

Негосударственное образовательное частное учреждение дополнительного профессионального образования "Центр дополнительного образования "101 курс"
(НОЧУ ДПО «ЦДО «101 курс»)

127015, г. Москва, ул. Новодмитровская, д.5 А, стр.2., 608 офис
Тел. (495) 989-21-25. ИНН/КПП 7701360438/771501001
ОГРН 1087799006679 ОКПО 86514582 ОКВЭД 80.42

Утверждаю:
Ректор НОЧУ ДПО «ЦДО «101курс»

 /Шукайло О. Е.
2024 год

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
«Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования» 4
разряд.

город Москва

Программа разработана в соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. № 499 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам".

Повышение квалификации слушателей, осуществляемое в соответствии с программой, проводится с использованием модульного принципа построения учебного плана с применением различных образовательных технологий, в том числе дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в соответствии с законодательством об образовании.

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации, разработана образовательной организацией в соответствии с законодательством Российской Федерации, включает все модули, указанные в учебном плане.

Содержание оценочных и методических материалов определяется образовательной организацией самостоятельно с учетом положений законодательства об образовании Российской Федерации.

Структура дополнительной профессиональной программы соответствует требованиям Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденного приказом Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499.

Объем дополнительной профессиональной программы вне зависимости от применяемых образовательных технологий, должен быть не менее 16 академических часов. Сроки ее освоения определяются образовательной организацией самостоятельно.

Формы обучения слушателей (очная, очно-заочная, заочная) определяются образовательной организацией самостоятельно.

К освоению дополнительных профессиональных программ допускаются:

- лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование;
- лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Для определения структуры дополнительной профессиональной программы и трудоемкости ее освоения может применяться система зачетных единиц. Количество зачетных единиц по дополнительной профессиональной программе устанавливается организацией.

Образовательная деятельность слушателей предусматривает следующие виды учебных занятий и учебных работ: лекции, практические и семинарские занятия, лабораторные работы, круглые столы, мастер-классы, мастерские, деловые игры, ролевые игры, тренинги, семинары по обмену опытом, выездные занятия, консультации, выполнение аттестационной, дипломной, проектной работы и другие виды учебных занятий и учебных работ, определенные учебным планом.

Аннотация

Учебный курс «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования 4 разряда» предназначен для лиц, имеющих уверенные навыки работы с электрооборудованием, желающим приобрести знания и практические навыки выполнения работ по сборке, монтажу, регулировке, ремонту узлов и механизмов электротехнического оборудования.

Учебная программа предназначена для повышения квалификации рабочих по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» и включает вопросы, связанные с выполнением сборки, монтажа, регулировки, ремонта узлов и механизмов оборудования, а также осуществлением проверки и наладки электрооборудования

Занятия проводятся в форме лекций (презентация в программе Powerpoint) и практических занятий, с использованием материальной базы, необходимой для проведения практических занятий. Изложение лекционного материала сопровождается рассмотрением конкретных примеров из опыта работы. Полученные знания закрепляются при выполнении практических занятий. В процессе проверки выполненных заданий по сбору, монтажу, регулировке, ремонту узлов осуществляется сопоставление и обсуждение полученных результатов.

Слушателям курса, успешно окончившим обучение, выдается удостоверение установленного образца

1. Общие сведения.

Цель обучения:

- ✓ сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов электрооборудования промышленных организаций;
- ✓ проверка и наладка электрооборудования;
- ✓ устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования;
- ✓ проводить плановые и внеочередные осмотры электрооборудования;
- ✓ производить техническое обслуживание электрооборудования согласно технологическим картам;
- ✓ выполнять замену электрооборудования, не подлежащего ремонту, в случае обнаружения его неисправностей.

Планируемый результат обучения:

лица, успешно освоившие программу, должны овладеть следующими компетенциями, соответствующими квалификации «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» 4 разряда.

Совершенствуемые компетенции

№	Компетенция	Направление подготовки
		ФГОС СПО по профессии 140446.03 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования
		КОД Компетенции
1.	Настраивать и регулировать контрольно-измерительные приборы и инструменты.	ПК 2.3
2	Принимать в эксплуатацию отремонтированное электрооборудование и включать его в работу.	ПК 2.1
3	Производить испытания и пробный пуск машин под наблюдением инженерно-технического персонала.	ПК 2.2

Совершенствуемые компетенции в соответствии с трудовыми функциями профессионального стандарта 40.048 «Слесарь-электрик» (утв. Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 сентября 2020 года N 660н)

№	Компетенция	Направление подготовки
		Профессиональный стандарт 40.048 «Слесарь-электрик» (утв. Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 сентября 2020 года N 660н)
1	Выполнение сложных работ по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования	С/01.3 Капитальный ремонт цехового электрооборудования
		С/02.3 Ремонт и обслуживание цеховых выпрямительных установок
		С/03.3 Обслуживание и ремонт релейной защиты цехового электрооборудования
		С/04.3 Ремонт и обслуживание электрооборудования цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств

Лица, прошедшие обучение по программе: «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» должны знать:

- ✓ сборку, монтаж, регулировку современных систем защиты электрических сетей (устройств защитного отключения, автоматических выключателей дифференциального тока, устройств защиты от импульсных перенапряжений, устройств защиты от дугового пробоя);
- ✓ сборку, монтаж, регулировку управляющих устройств (реле, таймеры, устройства автоматизаций, преобразователи частоты);
- ✓ сборку, монтаж, регулировку и ремонт узлов и механизмов электрооборудования промышленных организаций;
- ✓ сборку, монтаж, техническое обслуживание систем автоматического ввода резервного электропитания;
- ✓ сборку, монтаж, разработку схем, электроустановок с программируемыми логическими контролерами и программируемыми реле;
- ✓ системы автоматизаций и управления зданием, протоколы автоматизаций зданий (KNX, DALI, Modbus .и др.);
- ✓ проверку и наладку электрооборудования.

Должны уметь:

- собирать, монтировать, регулировать системы защиты электрических сетей;
- собирать, монтировать, регулировать управляющие устройства;
- собирать, монтировать, регулировать, ремонтировать узлы и механизмы промышленного электрооборудования;
- собирать, монтировать, проводить техническое обслуживание систем автоматического ввода резервного электропитания;
- программировать на языке FBD, собирать, монтировать, разрабатывать схемы подключения электроустановки с программируемыми логическими контролерами и программируемыми реле;
- проверять и налаживать работу электрооборудования.

Категории обучающихся:

- электромонтеры промышленных предприятий, в сфере строительства и ЖКХ, выпускники учебных центров и колледжей, имеющие 3-й разряд по профессии «Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования».

Итоговая аттестация:

В форме зачета на базе правильных ответов:

- на контрольные вопросы в рамках учебной программы;
- выполненных в процессе обучения практических работ, а также выполнение практического задания по сборке, монтажу, регулировке и ремонту узлов и механизмов электрооборудования промышленных организаций, а также проверку и наладку электрооборудования.

2. Организационно-педагогические условия реализации программы

Объем программы:

- 72 академических часа (академический час – 45 минут, режим занятий – от 4 до 8 академических часов в день)

Форма обучения: очная

Требования к предварительной подготовке:

- наличие квалификации «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» 3 разряд.

1. Обучение проводится в оборудованном учебном кабинете с использованием учебно-материальной базы и оснащения.
2. Продолжительность академического часа практических занятий должна составлять 45 минут.

Для реализации программы задействован следующий кадровый потенциал:

- ✓ Преподаватели учебных дисциплин – обеспечивается необходимый уровень компетенции преподавательского состава, включающий высшее профессиональное образование в области соответствующей дисциплины программы, для реализации эффективных методик преподавания, предполагающих проверку решений слушателями ситуационных задач.
- ✓ Административный персонал – обеспечивает условия для эффективной работы педагогического коллектива, осуществляет контроль и текущую организационную работу.
- ✓ Информационно-технологический персонал - обеспечивает функционирование информационной структуры (включая ремонт техники, оборудования, иного технического обеспечения образовательного процесса, поддержание сайта и т.п.).

3. Учебный план курса:

№ п/п	Наименование темы курса	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Форма П. А.
1	Модуль 1. Основы электротехники и электроники	6	6		
2	Модуль 2. Монтаж, наладка, техническое обслуживание электрических аппаратов, реле и электрических машин	17	5	12	
3	Модуль 3. Организация работ по сборке, монтажу техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования промышленных организаций	10	4	6	
4	Промежуточная аттестация М1-М3	1	1		Зачет
5	Модуль 4. Монтаж, наладка, техническое обслуживание систем автоматического ввода резервного электропитания (АВР).	6	1	5	
6	Модуль 5. Монтаж, программирование, наладка, техническое обслуживание систем автоматизации промышленных и гражданских зданий.	30	8	22	
7	Итоговая аттестация	2		2	Зачет
8	Итого	72	25	47	

4. Календарный учебный график
Календарный учебный график при реализации программы 4 часа в день.

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	Дни освоения программы																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Модуль 1. Основы электротехники и электроники	6	4	2																
2	Модуль 2. Монтаж, наладка, техническое обслуживание электрических аппаратов, реле и электрических машин	17		2	4	4	4	3												
3	Модуль 3. Организация работ по сборке, монтажу техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования промышленных организаций	10						1	4	4	1									
4	Промежуточная аттестация М1-М2	1									1									
5	Модуль 4. Монтаж, наладка, техническое обслуживание систем автоматического ввода резервного электропитания (АВР).	6									2	4								
6	Модуль 5. Монтаж, программирование, наладка, техническое обслуживание систем автоматизации промышленных и гражданских зданий.	30											4	4	4	4	4	4	2	
7	Итоговая аттестация	2																	2	
	Итого	72		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	

Календарный учебный график при реализации программы 8 часов в день.

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	Дни освоения программы										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	Модуль 1. Основы электротехники и электроники	6	6										
2	Модуль 2. Монтаж, наладка, техническое обслуживание электрических аппаратов, реле и электрических машин	17	2	8	7								
3	Модуль 3. Организация работ по сборке, монтажу техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования промышленных организаций	10			1	8	1						
4	Промежуточная аттестация М.1 – М.3	1					1						
5	Модуль 4. Монтаж, наладка, техническое обслуживание систем автоматического ввода резервного электропитания (АВР).	6					6						
6	Модуль 5. Монтаж, программирование, наладка, техническое обслуживание систем автоматизации промышленных и гражданских зданий.	30							8	8	8	6	
7	Итоговая аттестация	2											2
	Итого	72	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

5. Рабочие программы учебных дисциплин

**Рабочая программа учебной дисциплины
Модуль №1 «Основы электротехники и электроники»**

№ п/п	Наименование темы курса	Лекции	Практические занятия	Всего часов	Форма П. А.
1	Модуль 1. Основы электротехники и электроники.	6		6	зачет

Форма проведения занятия – лекция.

Количество учебного времени – 6 академических часов.

Перечень основных вопросов, подлежащих изучению:

- электрические цепи постоянного тока;
- электромагнетизм;
- электрические цепи переменного тока;
- электрические измерения;
- электронные приборы;
- источники питания и преобразователи;
- усилители и генераторы;
- импульсные устройства.

Рабочая программа учебной дисциплины

Модуль №2 «Монтаж, наладка, техническое обслуживание электрических аппаратов, реле и электрических машин»

№ п/п	Наименование темы курса	Лекции	Практические занятия	Всего часов	Форма П. А.
1	Модуль 2. Монтаж, наладка, техническое обслуживание электрических аппаратов, реле и электрических машин.	5	12	17	зачет

Форма проведения занятия – лекции, практические занятия.

Количество учебного времени – 17 академических часов.

Перечень основных вопросов, подлежащих изучению:

- устройство, принцип работы, монтаж, проверка и техническое обслуживание автоматических выключателей, устройств защитного отключения, автоматических выключателей дифференциального тока, устройств защиты от импульсных перенапряжений, устройств защиты от дугового пробоя;
- устройство, принцип работы, категория применения, монтаж и техническое обслуживание контакторов;
- устройство, принцип работы, монтаж и техническое обслуживание устройств плавного пуска и преобразователей частоты;
- устройство, принцип работы, монтаж и техническое обслуживание релейных устройств: Реле контроля параметров сети, реле контроля и управления, реле времени, твердотельное реле;
- устройство, принцип работы, схемы управления, монтаж техническое обслуживание, и ремонт асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым и фазным ротором;
- установка и монтаж щитов силовой и осветительной сети с устройством защиты от импульсных перенапряжений, от дугового пробоя;
- монтаж щитов силовой и осветительной сети с реле контроля параметров сети, с реле контроля и управления, с программируемым реле;
- монтаж и наладка нереверсивной схемы управления асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором;
- монтаж и наладка нереверсивной схемы управления асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором управлением с двух мест;
- монтаж и наладка нереверсивной схемы управления асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором защитой с реле контроля фаз;
- монтаж и наладка нереверсивной схемы управления асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором с задержкой на включение с приставкой выдержки времени ПВ;
- монтаж и наладка нереверсивной схемы управления асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором с реле звезда-треугольник;
- монтаж и наладка нереверсивной схемы управления асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором с устройством плавного пуска;
- монтаж, базовая настройка, параметрирование и наладка схемы управления асинхронным двигателем с преобразователем частоты;
- монтаж и наладка реверсивной схемы управления асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором.

Рабочая программа учебной дисциплины
Модуль 3. «Организация работ по сборке, монтажу техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования промышленных организаций»

№ п/п	Наименование темы курса	Лекции	Практические занятия	Всего часов	Форма П. А.
1	Модуль 3. Организация работ по сборке, монтажу техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования промышленных организаций.	4	6	10	зачет

Форма проведения занятия – лекции, практические занятия.

Количество учебного времени – 10 академических часов.

Перечень основных вопросов, подлежащих изучению:

- устройство, монтаж техническое обслуживание и ремонт электрооборудования общепромышленных установок. (Вентиляционные установки, компрессорные установки, насосные установки);
- устройство, монтаж техническое обслуживание и ремонт электрооборудования подъёмно-транспортных установок (Подвесные и наземные электротележки, конвейеры, мостовые краны);
- устройство, монтаж техническое обслуживание и ремонт электрооборудования металлообрабатывающих станков (Токарные станки, сверлильные и расточные станки строгальные станки, фрезерные станки, шлифовальные станки);
- монтаж и наладка щита управления электроприводом двух совместно работающих конвейеров (поточно транспортной системой);
- монтаж и наладка реверсивной схемы управления электроприводом общепромышленных установок;
- монтаж и наладка реверсивной схемы управления подъёмно-транспортных установок.

Рабочая программа учебной дисциплины
Модуль 4. «Монтаж, наладка, техническое обслуживание систем автоматического ввода резервного электропитания (АВР)»

№ п/п	Наименование темы курса	Лекции	Практические занятия	Всего часов	Форма П. А.
1	Модуль 4. Монтаж, наладка, техническое обслуживание систем автоматического ввода резервного электропитания (АВР).	1	5	6	зачет

Форма проведения занятия – лекция, практические занятия.

Количество учебного времени – 6 академических часов.

Перечень основных вопросов, подлежащих изучению:

- назначение систем АВР и требования к ним;
- виды схем АВР;
- устройства автоматического включения резервного электропитания. Блок логики, силовая часть АВР;
- монтаж и наладка щита автоматического ввода резервного электропитания с контактором, и реле контроля фаз;
- монтаж и наладка щита автоматического ввода резервного электропитания с контроллером АВР;

- монтаж и наладка щита автоматического ввода резервного электропитания с программируемым реле.

Рабочая программа учебной дисциплины

Модуль 5. «Монтаж, программирование, наладка, техническое обслуживание систем автоматизации промышленных и гражданских зданий»

№ п/п	Наименование темы курса	Лекции	Практические занятия	Всего часов	Форма П. А.
1	Модуль 5. Монтаж, программирование, наладка, техническое обслуживание систем автоматизации промышленных и гражданских зданий.	8	22	30	зачет

Форма проведения занятия – лекция, практическое занятие.

Количество учебного времени – 30 академических часов.

Перечень основных вопросов, подлежащих изучению:

- системы автоматизаций и управления зданием. Протоколы автоматизаций зданий (KNX, DALI, Modbus и др.);
- автоматизация работы электроустановок с ПЛК контролерами и программируемыми реле. (Овен, ONI, и др.). Реализация различных схем автоматизаций;
- программирование (конфигурирование), ПЛК контролеров и программируемых реле (Овен, ONI, и др.) на языке FBD;
- разработка схем подключения, монтаж, наладка систем автоматизации промышленных и гражданских зданий с программируемыми логическими контролерами и реле;
- программирование (конфигурирование) управления освещением жилых и гражданских зданий;
- программирование (конфигурирование) различными технологическими процессами;
- разработка схемы подключения, программирование, заливка программы и монтаж щита управления электроприводом с программируемым логическим контролером и реле;
- разработка схем подключения, программирование, заливка программы и монтаж, щита освещения гражданских зданий с программируемым логическим контролером и реле.

6. Формы аттестации и оценочные материалы

Образовательная организация несет ответственность за качество подготовки слушателей и реализацию дополнительной профессиональной программы в полном объеме в соответствии с учебным планом.

Оценка качества освоения дополнительной профессиональной программы слушателей включает текущий контроль успеваемости и итоговую аттестацию.

Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации слушателей устанавливаются образовательной организацией самостоятельно.

Слушателям, успешно освоившим дополнительную профессиональную программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается **удостоверение о повышении квалификации**.

Слушателям, не прошедшим итоговой аттестации или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть дополнительной профессиональной программы и (или) отчисленным из образовательной организации, выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому образовательной организацией.

Итоговая аттестация проводится в форме выполнения практического задания в соответствии с учебным планом.

Результаты итоговой аттестации слушателей в соответствии с формой итоговой аттестации, установленной учебным планом, выставляются по двух бальной шкале («зачтено\не зачтено»).

7. Оценочные материалы

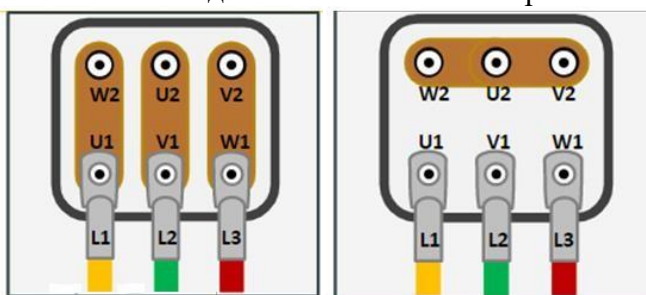
Примеры вопросов для промежуточной аттестации

1. Основные понятия теории цепей.
2. Идеализация источников энергии. Основные законы электрических цепей.
3. Метод законов Кирхгофа. Потенциальная диаграмма.
4. Мощность в цепи постоянного тока. Измерение мощности ваттметром.
5. Основные понятия однофазного синусоидального тока.
6. Активное сопротивление в цепи переменного тока.
7. Индуктивность в цепи переменного тока.
8. Емкость в цепи переменного тока.
9. Мощность в цепи переменного тока. Основные понятия.
10. Мощность в цепи переменного тока. Измерение мощности ваттметром.
11. Компенсация угла сдвига фаз в промышленных электроустановках.
12. Несинусоидальные токи и напряжения. Основные параметры и принципы расчёта.
14. Классификация электроизмерительных приборов.
15. Характеристики электроизмерительных приборов. 16. Принцип действия измерительных мостов. Измерительный мост постоянного тока.
17. Устройство, принцип работы, монтаж, проверка и техническое обслуживание автоматических выключателей.
18. Устройство, принцип работы, монтаж, проверка и техническое обслуживание автоматических выключателей автоматических выключателей дифференциального тока.
19. Устройство, принцип работы, монтаж, проверка и техническое обслуживание устройств защиты от импульсных перенапряжений,
20. Устройство, принцип работы, монтаж, проверка и техническое обслуживание устройств защиты от дугового пробоя.
21. Устройство, принцип работы, категория применения, монтаж и техническое обслуживание модульных контакторов.
22. Устройство, принцип работы, категория применения, монтаж и техническое обслуживание малогабаритных контакторов.
23. Устройство, принцип работы, монтаж и техническое обслуживание устройств плавного пуска.
24. Устройство, принцип работы, монтаж и техническое обслуживание преобразователей частоты.
25. Устройство, принцип работы, монтаж и техническое обслуживание реле контроля параметров сети.
26. Устройство, принцип работы, монтаж и техническое обслуживание реле контроля и управления
27. Устройство, принцип работы, монтаж и техническое обслуживание реле времени.
28. Устройство, принцип работы, монтаж и техническое обслуживание твердотельных реле.
29. Устройство, принцип работы, схемы управления, монтаж техническое обслуживание, и ремонт асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором.
30. Устройство, принцип работы, схемы управления, монтаж техническое обслуживание, и ремонт асинхронных электродвигателей с фазным ротором.
31. Устройство, монтаж техническое обслуживание и ремонт электрооборудования вентиляционных установок.
32. Устройство, монтаж техническое обслуживание и ремонт электрооборудования насосных установок.

33. Устройство, монтаж техническое обслуживание и ремонт электрооборудования компрессорных установок.
34. Устройство, монтаж техническое обслуживание и ремонт электрооборудования подвесных и наземных электротележек.
35. Устройство, монтаж техническое обслуживание и ремонт электрооборудования конвейеров.
36. Устройство, монтаж техническое обслуживание и ремонт электрооборудования мостовых кранов.
37. Устройство, монтаж техническое обслуживание и ремонт электрооборудования токарных станков, сверлильные и расточные станки строгальные станки, фрезерные станки, шлифовальные станки).
38. Устройство, монтаж техническое обслуживание и ремонт электрооборудования сверлильных и расточных станков.
39. Устройство, монтаж техническое обслуживание и ремонт электрооборудования фрезерных станков.
40. Устройство, монтаж техническое обслуживание и ремонт электрооборудования шлифовальных станков.
41. Назначение систем АВР и требования к ним. Виды схем АВР.
42. Устройства автоматического включения резервного электропитания. Блок логики, силовая часть АВР.
43. Системы автоматизаций и управления зданием.
44. Протоколы автоматизаций зданий (KNX, DALI, Modbus и др.)
45. Автоматизация работы электроустановок с ПЛК контролерами и программируемыми реле. (Овен, ONI, и др.).

Примеры вопросов для итоговой аттестации

1. Устройство, принцип работы, монтаж, проверка и техническое обслуживание автоматических выключателей автоматических выключателей дифференциального тока.
2. Ситуационное задание/задача
Поясните, какой схеме соединения обмотки статора соответствует указанное включение



Ответы: А – звездой; Б – треугольником