



**Бийский
Государственный
Колледж**

РАССМОТРЕНА

на Педагогическом совете
протокол № 3 от 12 декабря 2025 го-
да

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа

Е.В. Метель

Приказ № ДО-01/1 от «13» февраля 2026 г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**

(ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ И СЛУЖАЩИХ)

**ПО ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ
ПО ПРОФЕССИИ**

**«Электромонтер по ремонту и
обслуживанию электрооборудования»**

указать вид программы профессионального обучения: программа профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих;
программа переподготовки рабочих, служащих, программа повышения квалификации рабочих и служащих

Квалификация (профессия) **19861 Электромонтер по ремонту и
обслуживанию электрооборудования**

Регистрационный номер по реестру НОК (код по перечню профессионального обучения), наименование

Уровень квалификации	<u>2,3</u>	<u>2 разряд</u>
Срок обучения	<u>144 часа</u>	
Форма обучения	<u>очная форма обучения</u>	

г. Бийск 2026 г.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании предметной (цикловой) комиссии специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования.

рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании Педагогического совета КГБПОУ «Бийский государственный колледж» (протокол № 3 от 12.12.2025).

Организация-разработчик: КГБПОУ «Бийский государственный колледж»

Составители:

Пузиков Алексей Александрович , преподаватель

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

**Основная программа профессионального обучения
по профессии 19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрообо-
рудования»
профессиональная подготовка
по компетенции «Электромонтаж»**

1. Цели реализации программы

Программа профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих направлена на обучение лиц, ранее не имевших профессии рабочего или должности служащего, по компетенции «Электромонтаж».

2. Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения

2.1. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровней квалификации

Программа разработана в соответствии с:

- профессиональным стандартом 16.090 «Электромонтажник домовых электрических систем и оборудования» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 23 ноября 2020 года N 820н);

- профессиональным стандартом 16.108 "Электромонтажник" (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.01.17 №50н

- профессиональным стандартом 40.048 «Слесарь-электрик» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 сентября 2020 года N 660н)

- приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 02.07.2013 № 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение».

Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Минздрава России.

Присваиваемый квалификационный разряд: 2 разряд.

Рабочие места, которые возможно занять по итогам обучения по программе (трудоустройство на вакансии в организации, самозанятость, работа в качестве индивидуального предпринимателя): электромонтажник, электромонтер в организациях, индивидуальный предприниматель, самозанятый, электромонтажник щитов автоматического управления, сетей освещения, электрики в строительстве и рабочие родственных занятий, электромеханики и монтеры электрического оборудования.

2.2. Требования к результатам освоения программы

В результате освоения программы профессионального обучения у слушателя должны быть сформированы компетенции, в соответствии с разделом 2.1. программы. В результате освоения программы слушатель должен **знать:**

- требования охраны труда и техники безопасности;
- опасность поражения электрическим током;
- основные принципы безопасной работы с электроустановками;
- основы планирования рабочего процесса;
- новые технологии в электромонтаже;
- условные изображения на чертежах и схемах;
- методики проведения испытаний;
- инструменты и оборудование для проведения электромонтажных работ;
- виды проводов и кабелей и способы их монтажа;
- основы электротехники;
- аппараты защиты и их характеристики;

- типы щитов;
- различные кабеленесущие системы;
- виды программируемых реле;
- основные виды неисправностей в распределительных щитах;
- эксплуатационную документацию при обслуживании электроустановок;
- системы автоматического управления, основы программирования.

уметь:

- организовывать рабочее место для максимально эффективной работы;
 - правильно выбирать, применять, очищать и хранить все инструменты, материалы и оборудование безопасным способом;
 - читать, понимать схемы, чертежи и документацию, планировать монтажные работы, используя предоставленные чертежи и документацию;
 - осуществлять визуальный осмотр, поиск неисправностей;
 - понимать диапазон использования различных видов электропроводок и кабеленесущих систем, электрических систем освещения, контрольно-регулирующие приборы;
 - коммутировать проводники внутри щитов и боксов в соответствии с электрическими схемами, подключать оборудование в соответствии с инструкциями согласно действующих стандартов и правил, и инструкций изготовителя;
 - монтировать провода и кабели;
 - пользоваться приборами для проверки электрических величин;
 - подключать приборы учета электрической энергии;
 - подключать элементы управления и нагрузки;
 - пользоваться ручным и электрифицированным инструментом;
- настраивать и программировать различные технологические процессы с применением программируемых логических реле.

3. Содержание программы

Категория слушателей: лица, не имеющие профессии рабочего/должности служащего.

Трудоемкость обучения: 144 академических часа.

Форма обучения: очная.

3.1 Учебный план

№	Наименование модулей	Всего, час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	практич. и лаборатор. занятия	промеж. и итог. контроль	
1	2	3	4	5	6	7
1	Раздел 1. Теоретическое обучение	20	16		4	
1.1	Модуль 1. Требования охраны труда и техники безопасности.	4	2		2	Зачет
1.2	Модуль 2. Материаловедение	8	7		1	Зачет
1.3	Модуль 3. Основы электротехники	8	7		1	Зачет

2	Раздел 2. Профессиональный курс	118	39	69	10	
2.1	Практическое занятие на определение стартового уровня владения компетенцией	4	2	2		
2.2	Модуль 1. Монтаж кабеле-несущих систем.	8	4	3	1	Зачет
2.3	Модуль 2. Монтаж элементов управления, нагрузки и сигнализации.	8	4	3	1	Зачет
2.4	Модуль 3. Монтаж проводов и кабелей	8	4	3	1	Зачет
2.5	Модуль 4. Монтаж и коммутация щита управления двигателем	12	3	8	1	Зачет
2.6	Модуль 5. Монтаж и коммутация щита управления двигателем с использованием программируемого логического реле	12	3	8	1	Зачет
2.7	Модуль 6. Монтаж и коммутация щита управления освещением	12	3	8	1	Зачет
2.8	Модуль 7. Монтаж и коммутация щита управления освещением с использованием программируемого логического реле	12	3	8	1	Зачет
2.9	Модуль 8. Проведение испытаний и заполнение отчета.	4	2	1	1	Зачет
2.10	Модуль 9. Поиск неисправностей	8	2	5	1	
2.11	Модуль 10. Программирование логического реле	30	9	20	1	Зачет
3	Квалификационный экзамен	6			6	Тест ДЭ ¹
	ИТОГО:	144	55	69	20	

3.2 Учебно-тематический план

№	Наименование модулей	Всего,	В том числе	Форма
---	----------------------	--------	-------------	-------

¹ Демонстрационный экзамен по компетенции

		час.	лекции	практич. и лабор. занятия	промеж. и итог. конт роль	конт- роля
1	2	3	4	5	6	7
1	Раздел 1. Теоретическое обучение	20	16		4	
1.1	Модуль 1. Охрана труда и техника безопасности.	4	3		1	Зачет
1.1.1	Основы безопасной работы с электроустановками. Средства индивидуальные защиты. Опасные факторы при проведении электромонтажных работ.	3	1			
1.1.2	Промежуточный контроль	1			1	
1.2²	Модуль 2. Материаловедение	8	7		1	Зачет
1.2.3	Современное оборудование, материалы и инструменты для проведения электромонтажных работ.	4	1			
1.2.4	Технология коммутации щитов управления с использованием программируемых логических реле	3	3			
1.2.5	Промежуточный контроль	1			1	
1.3	Модуль 3. Основы электротехники	8	7		1	Зачет
1.3.1	Основные электрические величины, их измерение. Приборы для измерения электрических величин, правила их включения в цепь.	2	2			
1.3.2	Классификация щитов и боксов. Типы и характеристики аппаратов защиты.	2	2			
1.3.3	Характеристики проводов и кабелей, применяемых для монтажа силовых сетей и электрооборудования.	2	1			

² Занятия по темам 1.2.1 и 1.2.2 проводятся с участием представителей профильных органов исполнительной власти субъекта Российской Федерации и/или органов местного самоуправления муниципального образования

1.3.4	Виды и методика испытаний силовых сетей и электрооборудования.	1	1			
1.3.5	Промежуточный контроль	1			1	
2	Раздел 2. Профессиональный курс	118	39	69	10	
2.1	Практическое занятие на определение стартового уровня владения компетенцией	2	1	1		
2.1.1	Коммутация распределительных коробок с использованием шаблонов на бумажном носителе (Приложение 3)	2	1	1		
2.2³	Модуль 1. Монтаж кабельно-несущих систем.	8	4	3	1	Зачет
2.2.1	Разметка и монтаж проводочного лотка	3	1	2		
2.2.2	Разметка и монтаж кабельных каналов	2	1	1		
2.2.3	Разметка и монтаж гофрированных и жестких труб ПВХ	2	1	1		
2.2.4	Промежуточный контроль ⁴	1			1	
2.3	Модуль 2. Монтаж элементов управления, нагрузки и сигнализации.	8	4	3	1	Зачет
2.3.1	Разметка и монтаж элементов управления	2	1	1		
2.3.2	Разметка и монтаж элементов нагрузки	2	1	1		
2.3.3	Разметка и монтаж элементов сигнализации	2	1	1		
2.3.4	Промежуточный контроль	1			1	
2.4	Модуль 3. Монтаж проводов и кабелей	8	4	3	1	Зачет
2.4.1	Выбор и монтаж проводников к элементам управления. Подключение.	3	2	1		
2.4.2	Выбор и монтаж проводников к элементам нагрузки. Подключение.	2	1	1		

³ При освоении модулей компетенции должны быть предусмотрены занятия, проводимые с участием работодателей: мастер-классы, экскурсии на предприятия и иные формы.

⁴ В рамках промежуточного контроля по модулям компетенции должно быть предусмотрено время и возможность для формирования слушателями личного портфолио: результатов своих работ, которые они впоследствии смогут представить работодателю или клиенту.

2.4.3	Выбор и монтаж проводников к элементам сигнализации. Подключение.	2	1	1		
2.4.4	Промежуточный контроль	1			1	
2.5	Модуль 4. Монтаж и коммутация щита управления двигателем.	12	3	8	1	Зачет
2.5.1	Подготовка рабочего места, инструментов, материалов, оборудования	1	1			
2.5.2	Коммутация щита управления двигателем согласно принципиальной схемы	2	2			
2.5.3	Коммутация щита управления двигателем с использованием шаблонов на бумажном носителе	2		2		
2.5.4	Размещение оборудования в щите управления двигателем.	1		1		
2.5.5	Выбор проводников и коммутация щита управления двигателем	5		5		
2.5.6	Промежуточный контроль	1			1	
2.6	Модуль 5. Монтаж и коммутация щита управления двигателем с использованием программируемого логического реле	12	3	8	1	Зачет
2.6.1	Подготовка рабочего места, инструментов, материалов, оборудования	1	1			
2.6.2	Коммутация щита управления двигателем согласно принципиальной схемы	1	1			
2.6.3	Коммутация щита управления двигателем с использованием шаблонов на бумажном носителе	2		2		
2.6.4	Размещение оборудования в щите управления двигателем.	2		1		
2.6.5	Выбор проводников и коммутация щита управления двигателем	5		5		
2.6.6	Промежуточный контроль	1			1	
2.7	Модуль 6. Монтаж и коммутация щита управления освещением	12	2	7	1	Зачет

2.7.1	Подготовка рабочего места, инструментов, материалов, оборудования	1	1			
2.7.2	Коммутация щита управления освещением согласно принципиальной схемы	2	1			
2.7.3	Коммутация щита управления освещением с использованием шаблонов на бумажном носителе	2		2		
2.7.4	Размещение оборудования в щите управления освещением	2		1		
2.7.5	Выбор проводников и коммутация щита управления освещением	4		4		
2.7.6	Промежуточный контроль	1			1	
2.8	Модуль 7. Монтаж и коммутация щита управления освещением с использованием программируемого логического реле	12	3	8	1	Зачет
2.8.1	Подготовка рабочего места, инструментов, материалов, оборудования	1	1			
2.8.2	Коммутация щита управления освещением согласно принципиальной схемы	1	1			
2.8.3	Коммутация щита управления освещением с использованием шаблонов на бумажном носителе	2		2		
2.8.4	Размещение оборудования в щите управления освещением	2		1		
2.8.5	Выбор проводников и коммутация щита управления освещением	5		5		
2.8.6	Промежуточный контроль	1			1	
2.9	Модуль 8. Проведение испытаний и заполнение отчета.	4	1	1	1	Зачет
2.9.1	Проведение испытаний электроустановки. Замер сопротивления изоляции, петля «фаза-нуль», заземляющего проводника. Заполнение отчета.	3	1	1		
2.9.2	Промежуточный контроль	1			1	

2.10	Модуль 9: Поиск неисправностей	8	1	5	1	
2.10.1	Виды неисправностей и методы их поиска.	2	1			
2.10.2	Поиск неисправностей на учебном стенде с использованием принципиальной схемы	5		5		
2.10.3	Промежуточный контроль	1			1	
2.11	Модуль 10. Программирование логического реле	30	9	20	1	Зачет
2.11.1	Программное обеспечение для разработки и отладки прикладных программ с использованием графического языка диаграмм функциональных блоков FBD	2	2			
2.11.2	Обзор основных блоков и их применение в прикладной программе	7	7			
2.11.3	Программирование алгоритмов с использованием интерактивных стендов	20		20		
2.11.4	Промежуточный контроль	1			1	
3	Квалификационный экзамен	6			6	
3.1	Проверка теоретических знаний: тестирование	2			2	Тест
3.2	Практическая квалификационная работа	4			4	ДЭ
	ИТОГО:	144	55	69	20	

3.3 Учебная программа

Раздел 1. Теоретическое обучение

Модуль 1. «Требования охраны труда и техники безопасности»

Тема «Основы безопасной работы с электроустановками. Средства индивидуальные защиты. Опасные факторы при проведении электромонтажных работ»

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Действие электрического тока на человека. Пути тока через организм. Последствия воздействия тока на организм человека. Основные и дополнительные средства защиты их применение и испытания. Опасные и вредные факторы при выполнении заданий программы.

Промежуточный контроль. Зачет.

Содержание. Действие электрического тока на человека. пути тока через человека, последствия воздействия тока, основные и дополнительные средства защиты их применение и испытания, опасные и вредные факторы.

Модуль 2. Материаловедение

Тема «Современное оборудование, материалы и инструменты для проведения электромонтажных работ»

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Обзор различных кабеленесущих систем, способы монтажа, организация поворотов, опусков, стыковок. Обзор инструментов для разрезки, зачистки, опрессовки проводов и кабелей. Датчики движения, звука, освещенности. Переключатели, импульсные реле.

Тема «Технология коммутации щитов управления с использованием программируемых логических реле»

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Принципы построения сетей с использованием программируемых логических реле. Преимущества и недостатки. Гибкость настройки. Возможность оперативного изменения параметров. Пример использования современных технологий: «Принципиальная схема реверсивного пуска двигателя с применением программируемого логического реле».

Промежуточный контроль. Зачет.

Содержание. Слушателю необходимо продемонстрировать усвоение материала: Коммутация современного оборудования (датчики движения, звука, освещенности), принцип работы переключателей (проходной, промежуточный), принцип работы импульсного реле, принцип коммутации программируемых логических реле. В качестве проверочного материала рекомендуется использовать бумажные шаблоны.

Модуль 3. «Основы электротехники»

Тема «Основные электрические величины, их измерение. Приборы для измерения электрических величин, правила их включения в цепь»

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Сопротивление изоляции и проводников. Напряжение и род тока. Сила тока. Токи короткого замыкания. Основные законы электротехники.

Тема «Классификация щитов и боксов. Типы и характеристики аппаратов защиты»

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Виды щитов (учетно-распределительные, этажные, силовые, пластиковые, металлические), IP характеристики, способ монтажа (ДИН-рейки, монтажные панели). Автоматические выключатели (B,C,D характеристики), вставки плавкие.

Тема «Характеристики проводов и кабелей, применяемых для монтажа силовых сетей и электрооборудования»

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Типы проводов и кабелей, аббревиатуры, сечения, материалы и сопротивление проводников, способы соединений и коммутации.

Тема «Виды и методика испытаний силовых сетей и электрооборудования»

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Сопротивление изоляции, петля «фаза-нуль», «металлосвязь», проверка работоспособности автоматических выключателей, УЗО и периодичность их проверки.

Промежуточный контроль. Зачет.

Содержание. Сопротивление изоляции и проводников, напряжение и ток, токи короткого замыкания, автоматические выключатели (B, C, D характеристики), типы проводов и кабелей, аббревиатуры, сечения, материалы и сопротивление проводников, способы соединений, сопротивление изоляции, петля «фаза-нуль», «металлосвязь».

Раздел 2. Профессиональный курс

Практическое занятие на определение стартового уровня владения компетенцией

Практическое занятие. Коммутация распределительных коробок с использованием шаблонов.

План проведения занятия: На предложенном бумажном шаблоне (Приложение 3) необходимо провести коммутацию распределительных коробок в соответствии с принципиальной схемой.

Модуль 1. Монтаж кабеленесущих систем.

Тема «Разметка и монтаж проволочного лотка»

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Инструменты и материалы, разметка, установка, крепление, повороты, заземление. Техника безопасности.

Практическое занятие. Разметка и монтаж проволочного лотка.

План проведения занятия. Подготовка инструментов, разметка на поверхности, подготовка кронштейнов, саморезов, крепежных элементов. Нарезка лотка в размер, монтаж кронштейнов, крепление лотка, заземление.

Тема «Разметка и монтаж кабельных каналов»

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Инструменты и материалы, разметка, установка, крепление, повороты. Техника безопасности.

Практическое занятие. Разметка и монтаж кабельных каналов.

План проведения занятия. Подготовка инструментов, разметка на поверхности, подготовка, сверл, саморезов, бит. Нарезка кабельных каналов в размер, установка согласно монтажной схемы.

Тема «Разметка и монтаж гофрированных и жестких труб ПВХ»

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Инструменты и материалы, разметка, установка, крепление, повороты. Техника безопасности.

Практическое занятие. Разметка и монтаж гофрированных и жестких труб ПВХ.

План проведения занятия. Подготовка инструментов, разметка на поверхности, подготовка, сверл, саморезов, бит. Установка крепежных элементов, нарезка и гибка труб в размер, установка труб согласно монтажной схемы.

Промежуточный контроль. Зачет.

Содержание. Разметка и монтаж проволочного лотка, Разметка и монтаж кабельных каналов, разметка и монтаж гофрированных и жестких труб ПВХ.

Модуль 2. Монтаж элементов управления, нагрузки и сигнализации.

Тема «Разметка и монтаж элементов управления»

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Инструменты и материалы, разметка, установка. Техника безопасности.

Практическое занятие. Разметка и монтаж элементов управления.

План проведения занятия. Подготовка инструментов, разметка на поверхности, подготовка, сверл, саморезов, бит. Установка элементов, согласно монтажной схемы.

Тема «Разметка и монтаж элементов нагрузки»

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Инструменты и материалы, разметка, установка. Техника безопасности.

Практическое занятие. Разметка и монтаж элементов нагрузки.

План проведения занятия. Подготовка инструментов, разметка на поверхности, подготовка, сверл, саморезов, бит. Установка элементов, согласно монтажной схемы.

Тема «Разметка и монтаж элементов сигнализации»

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Инструменты и материалы, разметка, установка. Техника безопасности.

Практическое занятие. Разметка и монтаж элементов сигнализации.

План проведения занятия. Подготовка инструментов, разметка на поверхности, подготовка, сверл, саморезов, бит. Установка элементов, согласно монтажной схемы.

Промежуточный контроль. Зачет.

Содержание. Разметка и монтаж элементов управления, разметка и монтаж элементов нагрузки, разметка и монтаж элементов сигнализации.

Модуль 3. Монтаж проводов и кабелей

Тема «Выбор, монтаж и подключение проводников к элементам управления»

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Тип, сечение проводников для цепи управления. Инструменты и расходные материалы для зачистки, обрезки, опрессовки проводов, подключение, маркировка. Техника безопасности.

Практическое занятие. Выбор, монтаж и подключение проводников к элементам управления.

План проведения занятия. Подготовка инструментов, нарезка, зачистка, опрессовка, монтаж, маркировка, подключение проводников.

Тема «Выбор, монтаж и подключение проводников к элементам нагрузки»

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Тип, сечение проводников для подключения элементов нагрузки. Инструменты и расходные материалы для зачистки, обрезки, опрессовки проводов, подключение, маркировка. Техника безопасности.

Практическое занятие. Выбор, монтаж и подключение проводников к элементам управления.

План проведения занятия. Подготовка инструментов, нарезка, зачистка, опрессовка, монтаж, маркировка, подключение проводников.

Тема «Выбор, монтаж и подключение проводников к элементам сигнализации»

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Тип, сечение проводников для подключения элементов сигнализации. Инструменты и расходные материалы для зачистки, обрезки, опрессовки проводов, подключение, маркировка. Техника безопасности.

Практическое занятие. Выбор, монтаж и подключение проводников к элементам управления.

План проведения занятия. Подготовка инструментов, нарезка, зачистка, опрессовка, монтаж, маркировка, подключение проводников.

Промежуточный контроль. Зачет.

Содержание. Выбор, монтаж и подключение проводников к элементам управления, нагрузки, сигнализации.

Модуль 4. Монтаж и коммутация щита управления двигателем.

Тема «Подготовка рабочего места, инструментов, материалов, оборудования»

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Организация рабочего места, инструменты и материалы, размещение оборудования внутри щита. Техника безопасности.

Тема «Коммутация щита управления двигателем согласно принципиальной схеме»

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Мастер класс по коммутации щита управления двигателем.

Практическое занятие. Коммутация щита управления двигателем с использованием шаблонов на бумажном носителе.

План проведения занятия. Коммутация щита управления двигателем по принципиальной схеме с использованием шаблонов.

Практическое занятие. Размещение оборудования в щите управления двигателем.

План проведения занятия. Определение оптимальных мест расположения модульного оборудования и его расстановка в щите.

Практическое занятие. Выбор проводников и коммутация щита управления двигателем.

План проведения занятия. Определение проводников, нарезка, зачистка, опрессовка. Коммутация согласно принципиальной схемы на стенде.

Промежуточный контроль. Зачет.

Содержание. Подготовка рабочего места, инструментов, материалов, оборудования, коммутация щита управления двигателем по принципиальной схеме с использованием шаблонов, размещение оборудования в щите управления двигателем, выбор проводников и коммутация щита управления двигателем.

Модуль 5. Монтаж и коммутация щита управления двигателем с использованием программируемого логического реле

Тема «Подготовка рабочего места, инструментов, материалов, оборудования»

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Организация рабочего места, инструменты и материалы, размещение оборудования внутри щита. Техника безопасности.

Тема «Коммутация щита управления двигателем согласно принципиальной схеме»

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Мастер класс по коммутации щита управления двигателем.

Практическое занятие. Коммутация щита управления двигателем с использованием шаблонов на бумажном носителе.

План проведения занятия. Коммутация щита управления двигателем по принципиальной схеме с использованием шаблонов.

Практическое занятие. Размещение оборудования в щите управления двигателем.

План проведения занятия. Определение оптимальных мест расположения модульного оборудования и его расстановка в щите.

Практическое занятие. Выбор проводников и коммутация щита управления двигателем.

План проведения занятия. Определение проводников, нарезка, зачистка, опрессовка. Коммутация согласно принципиальной схемы.

Промежуточный контроль. Зачет.

Содержание. Подготовка рабочего места, инструментов, материалов, оборудования, коммутация щита управления двигателем с использованием шаблонов на бумажном носителе, размещение оборудования в щите управления двигателем, выбор проводников и коммутация щита управления двигателем.

Модуль 6. Монтаж и коммутация щита управления освещением

Тема «Подготовка рабочего места, инструментов, материалов, оборудования»

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Организация рабочего места, инструменты и материалы, размещение оборудования внутри щита. Техника безопасности.

Тема «Коммутация щита управления освещением согласно принципиальной схеме»

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Мастер класс по коммутации щита освещения.

Практическое занятие. Коммутация щита управления освещением с использованием шаблонов.

План проведения занятия. Коммутация щита управления освещением по принципиальной схеме с использованием шаблонов.

Практическое занятие. Размещение оборудования в щите управления освещением.

План проведения занятия. Определение оптимальных мест расположения модульного оборудования и его расстановка в щите.

Практическое занятие. Выбор проводников и коммутация щита управления освещением.

План проведения занятия. Определение проводников, нарезка, зачистка, опрессовка. Коммутация согласно принципиальной схемы на стенде.

Промежуточный контроль. Зачет.

Содержание. Подготовка рабочего места, инструментов, материалов, оборудования, коммутация щита управления освещением с использованием шаблонов, размещение оборудования в щите управления освещением, выбор проводников и коммутация щита управления освещением.

Модуль 7. Монтаж и коммутация щита управления освещением с использованием программируемого логического реле

Тема «Подготовка рабочего места, инструментов, материалов, оборудования»

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Организация рабочего места, инструменты и материалы, размещение оборудования внутри щита. Техника безопасности.

Тема «Коммутация щита управления освещением согласно принципиальной схеме»

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Мастер класс по коммутации щита освещения.

Практическое занятие. Коммутация щита управления освещением с использованием шаблонов на бумажном носителе.

План проведения занятия. Коммутация щита управления освещением по принципиальной схеме с использованием шаблонов на бумажном носителе.

Практическое занятие. Размещение оборудования в щите управления освещением.

План проведения занятия. Определение оптимальных мест расположения модульного оборудования и его расстановка в щите.

Практическое занятие. Выбор проводников и коммутация щита управления освещением.

План проведения занятия. Определение проводников, нарезка, зачистка, опрессовка. Коммутация согласно принципиальной схемы.

Промежуточный контроль. Зачет.

Содержание. Подготовка рабочего места, инструментов, материалов, оборудования, коммутация щита управления освещением по принципиальной схеме с использованием шаблонов на бумажном носителе, выбор проводников и коммутация щита управления освещением.

Модуль 8. Проведение испытаний и заполнение отчета.

Тема «Проведение испытаний электроустановки. Замер сопротивления изоляции, заземляющего проводника. Заполнение отчета»

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Ознакомление с прибором для испытаний, установка параметров, точки измерений. Заполнение отчета и анализ полученных данных. Техника безопасности.

Практическое занятие. Проведение испытаний электроустановки. Замер сопротивления изоляции, заземляющего проводника. Заполнение отчета.

План проведения занятия. Подготовка мегомметра, омметра. Замер в контрольных точках. Запись значений в отчет. Анализ полученных данных.

Промежуточный контроль. Зачет.

Содержание. Проведение испытаний электроустановки. Замер сопротивления изоляции, заземляющего проводника.

Модуль 9. Поиск неисправностей

Тема «Виды неисправностей и методы их поиска»

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Ознакомление с оборудованием, установленным в щите. Алгоритм работы исправного щита. Возможные неисправности. Приборы для диагностики. Алгоритм поиска неисправностей.

Практическое занятие. Поиск неисправностей на учебном стенде с использованием принципиальной схемы.

План проведения занятия. Подготовка инструментов. Визуальный осмотр. Поиск неисправностей и несоответствий.

Промежуточный контроль. Зачет.

Содержание. Поиск неисправностей на учебном стенде с использованием принципиальной схемы. Найдено более 50% неисправностей – зачет.

Модуль 10. Программирование логического реле

Тема «Программное обеспечение для разработки и отладки прикладных программ с использованием графического языка диаграмм функциональных блоков FBD»

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Установка прикладной программы на компьютер. Обзор интерфейса. Подключение компьютера к программируемому логическому реле.

Тема «Обзор основных блоков и их применение в прикладной программе»

Лекция. Вопросы, выносимые на занятия. Основные используемые блоки. Свойства блоков. Соединение блоков. Функции блоков. Связки блоков. Открытие и сохранение программы. Режим симулятора. Мастер класс «Пошаговое созданию прикладной программы по заданному алгоритму»

Практическое занятие. Программирование алгоритмов с использованием интерактивных стендов.

План проведения занятия. Создание прикладных программ по заданным алгоритмам. Отладка программ. Загрузка и проверка программ на интерактивном стенде.

Промежуточный контроль. Зачет.

Содержание. По заданному алгоритму необходимо создать программу управления логическим реле, загрузить в стенд и проверить корректность работы.

3.4 Календарный учебный график (порядок освоения модулей)

Период обучения (недели)*	Наименование модуля
1 неделя	
2 неделя	
	Итоговая аттестация

*Точный порядок реализации разделов, модулей (дисциплин) обучения определяется в расписании занятий.

4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Материально-технические условия реализации программы

Материально-техническое оснащение рабочих мест преподавателя программы и слушателя программы отражено в Приложении 2 к программе.

Материально-техническое оснащение проведения демонстрационного экзамена – в соответствии с инфраструктурным листом КОД ДЭ, используемого для проведения итоговой аттестации по программе.

4.2. Учебно-методическое обеспечение программы

- техническое описание компетенции;
- комплект оценочной документации по компетенции;
- печатные раздаточные материалы для слушателей;
- учебные пособия, изданных по отдельным разделам программы;
- профильная литература;
- отраслевые и другие нормативные документы;
- электронные ресурсы и т.д.
- Официальный сайт оператора международного некоммерческого движения

WorldSkills International – Агентство развития профессий и навыков (электронный ресурс) режим доступа: <https://worldskills.ru>;

4.3. Кадровые условия реализации программы

Количество педагогических работников (физических лиц), привлеченных для реализации программы 1 чел. Из них:

- Сертифицированных экспертов Ворлдскиллс по соответствующей компетенции 1 чел.
- Сертифицированных экспертов-мастеров Ворлдскиллс по соответствующей компетенции 1 чел.
- Экспертов с правом проведения чемпионата по стандартам Ворлдскиллс по соответствующей компетенции 1 чел.

Ведущий преподаватель программы – эксперт Ворлдскиллс со статусом сертифицированного эксперта Ворлдскиллс или сертифицированного эксперта-мастера Ворлдскиллс или эксперта с правом и опытом проведения чемпионата по стандартам Ворлдскиллс. Ведущий преподава-

тель программы принимает участие в реализации всех модулей и занятий программы, а также является главным экспертом на демонстрационном экзамене.

К отдельным темам и занятиям по программе могут быть привлечены дополнительные преподаватели.

Данные педагогических работников, привлеченных для реализации программы

№ п/п	ФИО	Статус в экспертном сообществе Ворлдскиллс с указанием компетенции	Должность, наименование организации
<i>Ведущий преподаватель программы</i>			
1.	Пузиков Алексей Александрович		
<i>Преподаватели, участвующие в реализации программы</i>			
2.			
3.			
4.			
5.			

5. Оценка качества освоения программы

Промежуточная аттестация по программе предназначена для оценки освоения слушателем модулей программы и проводится в виде зачетов и (или) экзаменов. По результатам любого из видов итоговых промежуточных испытаний выставляются отметки по двухбалльной («удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («не зачтено»)) или четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена⁵, который включает в себя практическую квалификационную работу (в форме демонстрационного экзамена) и проверку теоретических знаний⁶.

Для итоговой аттестации используется КОД № 1.1 по компетенции «Электромонтаж», размещенный в Банке эталонных программ Академии Ворлдскиллс Россия. Баллы за выполнение заданий демонстрационного экзамена выставляются в соответствии со схемой начисления баллов, приведенной в КОД. Необходимо осуществить перевод полученного количества баллов в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Перевод баллов в оценку осуществляется в соответствии с таблицей:

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Количество набранных баллов в рамках ДЭ	0-11	11-21	21-37	37-53,1

6. Материально-техническое оснащение рабочих мест преподавателя программы и слушателя программы

Материально-техническое оснащение рабочего места преподавателя программы:

Вид занятий	Наименование	Наименование	Количе-	Технические характе-
-------------	--------------	--------------	---------	----------------------

⁵ К работе в экзаменационной комиссии должны быть привлечены представители работодателей и их объединений.

⁶ Образовательная организация должна предусмотреть проверку теоретических знаний в рамках квалификационного экзамена в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартов по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих, и соответствовать разделам, модулям и темам программы.

	помещения	оборудования	ство	ристики, другие комментарии (при необходимости)
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Лекции	Аудитория	Проектор, экран, персональный компьютер	6	
Практические занятия	Компьютерный класс	Столы, стулья, персональные компьютеры	6	По количеству слушателей
Лабораторные работы	Лаборатория	Оборудование, оснащение рабочих мест, инструменты и расходные материалы – в Приложении 2	6	По количеству слушателей
Тестирование	Компьютерный класс	Столы, стулья, персональные компьютеры	6	По количеству слушателей

Материально-техническое оснащение рабочего места слушателя программы:

Вид занятий	Наименование помещения	Наименование оборудования	Количество	Технические характеристики, другие комментарии (при необходимости)
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Лекции	Аудитория	Проектор, экран, персональный компьютер	6	
Практические занятия	Компьютерный класс	Столы, стулья, персональные компьютеры	6	По количеству слушателей
Лабораторные работы	Лаборатория	Оборудование, оснащение рабочих мест, инструменты и расходные материалы – в Приложении 2, Приложение 4 «Поиск неисправностей»	6	По количеству слушателей
Тестирование	Компьютерный класс	Столы, стулья, персональные компьютеры	6	По количеству слушателей

6.1 Контрольно-оценочные материалы

6.1.1 Критерии оценивания

Проверка знаний по прохождению обучающего курса состоит из двух видов заданий - теоретической части и квалификационного экзамена.

Теоретическая часть сдается в виде тестового задания и оценивается по следующей системе:

- оценка «отлично» выставляется при наличии до 85-100% правильных ответов;
- оценка «хорошо» - от 66% до 85% правильных ответов;
- оценка «удовлетворительно» - от 50% до 65% правильных ответов;
- оценка «неудовлетворительно» - менее 50% правильных ответов.

Квалификационный экзамен заключается в выполнении практического задания и его защиты. Оценивается по пятибалльной системе.

Оценка «5» ставится, если студент:

- электроустановка работает корректно. Двигатель вращается и в прямом и в обратном направлениях;
- обстоятельно с достаточной полнотой излагает содержание соответствующего вопроса;
- дает правильные формулировки, точные определения и понятия терминов;
- обнаруживает полное понимание материала и может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры;
- правильно отвечает на дополнительные вопросы;
- свободно владеет речью, специальной терминологией;

Оценка «4» ставится, если студент:

- электроустановка работает корректно. Двигатель вращается и в прямом и в обратном направлениях. Допускается вторая попытка запуска электродвигателя;
- дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и оценке «5», но допускаются единичные ошибки, которые он исправляет после замечания преподавателя;

Оценка «3» ставится, если студент:

- электроустановка работает корректно лишь в одном направлении. Допускается вторая попытка запуска;
- знает и понимает основные положения данного вопроса, но допускает неточности в формулировке;
- частично допускает ошибки или неточности формулировок, излагает материал недостаточно связано и последовательно;

Оценка «2» ставится, если студент:

- электроустановка работает некорректно, либо не получен допуск до подачи напряжения;
- произошло короткое замыкание при попытке запуска электродвигателя;
- обнаруживает незнания общей части вопроса;
- допускает ошибки в формулировке правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, сопровождая изложение частыми остановками и перерывами.

6.2 Тестовое задание

Впишите верные ответы в таблицу

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
А										
Б										
В										
Г										

1) Выберите правильную формулировку закона Ома для участка цепи

- А) Сила электрического взаимодействия двух заряженных частиц прямо пропорциональна произведению сил этих зарядов и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними и зависит от среды, в которой они расположены
- Б) Сила тока на участке цепи прямо пропорциональна напряжению на концах проводника и обратно пропорциональна сопротивлению этого участка
- В) Сила тока на участке цепи прямо пропорциональна сопротивлению этого участка и обратно пропорциональна напряжению на концах проводника
- Г) Сила электрического взаимодействия двух заряженных частиц прямо пропорциональна квадрату расстояния между ними и обратно пропорциональна произведению сил этих зарядом и зависит от среды, в которой они расположены

2) В случае аварийного попадания металлического предмета в розетку происходит:

- А) Перенапряжение цепи
- Б) Падение напряжения в цепи
- В) Короткое замыкание цепи
- Г) Увеличение электрического сопротивления цепи

3) Выберите правильную формулировку закона Кулона:

- А) Сила электрического взаимодействия двух заряженных частиц прямо пропорциональна произведению сил этих зарядов и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними и зависит от среды, в которой они расположены
- Б) Сила тока на участке цепи прямо пропорциональна напряжению на концах проводника и обратно пропорциональна сопротивлению этого участка
- В) Сила тока на участке цепи прямо пропорциональна сопротивлению этого участка и обратно пропорциональна напряжению на концах проводника
- Г) Сила электрического взаимодействия двух заряженных частиц прямо пропорциональна квадрату расстояния между ними и обратно пропорциональна произведению сил этих зарядом и зависит от среды, в которой они расположены

4) Выберите верное утверждение:

- А) Одноименно заряженные частицы отталкиваются друг от друга
- Б) Элементарная частица «протон» обладает положительным зарядом
- В) Изоляция проводов имеет условно бесконечное значение электрического сопротивления
- Г) Все ответы верны

5) Выберите неверное суждение:

- А) При протекании электрического тока проводники нагреваются
- Б) В жилых квартирах в розетках постоянное напряжение
- В) Медь хороший проводник
- Г) Электрон обладает условно отрицательным зарядом

6) Выберите материал с наилучшими электропроводящими свойствами

- А) Алюминий
- Б) Нихром
- В) Серебро
- Г) Золото

7) Выберите верный вариант ответа

«Вт» является единицей измерения следующей физической величины:

- А) Электрическое напряжение
- Б) Сила электрического тока
- В) Электрическая напряженность
- Г) Электрическая мощность

8) Выберите верный вариант ответа

Электрический ток это:

- А) Упорядоченное движение нейтрально заряженных частиц в диэлектрике
- Б) Упорядоченное движение незаряженных частиц в проводнике
- В) Упорядоченное движение свободных заряженных частиц в проводнике
- Г) все ответы верны

9) Какая основная цель автоматического выключателя? Выберите верный вариант ответа

- А) Защита от перенапряжения
- Б) Защита от холостого хода
- В) Защита от короткого замыкания и перегрузки
- Г) Защита от увеличения электрического сопротивления

10) Выберите неверные формулы для определения общего сопротивления для двух параллельных резисторов

- А) $R_{\text{общ}} = (R_1 + R_2) / (R_1 * R_2)$
- Б) $R_{\text{общ}} = (R_1 * R_2) / (R_1 + R_2)$
- В) $R_{\text{общ}} = 1 / ((1/R_1) + (1/R_2))$
- Г) $R_{\text{общ}} = R_1 + R_2$

Задание 2.

Определите силу тока в ветвях электрической цепи, приведенной на рисунке, если известны сопротивления резисторов: $R_1 = 10 \text{ Ом}$, $R_2 = 20 \text{ Ом}$, $R_3 = 20 \text{ Ом}$. Напряжение источника питания $U = 100 \text{ В}$

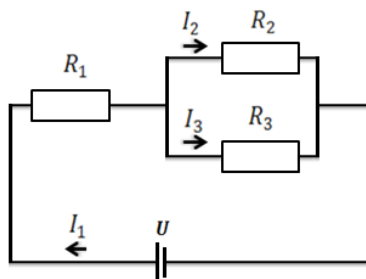


Рисунок 1 – Схема электрической цепи

Подробное решение запишите ниже в свободном поле. При записи решения необходимо соблюдать верную последовательность: искомая величина, буквенная формула, численные значения, ответ, единица измерения.

Пример (к решению текущей задачи не имеет отношения) оформления записи нахождения мощности резистора:

$$P = I^2 * R = 2^2 * 10 = 40 \text{ Вт}$$

Ключ к заданию

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
А			+							+
Б	+				+					
В		+				+		+	+	
Г				+			+			+

Ответы к задаче: $I_1 = 5 \text{ А}$; $I_2 = 2,5 \text{ А}$; $I_3 = 2,5 \text{ А}$

Произведите на рабочем месте монтаж электрической цепи, показанной на рисунке

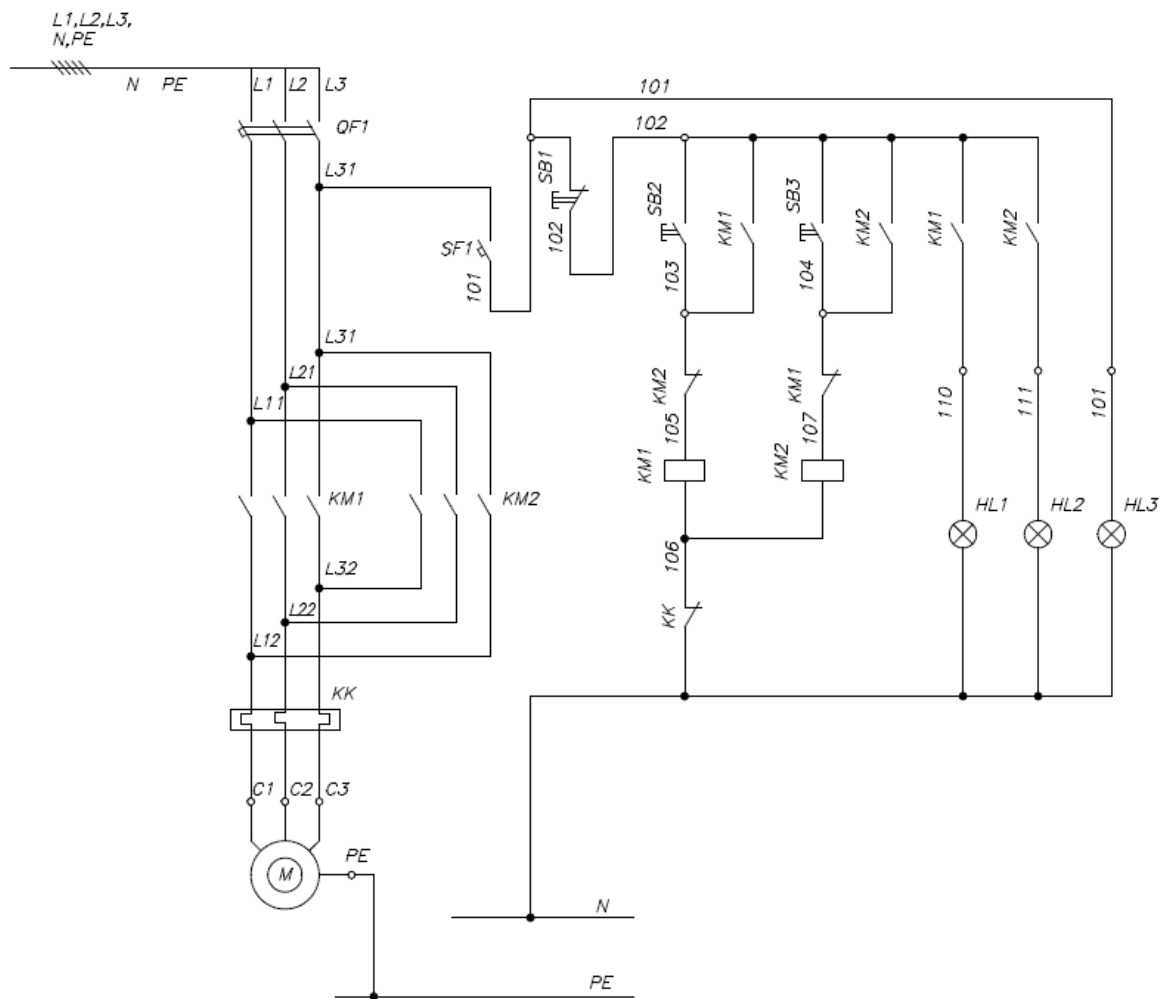


Рисунок 1 – Принципиальная схема реверсивного пуска электродвигателя

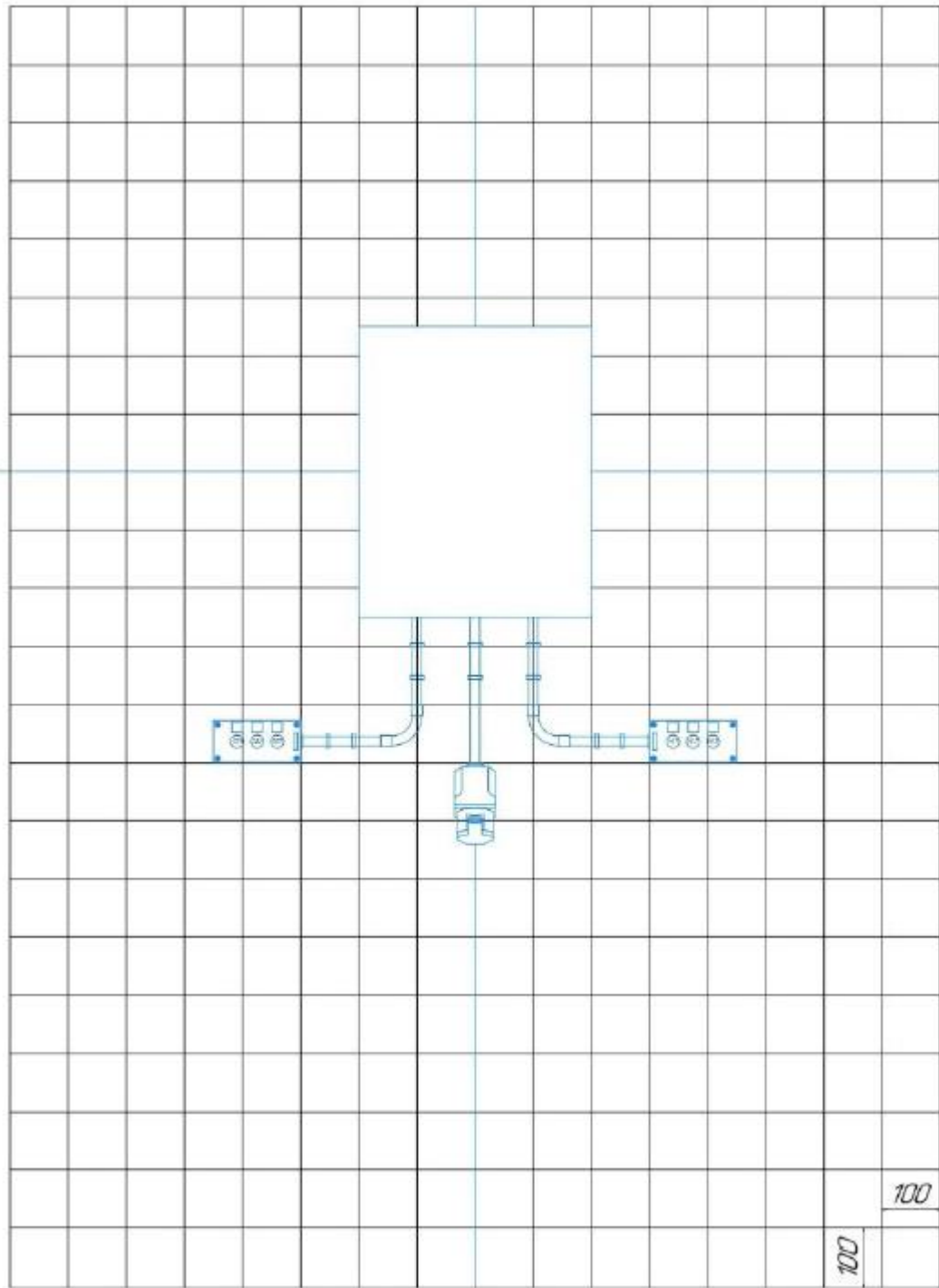


Рисунок 2 – Монтажная схема

