затем с интервалом в 1сек. выключаются последовательно лампы HL2, HL3, HL4, HL5, HL6.
3. Включить SB2 → включаются лампы HL1 и HL6, затем через 1сек. включаются лампы HL2 и HL5, затем через 1сек. включаются лампы HL3 и HL4.
4. Включить SB2 → выключаются лампы HL1 и HL6, затем через 1сек. выключаются лампы HL2 и HL5, затем через 1сек. выключаются лампы HL3 и HL4.
5. Включить SB3 → включается лампа HL6, затем с интервалом в 1сек. включаются последовательно лампы HL5, HL4, HL3, HL2, HL1.
6. Включить SB3 → выключается лампа HL6, затем с интервалом в 1сек. выключаются последовательно лампы HL5, HL4, HL3, HL2, HL1.