

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МДК. 03.02 Технологические процессы по техническому
обслуживанию электрического и электромеханического оборудования
энергоустановок

программы подготовки специалистов среднего звена
13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)

Форма обучения: очная

Рабочая программа МДК. 03.02 Технологические процессы по техническому обслуживанию электрического и электромеханического оборудования энергоустановок, ПМ.03 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок (по выбору) разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утверждённого приказом Минпросвещения России от 27 октября 2023 г. №797 (далее – ФГОС, ФГОС СПО).

Разработчики: Д.В. Кирик, преподаватель КСД ВВГУ

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой методической комиссии

Протокол № 9 от « 18 » 05 2026 г.

Председатель ЦМК  О.В. Дубровина
подпись

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Рабочая программа МДК. 03.02 Технологические процессы по техническому обслуживанию электрического и электромеханического оборудования энергоустановок является частью профессионального цикла основной образовательной программы (далее ООП) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

По итогам освоения дисциплины, обучающиеся должны продемонстрировать результаты обучения, соотнесённые с результатами освоения ООП СПО, приведенные в таблице:

Код ПК ¹	Код результата обучения ¹	Наименование результата обучения ¹
ПК 3.2	ПО1	Выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок в соответствии с требованиями технической, технологической и эксплуатационной документации.
	У1	Пользоваться технической и технологической документацией при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок.
	У2	Проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок.
	31	Документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации энергоустановок.
	32	Правила эксплуатации электротехнических установок.
	33	Технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	134
В том числе	
- теоретическое обучение	42
- практические занятия	58
- курсовая работа	-
- самостоятельная работа	34
- консультации	-
- промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	6

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой (проект)	Объем часов
МДК. 03.02 Технологические процессы по техническому обслуживанию электрического и электромеханического оборудования энергоустановок		42/58
Тема 2.1. Организация эксплуатации и монтаж электрического и электромеханического оборудования.	Содержание	12/0
	1. Общие вопросы эксплуатации, монтажа электрических машин и энергоустановок. Основные задачи эксплуатации. Эксплуатационные показатели. Эксплуатационные документы. Условия хранения электрических машин. Классификацию помещений с энергоустановками. 2. Монтаж распределительных электросетей и установок Положение Правил устройства энергоустановок (ПУЭ), Правил технической эксплуатации энергоустановок (ПТЭ) и Правил техники безопасности (ПТБ), строительных норм и правил (СНиП). Оборудование, приспособления и приборы, применяемые при электромонтажных работах. 3. Материалы и изделия, применяемые для электромонтажных работ. Общие требования к электропроводкам. Основные способы монтажа проводов, кабелей, шинопроводов, осветительных энергоустановок, монтаж светильников и осветительной аппаратуры. 4. Монтаж электродвигателей и аппаратов. Классификация и конструктивные особенности электрических машин. Особенности монтажа машин большой мощности напряжением свыше 1000В. Содержание электромонтажных и пусконаладочных работ. 5. Проверка электрической части энергоустановок. Подготовка к проверке и внешний осмотр. Проверка внутренних соединений обмоток. 6. Проверка состояния изоляции крупных электрических машин и энергоустановок Требования к состоянию изоляции. Проверка состояния изоляции машин постоянного тока. Проверка состояния изоляции машин переменного тока.	12

	Назначение и способы сушки изоляции. 7. Определение электропривода. Структурная схема. Классификация. 8. Механика электропривода. Механические звенья электропривода. Статические моменты сопротивления. Моменты инерции. Приведение статических моментов и моментов инерции к валу двигателя. Основное уравнение движения электропривода. 9. Понятие о механических характеристиках. Показатели работы электропривода. Установившееся движение электропривода.	
	В том числе практических и лабораторных занятий	-
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектами, учебной и нормативной литературой	2
Тема 2.2. Кабельные и кабеленесущие системы	Содержание	10/0
	Назначение и конструкция силовых кабелей. Изучение способов и порядка монтажа кабельных линий напряжением до 1 кВ. Изучение конструкций кабельных муфт. Конструкция чугунной кабельной муфты. Периодичность плановых осмотров кабельных линий напряжением до 1 кВ. Виды и причины повреждений кабельных линий.	10
	В том числе практических и лабораторных занятий	-
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектами, учебной и нормативной литературой	2
Тема 2.3. Выбор электродвигателя и кинематический расчет привода.	Содержание	6/0
	1. Зубчатые передачи. Классификация, элементы зубчатых колёс, основной закон зацепления. Виды зубчатых зацеплений (эвольвентное, циклоидальное, часовое, цевочное). Геометрия эвольвентных профилей. 2. Расчёт элементов привода. 3. Материалы зубчатых колес. Способы упрочнения зубьев. Определение допускаемых напряжений. Коэффициенты нагрузки. 4. Расчёт цилиндрических зубчатых передач. Определение межосевых расстояний, модуля и числа зубьев, основных геометрических параметров передачи, сил действующих в зацеплении, контактной и изгибной прочности зубьев. 5. Конструирование валов. Материалы, расчёты валов на прочность. Соединения вал -ступица. Основные способы осевого фиксирования колёс.	6

	Регулирование осевого положения колёс.	
	В том числе практических и лабораторных занятий	-
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектами, учебной и нормативной литературой	2
Тема 2.4. Эксплуатация электрических сетей, пускорегулирующей аппаратуры, аппаратуры управления, защиты и контроля	Содержание	6/0
	1. Эксплуатация внутренних силовых сетей и сетей освещения. Осмотры электрических машин и электроприводов. Периодичность осмотров. Изучение особенностей конструкции силовых масляных трансформаторов. 2. Особенности выбора аппаратов защиты, контроля электрооборудования	6
	В том числе практических и лабораторных занятий	-
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектами, учебной и нормативной литературой	2
Тема 2.5. Регулирование скорости электропривода.	Содержание	4/0
	1. Общие понятия о регулировании скорости. Допустимая нагрузка на двигатель. Синхронное вращение электроприводов 2. Переходные процессы в электроприводе. Общие сведения о переходных процессах. Переходные процессы при линейных и нелинейных характеристиках двигателя. Электромеханическая постоянная времени. 3. Расчет пусковых, тормозных и регулировочных сопротивлений Расчет сопротивлений двигателей постоянного тока. Расчет сопротивлений асинхронного двигателя. Построение пусковой диаграммы. Расчет сопротивлений	4
	В том числе практических и лабораторных занятий	-
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектами, учебной и нормативной литературой	2
Тема 2.6. Электрооборудование различных типов установок	Содержание	4/58
	Электрооборудование термических установок. Общие сведения, конструктивные особенности, технические характеристики и принципы действия термических установок. Электрооборудование и электрические схемы управления термическими установками. Типы, назначение и конструкция компрессоров, вентиляторов и насосов. Принцип действия и режимы работы. Особенности и выбор типа электропривода. Электрическое оборудование компрессоров, вентиляторов и насосов. Схемы управления.	4

	Электропривод обрабатывающих установок. Регулирование скорости приводов. Выбор типа электропривода станков. Выбор системы автоматизации станков. Режимы работы электродвигателей станков. Осветительные приборы и установки, их классификация и характеристики. Выбор типа и размещение светильников.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	58
	Исследование работы электрической схемы источника питания гальванических ванн Исследование работы электропривода и схемы управления участком ПТС Настройка преобразователя частоты и тиристорного преобразователя. Исследование системы управления двигателя постоянного тока автоматизированного электропривода Изменение частоты вращения АД изменение частоты питающего напряжения Расчет электрического нагревателя печи сопротивления Выбор электропривода компрессора Расчет освещения производственного помещения методом удельной мощности Построение пусковой диаграммы. Расчет сопротивлений Расчет мощности и выбор двигателя для кратковременного режима работы	58
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектами, учебной и нормативной литературой. Подготовка отчетов по практическим работам	24

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Реализация программы профессионального модуля предполагает наличие следующих учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и иных помещений, оснащённых в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Кабинет «Электрического и электромеханического оборудования», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 примерной образовательной программы по специальности.

Лабораторные наборы «Электричество» Источник питания: регулируемый блок питания DC 0-30 в, 5 а. Мультиметры: цифровые мультиметры для измерения напряжения, тока и сопротивления. Провода: набор соединительных проводов с различными разъемами и крокодилами. Резисторы: набор резисторов разнообразных номиналов (1 ом - 1 мом). Конденсаторы: набор конденсаторов различной емкости (10 пф - 4700 мкф). Индуктивности: катушки разной индуктивности. Диоды и транзисторы: набор различных диодов и транзисторов (npn, pnp). Переключатели и реостаты: переключатели (тумблеры) и регулируемые резисторы. Осциллограф: цифровой осциллограф с пропускной способностью до 20 мГц. Дополнительные элементы: светодиоды, зуммеры, моторчики 15 шт

Комплект электронного оборудования «Электрические машины и электропривод» моноблок «электрические машины, электропривод» Генераторы и электродвигатели различных типов (постоянного и переменного тока). Модули управления и контроля. Компьютерные интерфейсы для мониторинга работы оборудования 1 шт.

Рабочий стол преподавателя с пультом управления	Рабочий стол Основное	1
		шт

Инструменты 1 шт

ПК Desten Evolution 920d, 1 шт, Монитор облачный 23" LG 1 шт

Колонки Microlab 2.0 solo4c 1 шт

Наглядные материалы 12 шт

Ноутбук Диагональ экрана: не менее 12 дюймов

Количество ядер процессора: не менее 4

Объём оперативной памяти: не менее 12 гб

Объем твердотельного накопителя: не менее 512 гб

Выходной интерфейс: hdmі

Наличие веб-камеры

Напряжение: 220 в

Лаборатория «Технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.3 примерной образовательной программы по специальности.

Лабораторные наборы «Электричество» Источник питания: регулируемый блок питания DC 0-30 в, 5 а. Мультиметры: цифровые мультиметры для измерения напряжения, тока и сопротивления. Провода: набор соединительных проводов с различными разъемами и крокодилами. Резисторы: набор резисторов разнообразных номиналов (1 ом - 1 мом). Конденсаторы: набор конденсаторов различной емкости (10 пф - 4700 мкф). Индуктивности: катушки разной индуктивности. Диоды и транзисторы: набор различных диодов и транзисторов (npn, pnp). Переключатели и реостаты: переключатели (тумблеры) и регулируемые резисторы. Осциллограф: цифровой осциллограф с пропускной способностью до 20 мГц. Дополнительные элементы: светодиоды, зуммеры, моторчики 15

шт

Комплект электронного оборудования «Электрические машины и электропривод» моноблок «электрические машины, электропривод» Генераторы и электродвигатели различных типов (постоянного и переменного тока). Модули управления и контроля. Компьютерные интерфейсы для мониторинга работы оборудования 1 шт.

Рабочий стол преподавателя с пультом управления Рабочий стол Основное 1

шт

Инструменты 1 шт

ПК Desten Evolution 920d, 1 шт, Монитор облачный 23" LG 1 шт

Колонки Microlab 2.0 solo4c 1 шт

Наглядные материалы 12 шт

Ноутбук Диагональ экрана: не менее 12 дюймов

Количество ядер процессора: не менее 4

Объем оперативной памяти: не менее 12 гб

Объем твердотельного накопителя: не менее 512 гб

Выходной интерфейс: hdmі

Наличие веб-камеры

Напряжение: 220 в

Мастерская «Электромонтажная» оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.4 примерной образовательной программы по специальности.

Стационарные стенды: Учебные кабинки для проведения демозкзамена по компетенции «Электромонтаж» 6 шт, в состав входят: счетчик электрической энергии трехфазный, автоматический выключатель ВА47-63, устройство защитного отключения, сигнальная лампа ЛС, выключатели, розетка, контактор малогабаритный, электродвигатель 3-х фазный, трехпозиционный, пост управления ПКЕ, двухпозиционный пост управления, набор инструмента электромонтажника, рабочий стол преподавателя с пультом управления 1шт, инструменты, ПК Desten eVolution 920D 1 шт, монитор облачный 23" LG 1 шт, колонки Microlab 2.0 solo4c 1 шт. наглядные материалы.

ПО:1. Microsoft WIN VDA PerDevice AllLng, (ООО "Акцент", Договор №764 от 14.10.19, лицензия № V8953642 , срок с 01.11.19 по 31.10.20);

2. Microsoft Office Pro Plus Educational AllLng (ООО "Акцент", Договор №765 от 14.10.19, лицензия № V8953642 , срок с 01.11.19 по 31.10.20)

Оснащенные базы практики в соответствии с п 6.1.2.5 примерной образовательной программы по специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен другими изданиями.

3.2.1 Основные печатные издания

1. 1. Наименование.

1. Вышнепольский, И. С. Техническое черчение : учебник для среднего профессионального образования / И. С. Вышнепольский. — 10-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 319 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-5337-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489828>

2. Глазков, А. В. Электрические машины. Лабораторные работы : учебное пособие / А. В.

Глазков. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 96 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-369-01312-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1134544>

3. Гурин, В. В. Детали машин. Курсовое проектирование в 2 кн. Книга 1 : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Гурин, В. М. Замятин, А. М. Попов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 366 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10928-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476003>

1. Жуловян, В. В. Электрические машины: электромеханическое преобразование энергии : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Жуловян. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 424 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04293-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492855>

3.2.2 Основные электронные издания

1. Наименование.

1. Вышнепольский, И. С. Техническое черчение : учебник для среднего профессионального образования / И. С. Вышнепольский. — 10-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 319 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-5337-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489828>

2. Глазков, А. В. Электрические машины. Лабораторные работы : учебное пособие / А. В. Глазков. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 96 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-369-01312-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1134544>

3. Гурин, В. В. Детали машин. Курсовое проектирование в 2 кн. Книга 1 : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Гурин, В. М. Замятин, А. М. Попов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 366 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10928-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476003>

4. Жуловян, В. В. Электрические машины: электромеханическое преобразование энергии : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Жуловян. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 424 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04293-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492855>

3.2.3 Дополнительные источники

1. Наименование.

Наименование.

1. Игнатович, В. М. Электрические машины и трансформаторы : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 181 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00798-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491141>

2. Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники : учебник / Е.А. Лоторейчук. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 317 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0764-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1780133>

3. Москаленко, В. В. Электрический привод : учебник / В.В. Москаленко. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 364 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/4557. - ISBN 978-5-16-009474-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1851452>

4. Рульнов, А. А. Автоматическое регулирование : учебник / А. А. Рульнов, И. И. Горюнов, К. Ю. Евстафьев. - 2-е изд., стер. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 219 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-006216-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1225674>

5. Сибикин, М. Ю. Технология электромашиностроения : учебное пособие / М.Ю. Сибикин, Ю.Д. Сибикин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/textbook_593908e06c7a67.70076983. -

ISBN 978-5-16-012566-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1743578>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
ПО1 – проведения проверки технического состояния электрооборудования энергоустановок для выявления нарушений и дефектов в их работе	– правильность и последовательность проведения проверки; – точность выявления нарушений и дефектов; – качество оформления результатов проверки.	– оценка выполнения практических работ; – проверка отчётов; – наблюдение за действиями; – экзамен / дифференцированный зачёт.
У1 – оценивать производственно-технические показатели работы энергоустановок в штатном и аварийном режимах	– точность определения производственно-технических показателей; – правильность оценки показателей в штатном и аварийном режимах; – обоснованность выводов по результатам оценки.	– устный опрос; – тестирование; – оценка выполнения практических заданий; – экзамен / дифференцированный зачёт.
У2 – проводить визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание энергоустановок, оценивать их техническое состояние	– правильность проведения визуального наблюдения; – корректность инструментального обследования и испытаний; – обоснованность оценки технического состояния; – соблюдение правил техники безопасности.	– оценка выполнения и защиты практических работ; – проверка отчётов по испытаниям; – наблюдение за действиями; – экзамен / дифференцированный зачёт.
З1 – документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации энергоустановок	– полнота и точность знания нормативных документов; – правильность применения документов в практических ситуациях.	– устный опрос; – тестирование; – защита рефератов; – экзамен / дифференцированный зачёт.
З2 – правила эксплуатации электротехнических установок	– точность знания правил эксплуатации; – правильность применения правил при решении практических задач.	– устный опрос; – тестирование; – оценка выполнения практических заданий; – экзамен / дифференцированный зачёт.
З3 – технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок	– полнота знания технологий ТО и ремонта; – правильность выбора технологии для конкретных условий; – качество составления технологических карт.	– устный опрос; – тестирование; – оценка выполнения практических работ; – защита рефератов и презентаций; – экзамен / дифференцированный зачёт.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

МДК. 03.02 Технологические процессы по техническому
обслуживанию электрического и электромеханического
оборудования энергоустановок

программы подготовки специалистов среднего звена

*13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)
Очная форма обучения*

Контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации МДК. 03.02 Технологические процессы по техническому обслуживанию электрического и электромеханического оборудования энергоустановок разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 октября 2023 г. №797 (далее – ФГОС, ФГОС СПО).

Разработчик:

Кирик Д.В. преподаватель высшей категории КСД ВВГУ

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой методической комиссии

Протокол № 9 от «11» мая 2026 г.



Председатель ЦМК _____ О.В. Дубровина
подпись

1 Общие сведения

Контрольно-оценочные средства (далее – КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу МДК. 03.02 Технологические процессы по техническому обслуживанию электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.

КОС включают в себя контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине, которая проводится в форме экзамена квалификационного (с использованием оценочного средства - устный опрос в форме ответов на вопросы билетов).

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие результаты освоения образовательной программы

Код ПК ¹	Код результата обучения ¹	Наименование результата обучения ¹
ПК 3.2	ПК 3.2	Осуществлять проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок
	ПО1	выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок в соответствии с требованиями технической, технологической и эксплуатационной документации.
	У1	пользоваться технической и технологической документацией при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок,
	У2	проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок.
	31	документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации энергоустановок,
	32	правила эксплуатации электротехнических установок

3 Соответствие оценочных средств контролируемым результатам обучения

3.1 Средства, применяемые для оценки уровня теоретической и практической подготовки

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестации	
	Форма контроля	Проверяемые ПК, ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ПК, ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ПК, ОК, У, З
Тема 2.1. Организация эксплуатации и монтаж электрического и электромеханического оборудования.	Устный опрос, тестирование, проверка конспектов, оценка результатов самостоятельной работы	ПК 2.1–ПК 2.6, У1–У5, 31–35	Тестирование, контрольная работа	ПК 2.1–ПК 2.6, У1–У5, 31–35	Экзамен	ПК 2.1–ПК 2.6, У1–У5, 31–35
Тема 2.2. Кабельные и кабеленесущие системы.	Устный опрос, тестирование, проверка конспектов, оценка результатов самостоятельной работы	ПК 2.1–ПК 2.6, У1–У5, 31–35	Тестирование, контрольная работа	ПК 2.1–ПК 2.6, У1–У5, 31–35	Экзамен	ПК 2.1–ПК 2.6, У1–У5, 31–35
Тема 2.3. Выбор электродвигателя и кинематический расчет привода.	Устный опрос, тестирование, проверка конспектов, оценка результатов самостоятельной работы	ПК 2.1–ПК 2.6, У1–У5, 31–35	Тестирование, контрольная работа	ПК 2.1–ПК 2.6, У1–У5, 31–35	Экзамен	ПК 2.1–ПК 2.6, У1–У5, 31–35
Тема 2.4. Эксплуатация электрических сетей, пускорегулирующей аппаратуры, аппаратуры управления, защиты и контроля.	Устный опрос, тестирование, проверка конспектов, оценка результатов самостоятельной работы	ПК 2.1–ПК 2.6, У1–У5, 31–35	Тестирование, контрольная работа	ПК 2.1–ПК 2.6, У1–У5, 31–35	Экзамен	ПК 2.1–ПК 2.6, У1–У5, 31–35
Тема 2.5.	Устный опрос,	ПК 2.1–ПК	Тестирование, контрольная	ПК 2.1–ПК	Экзамен	ПК 2.1–ПК

Регулирование скорости электропривода.	тестирование, проверка конспектов, оценка результатов самостоятельной работы	2.6, У1–У5, 31–35	работа	2.6, У1–У5, 31–35		2.6, У1–У5, 31–35
Тема 2.6. Электрооборудование различных типов установок.	Устный опрос, тестирование, выполнение и защита практических/лабораторных работ, оценка отчетов, проверка конспектов	ПК 2.1–ПК 2.6, У1–У5, 31–35	Тестирование, защита практических/лабораторных работ	ПК 2.1–ПК 2.6, У1–У5, 31–35	Экзамен	ПК 2.1–ПК 2.6, У1–У5, 31–35

3.2 Структура банка контрольных заданий для текущего контроля и промежуточной аттестации

Тип контрольного задания (из Приложения А)	Количество контрольных заданий (вариантов)	Общее время выполн ения обучаю щимся контрол ьный заданий
МДК. 03.02 Технологические процессы по техническому обслуживанию электрического и электромеханического оборудования энергоустановок		
Текущий контроль		
Тестовое задание вариант №1, Ремонт и диагностика электрических машин и оборудования.	9 вопросов	20 минут
Тестовое задание вариант №2, РРемонт и диагностика электрических машин и оборудования	9 вопросов	20 минут
Тестовое задание. Дифференцированный зачет состоит из письменного выполнения тестового задания в 2 вариантах и ответов на карточки –задания (9шт.).	2 варианта по 25 вопросов, 9 карточек-заданий.	1 час
Расчетное задание №1, Тема 1. Технологическое обеспечение ремонта электрооборудования	10 заданий	34 часа
Расчетное задание №2 Тема 2 Технологические процессы ремонта деталей оборудования	6 заданий	60 часов
Расчетное задание №3 Тема 3 Электрическое и электромеханическое оборудование бытовых машин и приборов	4 задания	48 часов
Самостоятельная работа № 1. «Поиск информации по заданной теме из различных источников». Самостоятельная работа № 2. «Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя». Самостоятельная работа № 3. «Оформление практических работ». Самостоятельная работа № 4. «Самостоятельное изучение и составление конспектов».	20 заданий	187 часов

Тип контрольного задания (из Приложения А)	Количество контрольных заданий (вариантов)	Общее время выполн ения обучаю щимся контрол ьный заданий
Самостоятельная работа № 5 «Написание рефератов по темам». Самостоятельная работа № 6. «Создание презентаций по темам» Самостоятельная работа № 7. «Схемы регулирования универсальных коллекторных двигателей» Самостоятельная работа № 8. «Параметры, влияющие на надежность, экономичность и эксплуатационные характеристики электрических машин». Самостоятельная работа № 9. «Приборы автоматики, применяемые в электрических машинах». Самостоятельная работа № 10. «Материалы и оборудование, используемые для ремонта электрических машин». Самостоятельная работа № 11. «Устройство и работа промышленного пылесоса». Самостоятельная работа № 12. «Устройство и работа стиральной машины активаторного типа». Самостоятельная работа № 13. «Устройство и работа бытового стиральной машины барабанного типа». Самостоятельная работа № 14. «Устройство и работа автоматической стиральной машины». Самостоятельная работа № 15. «Устройство и работа рефрижератора». Самостоятельная работа № 16. «Требования к сплавам, из которых изготавливают нагревательные элементы». Самостоятельная работа № 17. «Устройство и работа СВЧ – печи». Самостоятельная работа № 18. «Расчет		

Тип контрольного задания (из Приложения А)	Количество контрольных заданий (вариантов)	Общее время выполн ения обучаю щимся контрол ьный заданий
электронагревательного оборудования». Самостоятельная работа № 19. «Техника безопасности при работе с электрифицированным инструментом». Самостоятельная работа № 20. «Определение эффективности работы машин и приборов».		
Промежуточная аттестация		
Устный ответ	25 билетов, 2 задания по 2 варианта.	1 час 30 минут

4 Описание процедуры оценивания

Уровень образовательных достижений обучающихся по дисциплине оценивается по четырём бальной шкале оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (по бальной системе).

Текущая аттестация по дисциплине проводится с целью систематической проверки достижений обучающихся. Объектами оценивания являются: степень усвоения теоретических знаний, уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы, качество выполнения самостоятельной работы, учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине).

При проведении промежуточной аттестации оценивается достижение студентом запланированных по дисциплине результатов обучения, обеспечивающих результаты освоения образовательной программы в целом. Оценка на зачете / экзамене выставляется с учетом оценок, полученных при прохождении текущей аттестации.

Критерии оценивания устного ответа

(оценочные средства: собеседование, устное сообщение, диспут, дискуссия)

5 баллов - ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

4 балла - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

3 балла – ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

2 балла – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Критерии оценивания письменной работы

(оценочные средства: реферат, конспект, контрольная работа, расчетно-графическая работа, письменный отчет по лабораторной работе, доклад (сообщение), в том числе выполненный в форме презентации, курсовая работа).

5 баллов - студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Проблема раскрыта полностью, выводы обоснованы. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Студент владеет навыком самостоятельной работы по заданной теме; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.

4 балла - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Проблема раскрыта. Не все выводы сделаны и/или обоснованы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.

3 балла – студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

2 балла - работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Проблема не раскрыта. Выводы отсутствуют. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

Критерии оценивания тестового задания

При использовании теста в качестве оценочного средства для проведения текущего контроля или промежуточной аттестации необходимо представить шкалу интервальных баллов, соответствующую итоговой оценке, а также критерии её выставления в привязке к четырех балльной системе, либо «зачтено», «не зачтено», на пример:

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Количество правильных ответов	91 % и $\geq$	от 81% до 90,9 %	не менее 70%	менее 70%

Критерии выставления оценки студенту на зачете/ экзамене

(оценочные средства: устный опрос в форме ответов на вопросы билетов, устный опрос в форме собеседования, выполнение письменных разноуровневых задач и заданий, комплексная расчетно-графическая работа, творческое задание, кейс-задача, портфолио, проект и т.п.)

Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика уровня освоения дисциплины
«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на итоговом уровне: обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на среднем уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
«зачтено» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже базового: выявляется полное или практически полное отсутствие знаний значительной части программного материала, студент допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, умения и навыки не сформированы.

5 Примеры оценочных средств для проведения текущей аттестации

Вариант № 1

Стенд-тренажер № 1

Схема подключения элементов освещения и розеточных групп

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться:

принципиальной схемой стенда-тренажера;

типовым бланком осмотра;

листом оценки качества монтажных работ;

инструментами и приспособлениями;

нормативной и справочной документацией.

Задание:

1. Правильно организуйте рабочее место в соответствии с выполняемой работой и требованиями охраны труда.

2. Оцените техническое состояние электрооборудования и коммутационных аппаратов, входящих в состав стенда-тренажера путем осмотра ;

3. Заполните протокол осмотра;

4. Оцените качество монтажа схемы;

5. Проверьте соответствие собранной на стенде схемы заданной и определите ошибку;

6. Исправьте обнаруженную ошибку и произведите пробный пуск для проверки работоспособности схемы.

Время выполнения задания – 90 мин.

стенд-тренажер № 2

Схема защиты электродвигателя от потери фаз при помощи реле ЕЛ-13Е

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться:

принципиальной схемой стенда-тренажера;

типовым бланком осмотра;

листом оценки качества монтажных работ;

инструментами и приспособлениями;

нормативной и справочной документацией.

Задание:

1. Правильно организуйте рабочее место в соответствии с выполняемой работой и требованиями охраны труда.

2. Оцените техническое состояние электрооборудования и коммутационных аппаратов, входящих в состав стенда-тренажера путем осмотра ;

3. Заполните протокол осмотра;

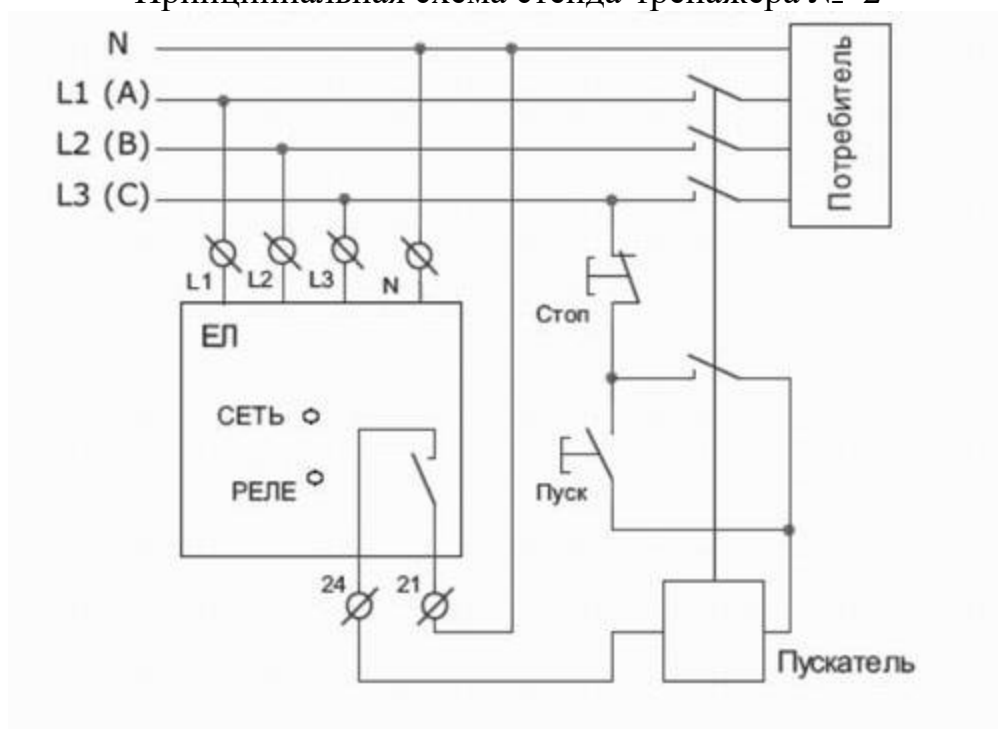
4. Оцените качество монтажа схемы;

5. Проверьте соответствие собранной на стенде схемы заданной и определите ошибку;

6. Исправьте обнаруженную ошибку и произведите пробный пуск для проверки работоспособности схемы.

Время выполнения задания – 90 мин.

Принципиальная схема станда-тренажера № 2



стенд-тренажер № 3

Схема пуска асинхронного двигателя «со звезды на треугольник» с выдержкой времени

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться:

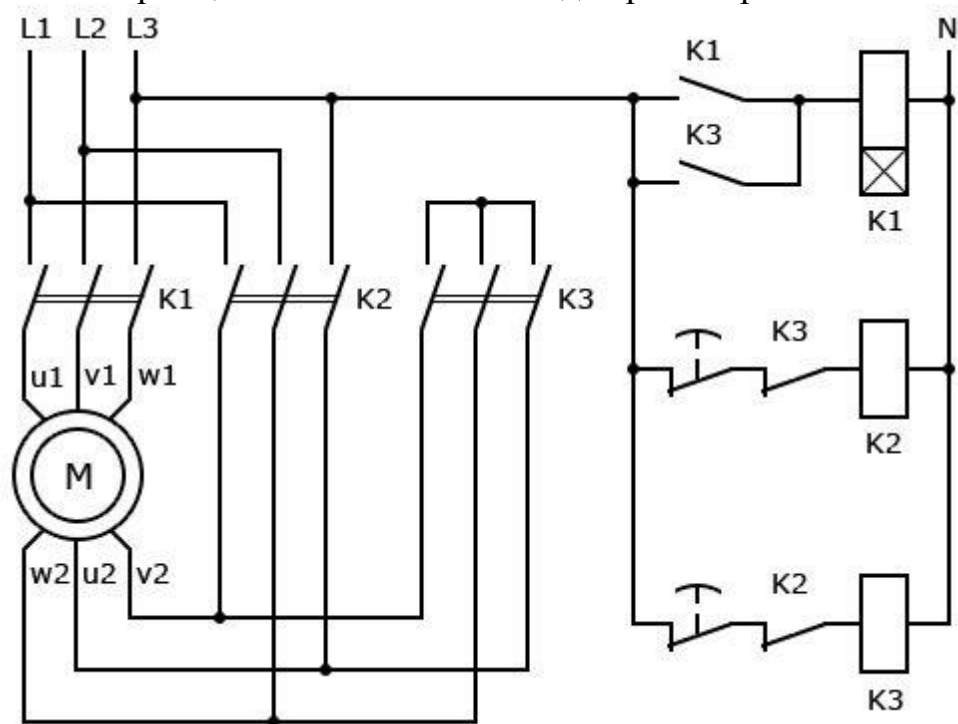
принципиальной схемой стенда-тренажера;
типовым бланком осмотра;
листом оценки качества монтажных работ;
инструментами и приспособлениями;
нормативной и справочной документацией.

Задание:

1. Правильно организуйте рабочее место в соответствии с выполняемой работой и требованиями охраны труда.
2. Оцените техническое состояние электрооборудования и коммутационных аппаратов, входящих в состав стенда-тренажера путем осмотра ;
3. Заполните протокол осмотра;
4. Оцените качество монтажа схемы;
5. Проверьте соответствие собранной на стенде схемы заданной и определите ошибку;
6. Исправьте обнаруженную ошибку и произведите пробный пуск для проверки работоспособности схемы.

Время выполнения задания – 90 мин.

Принципиальная схема станда-тренажера № 3



стенд-тренажер № 4

Схема защиты электродвигателя от потери фаз с помощью конденсаторов

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться:

принципиальной схемой стенда-тренажера;

типовым бланком осмотра;

листом оценки качества монтажных работ;

инструментами и приспособлениями;

нормативной и справочной документацией.

Задание:

1. Правильно организуйте рабочее место в соответствии с выполняемой работой и требованиями охраны труда.

2. Оцените техническое состояние электрооборудования и коммутационных аппаратов, входящих в состав стенда-тренажера путем осмотра ;

3. Заполните протокол осмотра;

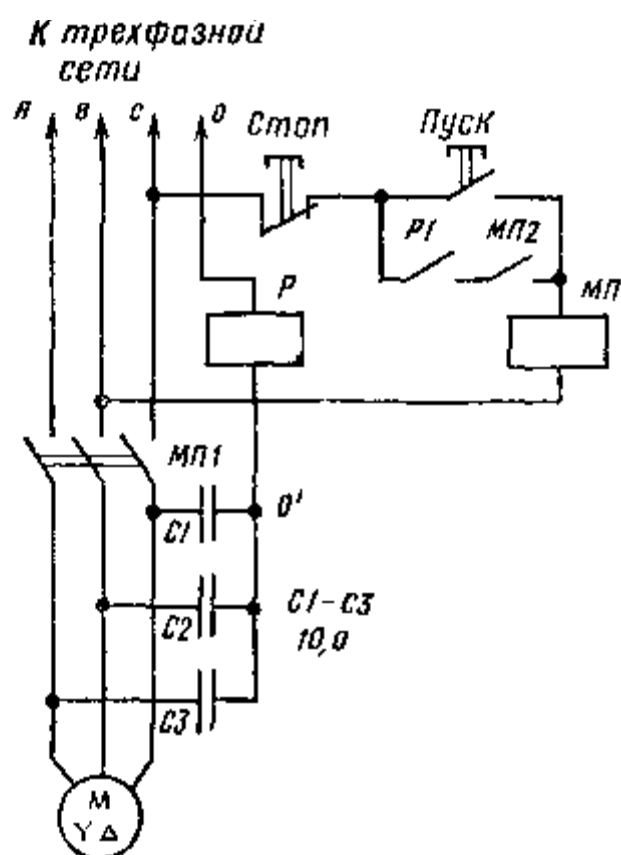
4. Оцените качество монтажа схемы;

5. Проверьте соответствие собранной на стенде схемы заданной и определите ошибку;

6. Исправьте обнаруженную ошибку и произведите пробный пуск для проверки работоспособности схемы.

Время выполнения задания – 90 мин.

Принципиальная схема стенда-тренажера № 4



стенд-тренажер № 5
Схема подключения элементов освещения и розеточных групп

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться:

принципиальной схемой стенда-тренажера;

типовым бланком осмотра;

листом оценки качества монтажных работ;

инструментами и приспособлениями;

нормативной и справочной документацией.

Задание:

1. Правильно организуйте рабочее место в соответствии с выполняемой работой и требованиями охраны труда.

2. Оцените техническое состояние электрооборудования и коммутационных аппаратов, входящих в состав стенда-тренажера путем осмотра ;

3. Заполните протокол осмотра;

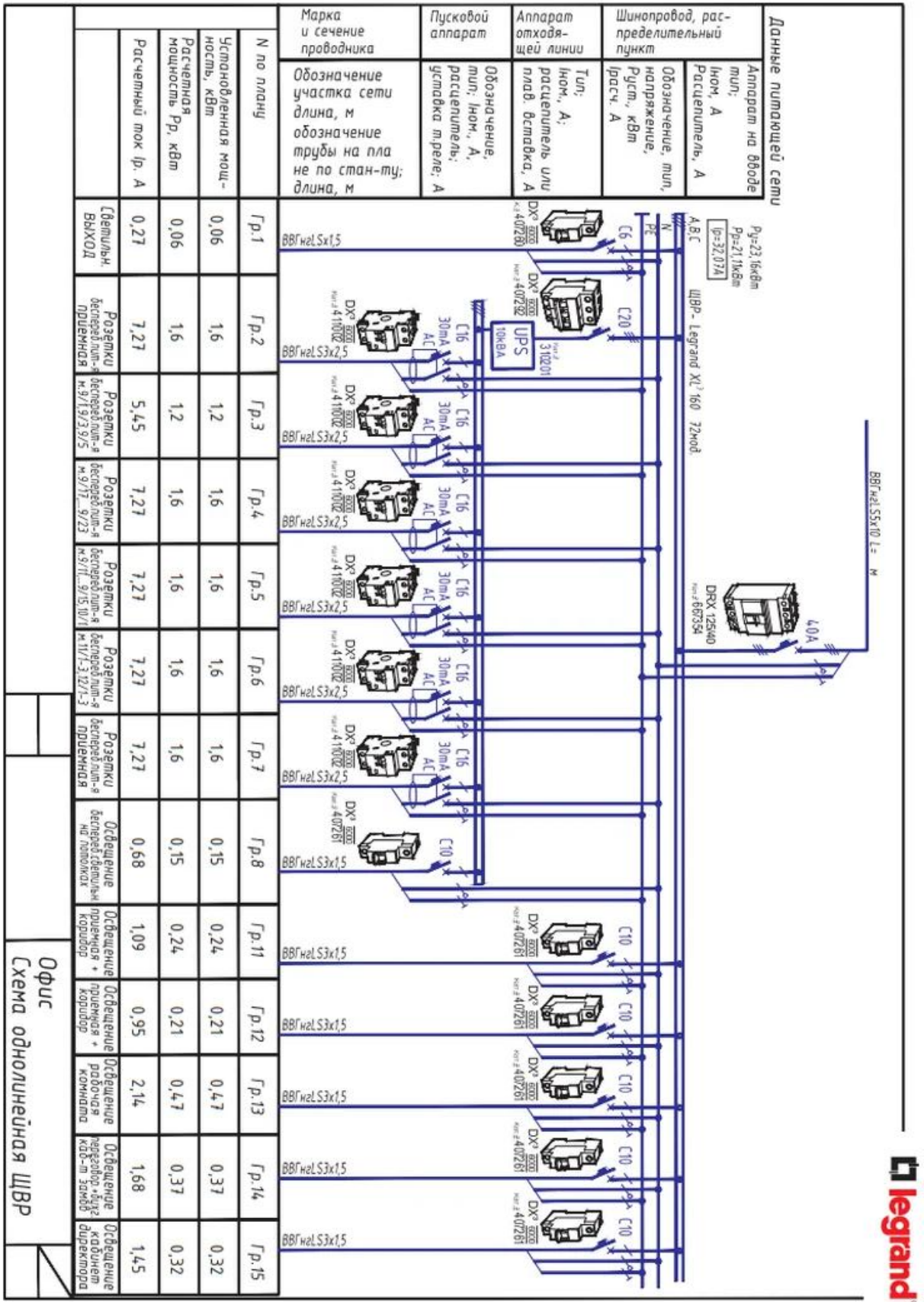
4. Оцените качество монтажа схемы;

5. Проверьте соответствие собранной на стенде схемы заданной и определите ошибку;

6. Исправьте обнаруженную ошибку и произведите пробный пуск для проверки работоспособности схемы.

Время выполнения задания – 90 мин.

Принципиальная схема стенда-тренажера № 5



стенд-тренажер № 6
Схема АВР электродвигателя без выбора приоритета

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться:

принципиальной схемой стенда-тренажера;

типовым бланком осмотра;

листом оценки качества монтажных работ;

инструментами и приспособлениями;

нормативной и справочной документацией.

Задание:

1. Правильно организуйте рабочее место в соответствии с выполняемой работой и требованиями охраны труда.

2. Оцените техническое состояние электрооборудования и коммутационных аппаратов, входящих в состав стенда-тренажера путем осмотра ;

3. Заполните протокол осмотра;

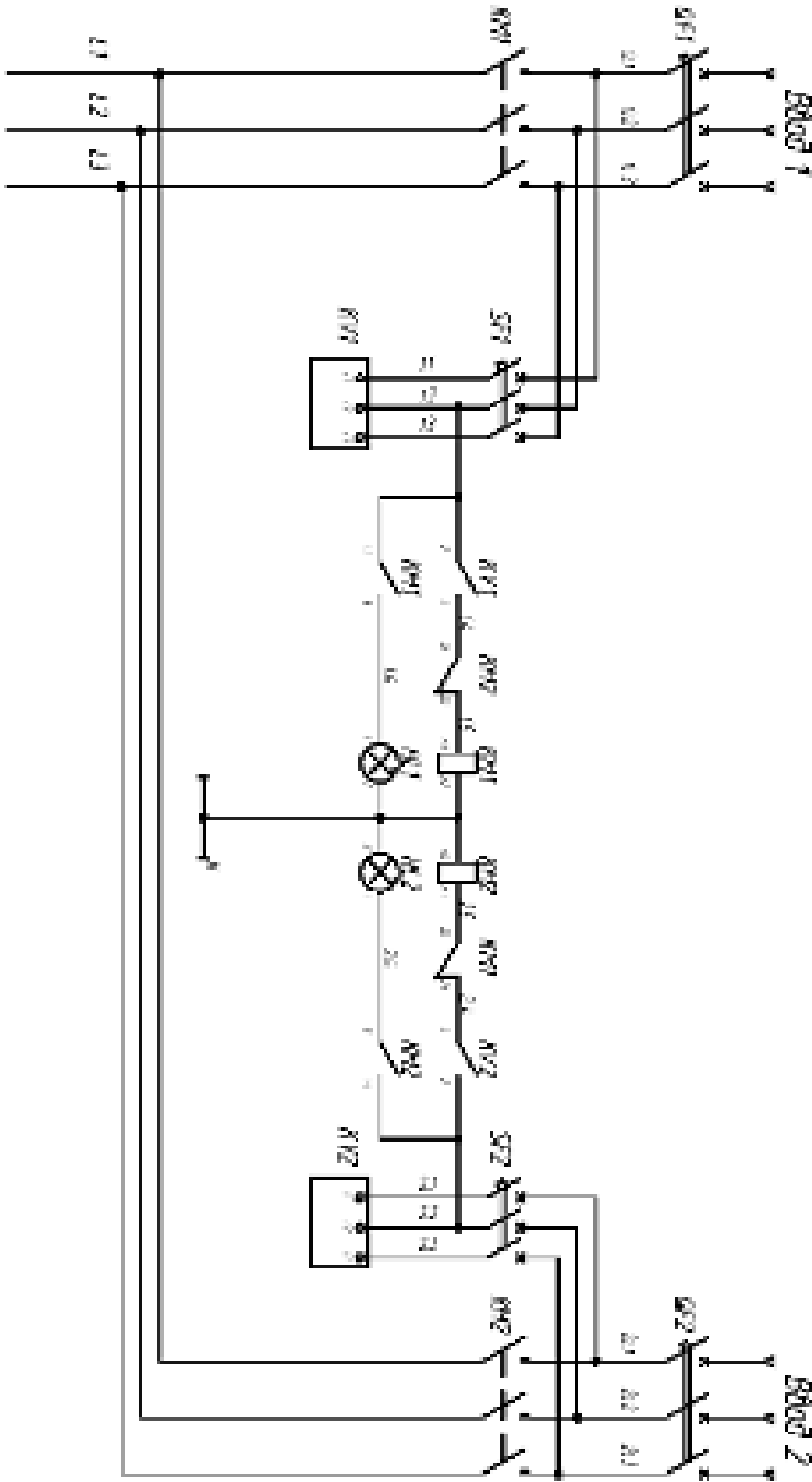
4. Оцените качество монтажа схемы;

5. Проверьте соответствие собранной на стенде схемы заданной и определите ошибку;

6. Исправьте обнаруженную ошибку и произведите пробный пуск для проверки работоспособности схемы.

Время выполнения задания – 90 мин.

Принципиальная схема стенда-тренажера № 6



стенд-тренажер № 7
Схема защиты асинхронного двигателя от потери фаз с помощью
промежуточных реле

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться:

принципиальной схемой стенда-тренажера;

типовым бланком осмотра;

листом оценки качества монтажных работ;

инструментами и приспособлениями;

нормативной и справочной документацией.

Задание:

1. Правильно организуйте рабочее место в соответствии с выполняемой работой и требованиями охраны труда.

2. Оцените техническое состояние электрооборудования и коммутационных аппаратов, входящих в состав стенда-тренажера путем осмотра ;

3. Заполните протокол осмотра;

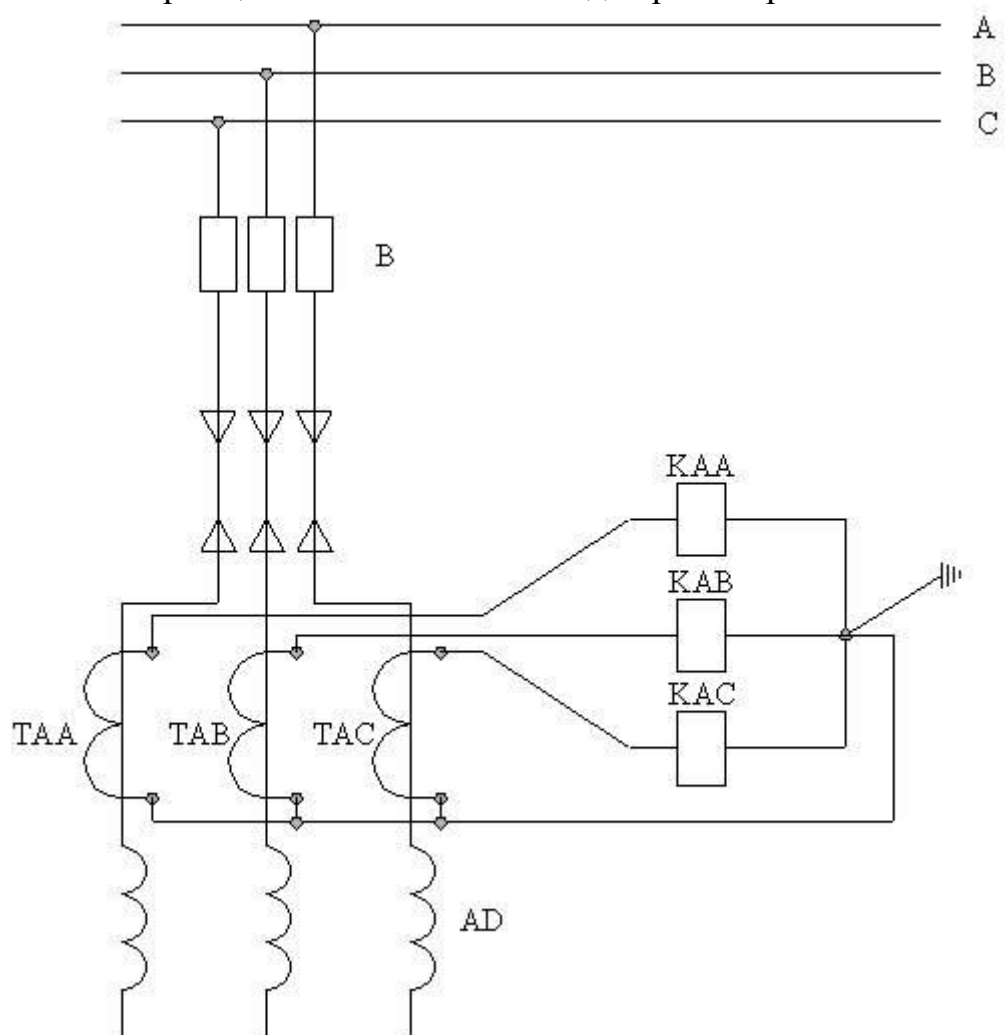
4. Оцените качество монтажа схемы;

5. Проверьте соответствие собранной на стенде схемы заданной и определите ошибку;

6. Исправьте обнаруженную ошибку и произведите пробный пуск для проверки работоспособности схемы.

Время выполнения задания – 90 мин.

Принципиальная схема стенда-тренажера № 7



стенд-тренажер № 8
Схема реверсивного пуска электродвигателя

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться:

принципиальной схемой стенда-тренажера;

типовым бланком осмотра;

листом оценки качества монтажных работ;

инструментами и приспособлениями;

нормативной и справочной документацией.

Задание:

1. Правильно организуйте рабочее место в соответствии с выполняемой работой и требованиями охраны труда.

2. Оцените техническое состояние электрооборудования и коммутационных аппаратов, входящих в состав стенда-тренажера путем осмотра ;

3. Заполните протокол осмотра;

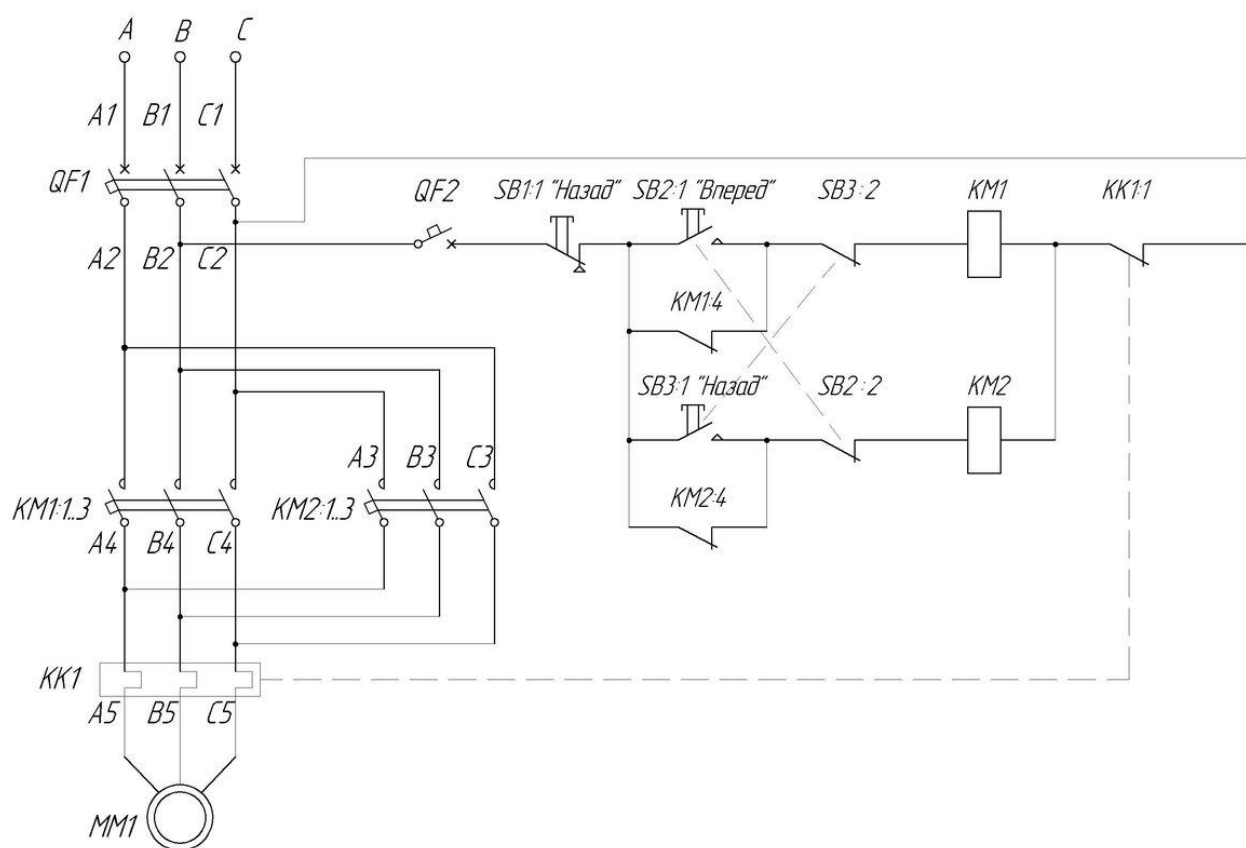
4. Оцените качество монтажа схемы;

5. Проверьте соответствие собранной на стенде схемы заданной и определите ошибку;

6. Исправьте обнаруженную ошибку и произведите пробный пуск для проверки работоспособности схемы.

Время выполнения задания – 90 мин.

Принципиальная схема станда-тренажера № 8



стенд-тренажер № 9
Схема тиристорного пускателя электродвигателя

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться:

принципиальной схемой стенда-тренажера;

типовым бланком осмотра;

листом оценки качества монтажных работ;

инструментами и приспособлениями;

нормативной и справочной документацией.

Задание:

1. Правильно организуйте рабочее место в соответствии с выполняемой работой и требованиями охраны труда.

2. Оцените техническое состояние электрооборудования и коммутационных аппаратов, входящих в состав стенда-тренажера путем осмотра ;

3. Заполните протокол осмотра;

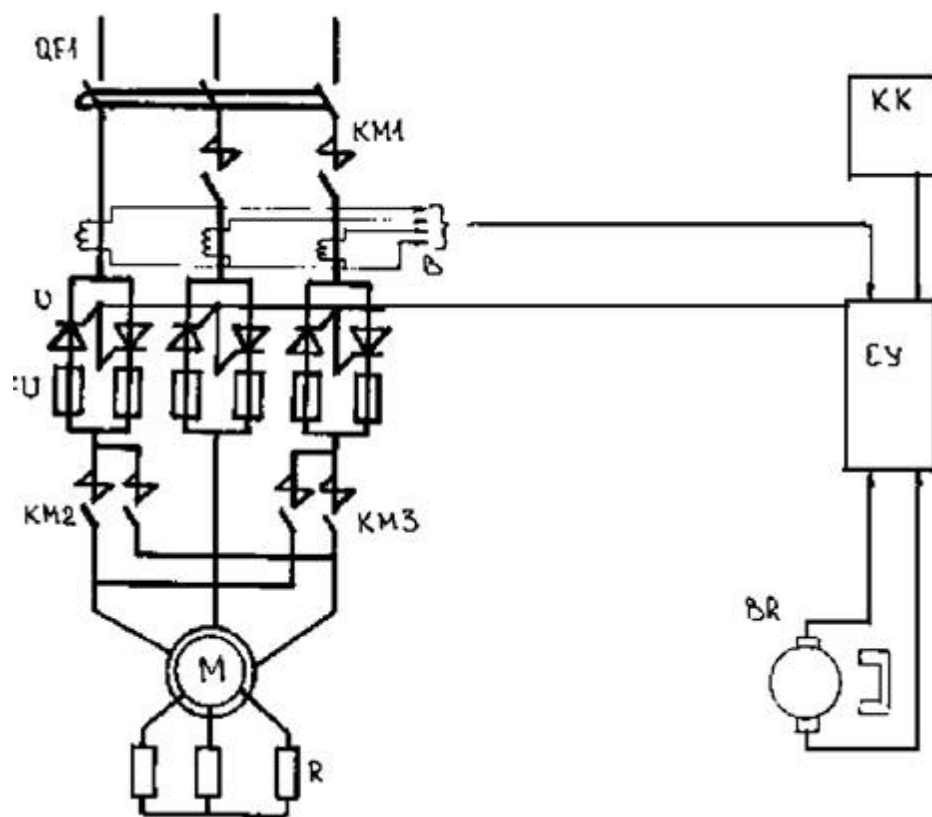
4. Оцените качество монтажа схемы;

5. Проверьте соответствие собранной на стенде схемы заданной и определите ошибку;

6. Исправьте обнаруженную ошибку и произведите пробный пуск для проверки работоспособности схемы.

Время выполнения задания – 90 мин.

Принципиальная схема стенда-тренажера № 9



стенд-тренажер № 10
Схема АВР с выбором приоритета с реле РЭК-77/4

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться:

принципиальной схемой стенда-тренажера;

типовым бланком осмотра;

листом оценки качества монтажных работ;

инструментами и приспособлениями;

нормативной и справочной документацией.

Задание:

1. Правильно организуйте рабочее место в соответствии с выполняемой работой и требованиями охраны труда.

2. Оцените техническое состояние электрооборудования и коммутационных аппаратов, входящих в состав стенда-тренажера путем осмотра ;

3. Заполните протокол осмотра;

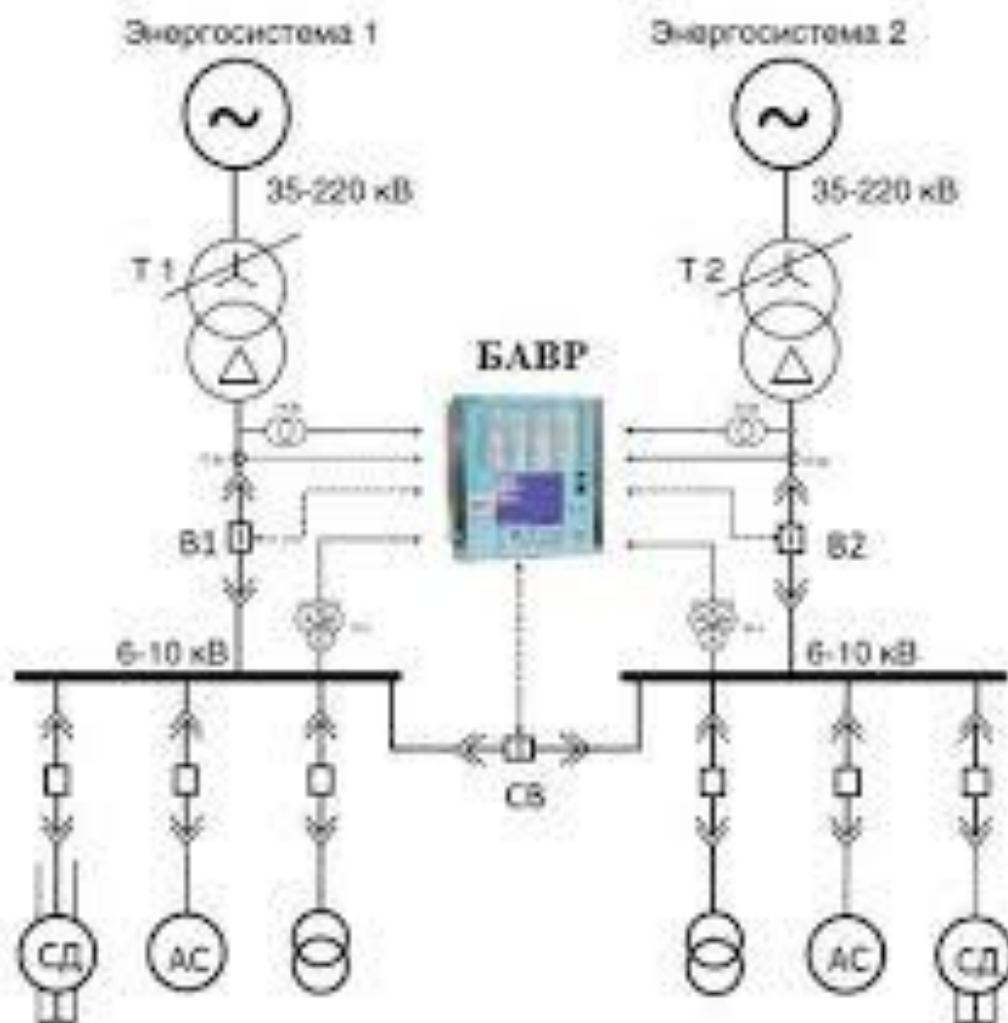
4. Оцените качество монтажа схемы;

5. Проверьте соответствие собранной на стенде схемы заданной и определите ошибку;

6. Исправьте обнаруженную ошибку и произведите пробный пуск для проверки работоспособности схемы.

Время выполнения задания – 90 мин.

Принципиальная схема стенда-тренажера № 10



стенд-тренажер № 11
Схема АВР с выбором приоритета с реле РП-21/3

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться:

принципиальной схемой стенда-тренажера;
типовым бланком осмотра;
листом оценки качества монтажных работ;
инструментами и приспособлениями;
нормативной и справочной документацией.

Задание:

1. Правильно организуйте рабочее место в соответствии с выполняемой работой и требованиями охраны труда.
 2. Оцените техническое состояние электрооборудования и коммутационных аппаратов, входящих в состав стенда-тренажера путем осмотра ;
 3. Заполните протокол осмотра;
 4. Оцените качество монтажа схемы;
 5. Проверьте соответствие собранной на стенде схемы заданной и определите ошибку;
 6. Исправьте обнаруженную ошибку и произведите пробный пуск для проверки работоспособности схемы.
- Время выполнения задания – 90 мин.

стенд-тренажер № 12
Схема плавного пуска электродвигателя

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться:

принципиальной схемой стенда-тренажера;

типовым бланком осмотра;

листом оценки качества монтажных работ;

инструментами и приспособлениями;

нормативной и справочной документацией.

Задание:

1. Правильно организуйте рабочее место в соответствии с выполняемой работой и требованиями охраны труда.

2. Оцените техническое состояние электрооборудования и коммутационных аппаратов, входящих в состав стенда-тренажера путем осмотра ;

3. Заполните протокол осмотра;

4. Оцените качество монтажа схемы;

5. Проверьте соответствие собранной на стенде схемы заданной и определите ошибку;

6. Исправьте обнаруженную ошибку и произведите пробный пуск для проверки работоспособности схемы.

Время выполнения задания – 90 мин.

Принципиальная схема стенда-тренажера № 12

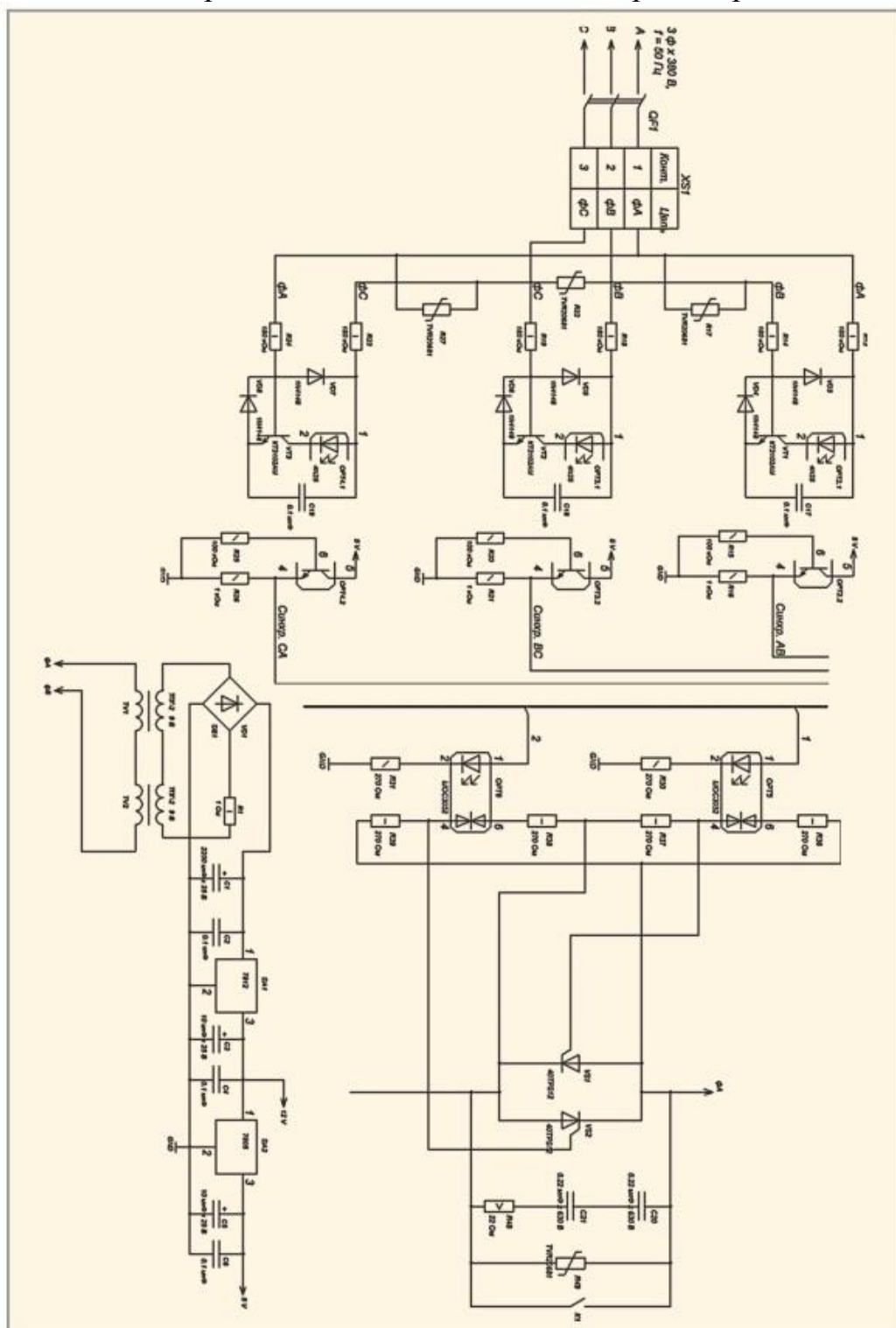


Рис. 4. Диаграмма работы узла синхронизации

стенд-тренажер № 13 (на полигоне)

Схема освещения с использованием датчиков движения и фотореле

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться:

принципиальной схемой стенда-тренажера;

типовым бланком осмотра;

листом оценки качества монтажных работ;

инструментами и приспособлениями;

нормативной и справочной документацией.

Задание:

1. Правильно организуйте рабочее место в соответствии с выполняемой работой и требованиями охраны труда.

2. Оцените техническое состояние электрооборудования и коммутационных аппаратов, входящих в состав стенда-тренажера путем осмотра ;

3. Заполните протокол осмотра;

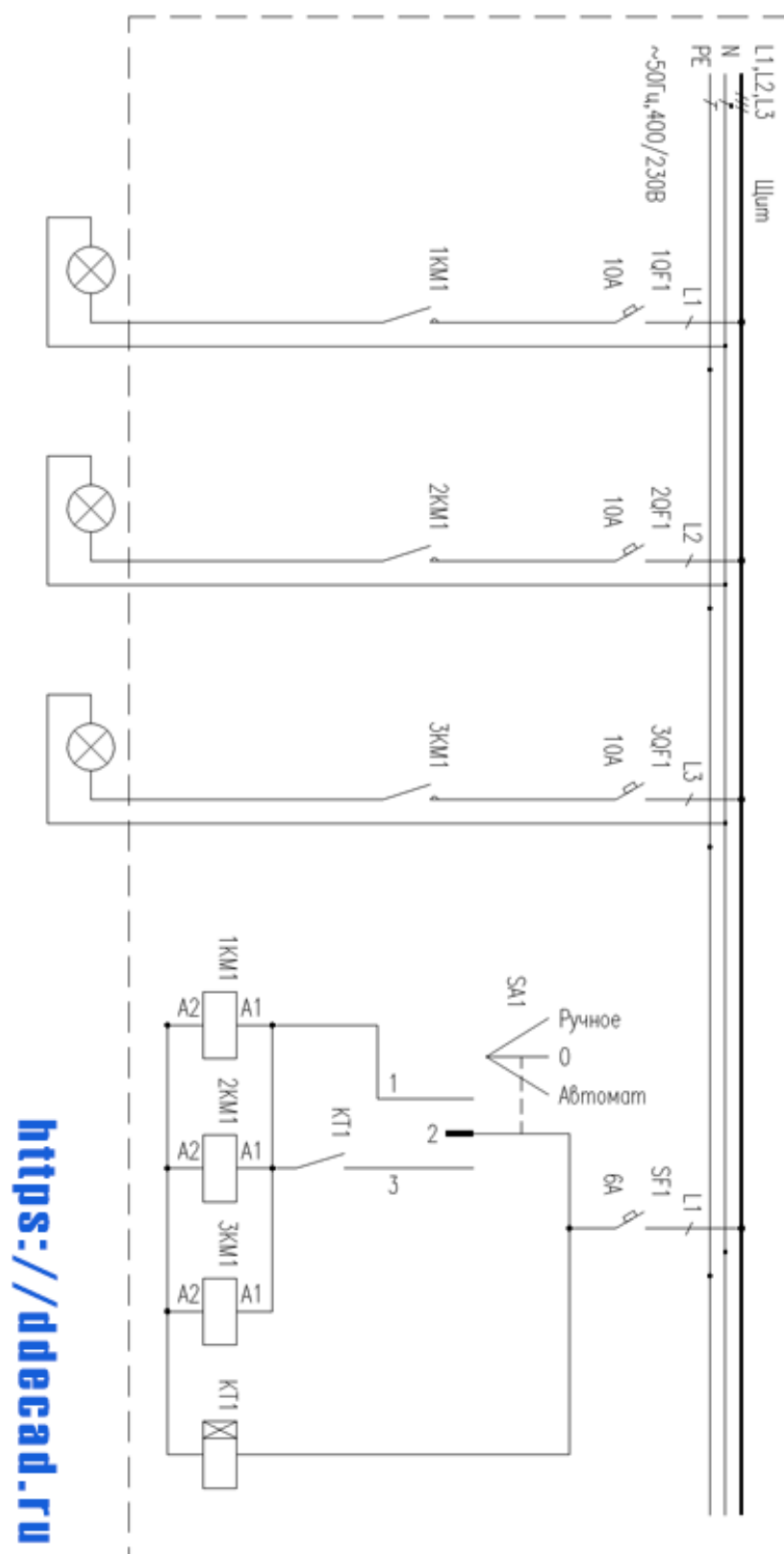
4. Оцените качество монтажа схемы;

5. Проверьте соответствие собранной на стенде схемы заданной и определите ошибку;

6. Исправьте обнаруженную ошибку и произведите пробный пуск для проверки работоспособности схемы.

Время выполнения задания – 90 мин.

Принципиальная схема стенда-тренажера № 13



<https://ddesad.ru>

стенд-тренажер № 14 (на полигоне)
Схема освещения с использованием датчиков движения и фотореле

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться:

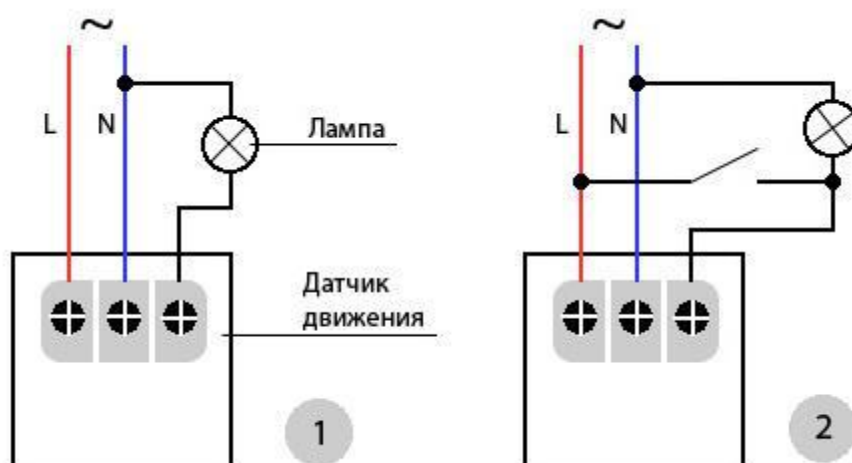
принципиальной схемой стенда-тренажера;
типовым бланком осмотра;
листом оценки качества монтажных работ;
инструментами и приспособлениями;
нормативной и справочной документацией.

Задание:

1. Правильно организуйте рабочее место в соответствии с выполняемой работой и требованиями охраны труда.
2. Оцените техническое состояние электрооборудования и коммутационных аппаратов, входящих в состав стенда-тренажера путем осмотра ;
3. Заполните протокол осмотра;
4. Оцените качество монтажа схемы;
5. Проверьте соответствие собранной на стенде схемы заданной и определите ошибку;
6. Исправьте обнаруженную ошибку и произведите пробный пуск для проверки работоспособности схемы.

Время выполнения задания – 90 мин.

Принципиальная схема стенда-тренажера № 14



стенд-тренажер № 15 (на полигоне)

Схема защиты от потери фаз, изменения чередования фаз, падения напряжения на фазах с помощью реле РНПП-311М

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться:

принципиальной схемой стенда-тренажера;

типовым бланком осмотра;

листом оценки качества монтажных работ;

инструментами и приспособлениями;

нормативной и справочной документацией.

Задание:

1. Правильно организуйте рабочее место в соответствии с выполняемой работой и требованиями охраны труда.

2. Оцените техническое состояние электрооборудования и коммутационных аппаратов, входящих в состав стенда-тренажера путем осмотра ;

3. Заполните протокол осмотра;

4. Оцените качество монтажа схемы;

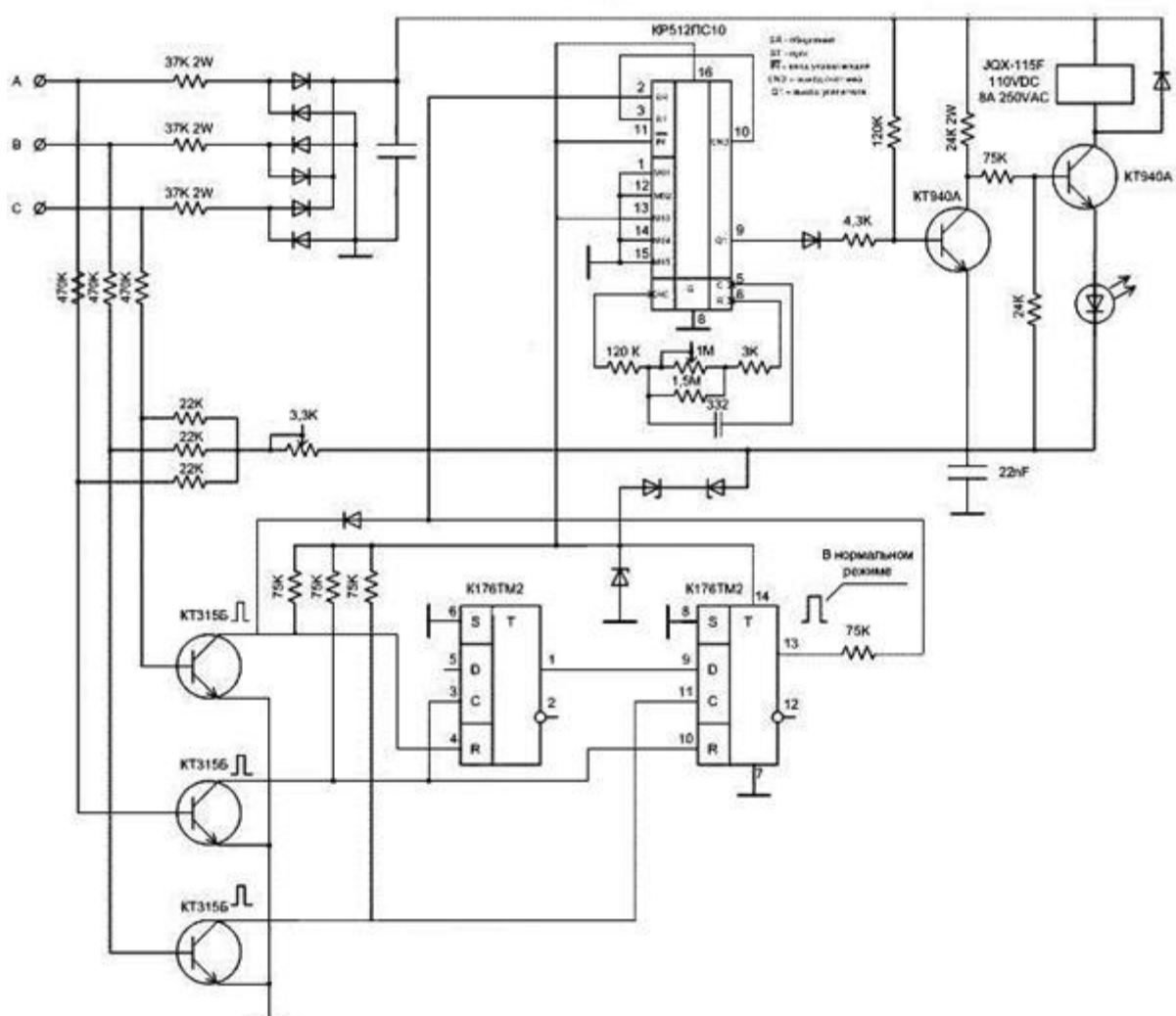
5. Проверьте соответствие собранной на стенде схемы заданной и определите ошибку;

6. Исправьте обнаруженную ошибку и произведите пробный пуск для проверки работоспособности схемы.

Время выполнения задания – 90 мин.

Принципиальная схема станда-тренажера № 15

ЕЛ11



стенд-тренажер № 16

Схема освещения с использованием современных электроустановочных изделий

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться:

принципиальной схемой стенда-тренажера;

типовым бланком осмотра;

листом оценки качества монтажных работ;

инструментами и приспособлениями;

нормативной и справочной документацией.

Задание:

1. Правильно организуйте рабочее место в соответствии с выполняемой работой и требованиями охраны труда.

2. Оцените техническое состояние электрооборудования и коммутационных аппаратов, входящих в состав стенда-тренажера путем осмотра ;

3. Заполните протокол осмотра;

4. Оцените качество монтажа схемы;

5. Проверьте соответствие собранной на стенде схемы заданной и определите ошибку;

6. Исправьте обнаруженную ошибку и произведите пробный пуск для проверки работоспособности схемы.

Время выполнения задания – 90 мин.

Принципиальная схема стенда-тренажера № 16
Исполнительные устройства (максимум 64 адреса)

