

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ
«МУРМАНСКИЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ ИМЕНИ Н.Е. МОМОТА»
ЦЕНТР ОПЕРЕЖАЮЩЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ
МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

СОГЛАСОВАНО
Педагогическим советом

Протокол № 3
«18» мая 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор
/В.А. Милиев /
Приказ № 341
«17» мая 2023 г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБУЧЕНИЯ**

**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ
ПО ПРОФЕССИИ**

**19806 «ЭЛЕКТРОМОНТАЖНИК ПО ОСВЕЩЕНИЮ И
ОСВЕТИТЕЛЬНЫМ СЕТЯМ»**

г. Мурманск
2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ
2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ
- 3.ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ
4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы

Целью реализации программы подготовки является формирование профессиональных компетенций, обеспечивающих получение соответствующей квалификации по профессии рабочего 19806 Электромонтажник по освещению и осветительным сетям. Программа направлена на профессиональное обучение лиц, ранее не имевших профессии рабочего «Электромонтажник по освещению и осветительным сетям».

По результатам профессионального обучения и успешной сдачи квалификационного экзамена слушателю присваивается квалификация «Электромонтажник по освещению и осветительным сетям» 3 квалификационного разряда, что подтверждается документом о квалификации (свидетельством о профессии рабочего).

1.2. Планируемые результаты обучения

Формируемые компетенции:

ПК 1 - Выполнять работы по монтажу электропроводок всех видов (кроме проводок во взрывоопасных зонах).

ПК 2 - Производить ремонт электропроводок всех видов.

ПК 3 - Выполнять работы по монтажу осветительного оборудования.

ПК 4 - Выполнять работы по монтажу силового оборудования.

ПК 5 - Выполнять наладку силового и осветительного электрооборудования.

ПК 6 - Производить ремонт силового и осветительного электрооборудования.

ПК 7 - Устанавливать и подключать распределительные устройства.

ПК 8 - Устанавливать и подключать приборы и аппараты вторичных цепей.

ПК 9 - Устанавливать и подключать устройства и шкафы автоматизации.

ПК 10 - Выполнять пусконаладочные работы, в том числе программировать средства автоматизации.

ПК 11 - Производить ремонт распределительных устройств и вторичных цепей.

ПК 12 - Контролировать качество выполненных работ.

Должен знать:

- требования охраны труда и техники безопасности;
- опасность поражения электрическим током;
- основные принципы безопасной работы с электроустановками;
- правила электробезопасности и пожарной безопасности;
- основные виды опорных конструкций и арматуры;

- устройство простых приборов, электроаппаратов, светильников;
- устройство применяемого электрифицированного и пневматического инструмента и правила пользования им;
- простые электрические монтажные схемы;
- устройство и способы пользования простыми такелажными средствами;
- виды сварочного оборудования, применяемого при электромонтажных работах, и правила пользования им;
- способы монтажа и демонтажа временных осветительных проводок.

Должен уметь:

- организовывать электромонтажные работы, производить подготовительные работы;
- принимать сооружения под монтаж, комплектовать монтажные работы необходимым инструментами, оборудованием, заготовками, материалами;
- производить слесарные работы, пользоваться разнообразным электромонтажным инструментом, приспособлениями и оборудованием;
- устанавливать крепежные детали и опорные конструкции;
- выполнять сверлильные и пробивные работы;
- выполнять соединение жил проводов и кабелей различными способами;
- производить монтаж заземляющих устройств.

Должен овладеть навыками:

- изготовления мелких деталей крепления и прокладок, не требующих точных размеров;
- пробивки гнезд отверстий и борозд вручную и механизированным инструментом;
- установки дюбелей, установки и заделки деталей крепления для осветительных проводок, мелкого электрооборудования (магнитных пускателей, рубильников, автоматов) и шин заземления;
- установки изоляторов на неустановленные конструкции;
- зарядки и установки светильников всех видов (кроме люминесцентных), выключателей, переключателей, и штепсельных розеток;
- заделки проходов для всех видов проводок и шин заземления через стены и перекрытия;
- расклатки проводов с установкой барабанов;
- монтажа сетей заземления и заземляющих устройств;
- сварки шин заземления и приварки их к скобам и деталям крепления;
- обработки мест сварки механизированным способом;
- окраски оборудования и шин (кроме шин заземления);

- снятия проводки в изоляционных трубках, перекидок и отводов из изолированных проводов;
- демонтажа простых аппаратов и приборов (опорных изоляторов, рубильников и переключателей с рычажным приводом, предохранителей, реостатов, трансформаторов тока и напряжения и т. п.);
- демонтажа распределительных пунктов (шкафов) закрытого и открытого типа;
- прокладки временных осветительных проводок.

1.3. Категория обучающихся

К освоению программы допускаются лица различного возраста, без предъявления требований к уровню образования.

1.4. Нормативно-правовые основания разработки программы

Нормативно-правовую основу разработки программы составляют:

- 1) Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- 2) Перечень профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 02.07.2013 № 513;
- 3) Приказ Министерства просвещения РФ от 26 августа 2020 г. № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;
- 4) Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по профессии 08.01.31 Электромонтажник электрических сетей и электрооборудования (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 11 ноября 2022 г. N 966);
- 5) Профессиональный стандарт 16.108 «Электромонтажник» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 6 октября 2021 года N 682н);
- 6) Профессиональный стандарт 16. 090 «Электромонтажник домашних электрических систем и оборудования» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 23.11.2020 N 820н)

1.5. Трудоемкость обучения 144 ак. часа.

1.6. Форма обучения – очная.

1.7. Итоговая аттестация: профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план

№ п/п	Наименование модуля (дисциплины)	Общая трудовое мкость, (час.)	Всего аудиторных занятий, (час.)		Учебная практика, (час.)	Самостоятельная работа, (час.)	Дистанционное обучение, (час.)	Форма контроля
			Теоретические	Практические				
Модуль № 1 «Рынок труда»								
1.1	Основы теории рынка труда.	2	2					
1.2	Занятость населения как основная характеристика рынка труда. Самозанятость.	2		2				
	Промежуточная аттестация (ПА) по модулю 1	2	2					зачет
	Итого по модулю 1:	6	4	2				
Модуль № 2 «Основы электротехники»								
2.1	Основные электрические величины, их измерение. Приборы для измерения электрических величин, правила их включения в цепь. Классификация щитов и боксов. Типы и характеристики аппаратов защиты.	2	2					
2.2	Характеристики проводов и кабелей, применяемых для монтажа силовых сетей и электрооборудования. Виды и методика испытаний силовых сетей и электрооборудования.	2	2					
	Промежуточная аттестация (ПА) по модулю 2	2	2					
	Итого по модулю 2:	6	6					
Модуль № 3 «Охрана труда и техника безопасности»								
3.1	Охрана труда.	2	2					

3.2	Техника безопасности при выполнении электромонтажных работ.	2		2				
	Промежуточная аттестация (ПА) по модулю 3	2	2					зачет
	Итого по модулю 3:	6	4	2				
Модуль № 4 «Современные технологии в профессиональной сфере»								
4.1	Современное оборудование, материалы и инструменты для проведения электромонтажных работ.	2	2					
4.2	Технология коммутации щитов управления с использованием программируемых логических реле.	2		2				
	Промежуточная аттестация (ПА) по модулю 4	2	2					зачет
	Итого по модулю 4:	6	4	2				
Модуль № 5 «Монтаж кабеленесущих систем»								
5.1	Разметка и монтаж проволочного лотка	3	1	2				
5.2	Разметка и монтаж кабельных каналов	3	1	2				
5.3	Разметка и монтаж гофрированных и жестких труб ПВХ	2	1	1				
	Промежуточная аттестация (ПА) по модулю 5	2	2					зачет
	Итого по модулю 5:	10	5	5				
Модуль № 6 «Монтаж элементов управления, нагрузки и сигнализации»								
6.1	Разметка и монтаж элементов управления	2	1	1				
6.2	Разметка и монтаж элементов нагрузки	2	1	1				
6.3	Разметка и монтаж элементов сигнализации	2	1	1				
	Промежуточная аттестация (ПА) по модулю 6	2	2					зачет
	Итого по модулю 6:	8	5	3				
Модуль № 7 «Монтаж проводов и кабелей»								
7.1	Выбор и монтаж проводников к элементам управления. Подключение.	2	1	1				

7.2	Выбор и монтаж проводников к элементам нагрузки. Подключение.	2	1	1				
7.3	Выбор и монтаж проводников к элементам сигнализации. Подключение.	2	1	1				
	Промежуточная аттестация (ПА) по модулю 7	2	2					зачет
	Итого по модулю 7:	8	5	3				
Модуль № 8 «Монтаж и коммутация щита управления двигателем»								
8.1	Подготовка рабочего места, инструментов, материалов и оборудования. Коммутация щита управления двигателем согласно принципиальной схемы	2	2					
8.2	Коммутация щита управления двигателем с использованием шаблонов на бумажном носителе	2		2				
8.3	Размещение оборудования в щите управления двигателем.	2		2				
8.4	Выбор проводников и коммутация щита управления двигателем	4		4				
	Промежуточная аттестация (ПА) по модулю 8	2	2					зачет
	Итого по модулю 8:	12	4	8				
Модуль № 9 «Монтаж и коммутация щита управления двигателем с использованием программируемого логического реле»								
9.1	Подготовка рабочего места, инструментов, материалов и оборудования. Коммутация щита управления двигателем согласно принципиальной схемы.	4	2					
9.2	Коммутация щита управления двигателем с использованием шаблонов на бумажном носителе	2		2				
9.3	Размещение оборудования в щите управления	2		2				

	двигателем							
9.4	Выбор проводников и коммутация щита управления двигателем	4		4				
	Промежуточная аттестация (ПА) по модулю 9	2	2					зачет
	Итого по модулю 9:	12	4	8				
Модуль № 10 «Монтаж и коммутация щита управления освещением»								
10.1	Подготовка рабочего места, инструментов, материалов и оборудования. Коммутация щита управления освещением согласно принципиальной схемы	2	2					
10.2	Коммутация щита управления освещением с использованием шаблонов на бумажном носителе	2		2				
10.3	Размещение оборудования в щите управления освещением	2		2				
10.4	Выбор проводников и коммутация щита управления освещением	4		4				
	Промежуточная аттестация (ПА) по модулю 10	2	2					зачет
	Итого по модулю 10:	12	4	8				
Модуль № 11 «Монтаж и коммутация щита управления освещением с использованием программируемого логического реле»								
11.1	Подготовка рабочего места, инструментов, материалов и оборудования. Коммутация щита управления освещением согласно принципиальной схемы	2	2					
11.2	Коммутация щита управления освещением с использованием шаблонов на бумажном носителе	2		2				
11.3	Размещение оборудования в щите управления освещением	2		2				

11.4	Выбор проводников и коммутация щита управления освещением с использованием программируемого логического реле	4		4				
	Промежуточная аттестация (ПА) по модулю 11	2	2					зачет
	Итого по модулю 11:	12	4	8				
Модуль № 12 «Проведение испытаний и заполнение отчета»								
12.1	Проведение испытаний электроустановки. Замер сопротивления изоляции, заземляющего проводника.	4		4				
	Промежуточная аттестация (ПА) по модулю 12	2	2					зачет
	Итого по модулю 12:	6	2	4				
Модуль № 13 «Поиск неисправностей и методы их поиска»								
13.1	Виды неисправностей и методы их поиска.	2	2					
13.2	Поиск неисправностей на учебном стенде с использованием принципиальной схемы.	6		6				
	Промежуточная аттестация (ПА) по модулю 13	2	2					зачет
	Итого по модулю 13:	10	4	6				
Модуль № 14 «Программирование логического реле»								
14.1	Программное обеспечение для разработки и отладки прикладных программ с использованием графического языка диаграмм функциональных блоков FBD.	2	2					
14.2	Обзор основных блоков и их применение в прикладной программе.	6	6					
14.2	Программирование алгоритмов с использованием интерактивных стендов	14		14				
	Промежуточная аттестация (ПА) по модулю 14	2	2					зачет

	Итого по модулю 14:	24	10	14				
	Итоговая аттестация	6						Квалификационный экзамен
	Всего:	144						

2.2. Календарный учебный график

Наименование разделов, дисциплин, модулей, практик	1 месяц				Всего часов обяз.уч.
	1 нед	2 нед	3 нед	4 нед	
Модуль № 1 «Рынок труда»	6				6
Модуль № 2 «Основы электротехники»	6				6
Модуль № 3 «Охрана труда и техника безопасности»	6				6
Модуль № 4 «Современные технологии в профессиональной сфере»	6				6
Модуль № 5 «Монтаж кабеленесущих систем»	10				10
Модуль № 6 «Монтаж элементов управления, нагрузки и сигнализации»	2	6			8
Модуль № 7 «Монтаж проводов и кабелей»		8			8
Модуль № 8 «Монтаж и коммутация щита управления двигателем»		12			12
Модуль № 9 «Монтаж и коммутация щита управления двигателем с использованием программируемого логического реле»		10	2		12
Модуль № 10 «Монтаж и коммутация щита управления освещением»			12		12
Модуль № 11 «Монтаж и коммутация щита управления освещением с использованием программируемого логического реле»			12		12
Модуль № 12 «Проведение испытаний и заполнение отчета»			6		6
Модуль № 13 «Поиск неисправностей и методы их поиска»			4	6	10

Модуль № 14 «Программирование логического реле»				24	24
Квалификационный экзамен				6	6
всего часов	36	36	36	36	144

2.3. Рабочие программы модулей (дисциплин)

Наименование модулей (дисциплин)	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, учебной практики, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
Модуль 1. Рынок труда	
Тема 1.1. Основы теории рынка труда.	Лекция: Инфраструктура регионального рынка труда Знать: систему учреждений и организаций, обеспечивающих функционирование регионального рынка труда.
Тема 1.2. Занятость населения как основная характеристика рынка труда. Самозанятость.	Практическая работа: Основы самозанятости Уметь: использовать знания о самозанятости и индивидуальном предпринимательстве в трудовой деятельности.
Используемые образовательные технологии	Практико-ориентированные образовательные технологии предполагают организацию учебного процесса с учётом профессиональной специализации, а также с ориентацией на личность обучающегося, его интересы, склонности и способности с целью оптимальной профессиональной адаптации личности.
Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	Основная литература: <ol style="list-style-type: none"> 1. Борисов Е. Ф. Основы экономики: учебник и практикум для СПО [Текст] / Е. Ф. Борисов. — 7-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2016. - 383 с. 2. Кязимов К. Г. Рынок труда и занятость населения: учебник для среднего профессионального образования [Текст] / К. Г. Кязимов. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2022. — 214 с. Дополнительная литература:

	1. Липсиц И. В. Экономика: учебник [Текст] / И.В. Липсиц. — Москва: КНОРУС, 2018. - 278 с.
Модуль 2. Основы электротехники	
Тема 2.1 Основные электрические величины, их измерение. Приборы для измерения электрических величин, правила их включения в цепь. Классификация щитов и боксов. Типы и характеристики аппаратов защиты.	Лекция: Приборы для измерения электрических величин. Виды щитов. Аппараты защиты. Знать: основные электрические величины; приборы для измерения электрических величин; правила пользования приборами; правила их включения в цепь; виды щитов; характеристики аппаратов защиты.
Тема 2.2 Характеристики проводов и кабелей, применяемых для монтажа силовых сетей и электрооборудования. Виды и методика испытаний силовых сетей и электрооборудования.	Лекция: Типы электрических кабелей и проводов. Методика испытаний силовых сетей и электрооборудования. Знать: типовые, контрольные, приемосдаточные, эксплуатационные и специальные виды испытаний электрооборудования; характеристики проводов и кабелей, применяемых для монтажа силовых сетей и электрооборудования.
Используемые образовательные технологии	Практико-ориентированные образовательные технологии предполагают организацию учебного процесса с учётом профессиональной специализации, а также с ориентацией на личность обучающегося, его интересы, склонности и способности с целью оптимальной профессиональной адаптации личности.
Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	Основная литература: 1. Мартынова И.О. Электротехника: учебник [Текст] / И.О. Мартынова. — М.: КНОРУС, 2015. — 304 с. Дополнительная литература: 1. Ярочкина Г. В. Основы электротехники: учеб. пособие для учреждений нач. проф. образования [Текст] / Г. В. Ярочкина. — М.: Издательский центр «Академия», 2013. — 240 с. Электронные ресурсы: 1. Классификация щитов и боксов. Типы и характеристики аппаратов защиты.

	https://poisk-ru.ru/s31851t26.html 2. Виды кабелей, проводов: их назначение https://profazu.ru/provodka/cable-wire/vidy-kabelej.html 3. Виды испытаний электрооборудования и их назначение https://electricalschool.info/main/naladka/81-vidy-ispytaniij-jelektrooborudovaniija.html
Модуль 3. Охрана труда и техника безопасности	
Тема 3.1. Охрана труда.	Лекция: Нормативные документы в области охраны труда. Знать: нормативные правовые акты по охране труда.
Тема 3.2 Техника безопасности при выполнении электромонтажных работ.	
Практическая работа	Наименование: Техника безопасности во время выполнения электромонтажных работ Уметь: осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с требованиями безопасности.
Используемые образовательные технологии	Практико-ориентированные образовательные технологии предполагают организацию учебного процесса с учётом профессиональной специализации, а также с ориентацией на личность обучающегося, его интересы, склонности и способности с целью оптимальной профессиональной адаптации личности.
Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	Основная литература: 1. Попов Ю.П. Охрана труда: уч. пособие для СПО. [Текст]/Ю.П. Попов, В.В. Колтунов -М: КНОРУС,2023. – 222 с. 2. Медведев В.Т. Основы охраны труда и техники безопасности в электроустановках: учебник [Текст]/ В.Т. Медведев, Е.С. Колечицкий, О.Е. Кондратьева - М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 241 с. Дополнительная литература: 1. Сибикин Ю. Д. Охрана труда и электробезопасность : учебное пособие [Текст]/ Ю. Д. Сибикин. — Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 312 с. Электронные ресурсы:

	<p>1. Типовая инструкция по охране труда для электромонтажника по освещению и осветительным сетям</p> <p>https://ohranatruda.ru/upload/iblock/0bd/4293747866.pdf</p>
Модуль 4. Современные технологии в профессиональной сфере	
Тема 4.1. Современное оборудование, материалы и инструменты для проведения электромонтажных работ.	<p>Лекция: Оборудование и материалы для электромонтажных работ</p> <p>Знать: виды кабеленесущих систем, способы монтажа, организацию поворотов, опусков, стыковок; инструменты для резки, зачистки, опрессовки проводов и кабелей; датчики движения, звука, освещенности; переключатели, импульсные реле.</p>
Тема 4.2 Технология коммутации щитов управления с использованием программируемых логических реле.	
Практическая работа	<p>Наименование: Технология коммутации щитов управления с использованием программируемых логических реле.</p> <p>Уметь: выполнять построение сетей с использованием программируемых логических реле</p>
Используемые образовательные технологии	<p>Практико-ориентированные образовательные технологии предполагают организацию учебного процесса с учётом профессиональной специализации, а также с ориентацией на личность обучающегося, его интересы, склонности и способности с целью оптимальной профессиональной адаптации личности.</p>
Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	<p>Основная литература:</p> <ol style="list-style-type: none"> Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования [Текст] / Н.А. Акимова, Н.Ф. Котеленец, Н.И. Сентюрихин; под общ. ред. Н.Ф. Котеленца. – 12 – е изд., стер. -М: Издательский центр «Академия», 2015. -304 с. <p>Дополнительная литература:</p> <ol style="list-style-type: none"> Нестеренко В.М. Технология электромонтажных работ: Учебное пособие для СПО. [Текст] / В.М. Нестеренко. — М.: Academia, 2018. — 352 с. <p>Электронные ресурсы:</p>

	<p>1. Кабеленесущие системы https://north-aurora.ru/articles/kabelenesushchie-sistemy-vidy-naznachenie-vybor/</p> <p>2. Лекция технология коммутации щитов управления с использованием программируемых логических реле https://plastep.ru/leksiya-tehnologiya-kommutatsii-schitov-upravleniya-s-ispolzovaniem-programmiruemyh-logicheskikh-rele/</p>
Модуль 5. Монтаж кабеленесущих систем	
Тема 5.1. Разметка и монтаж проволочного лотка	<p>Лекция: Технология разметки и монтажа проволочного лотка Знать: инструменты и материалы; технологические этапы разметки и монтажа проволочного лотка; правила техники безопасности при выполнении работ.</p>
Практическая работа	<p>Наименование: Разметка и монтаж проволочного лотка. Уметь: подготавливать инструменты и материалы для производства работ; производить разметку на поверхности; производить нарезку лотка в размер, монтаж кронштейнов, крепление лотка, заземление.</p>
Тема 5.2. Разметка и монтаж кабельных каналов	<p>Лекция: Технология разметки и монтажа кабельных каналов Знать: инструменты и материалы; технологические этапы разметки и монтажа кабельных каналов; правила техники безопасности при выполнении работ.</p>
Практическая работа	<p>Наименование: Разметка и монтаж кабельных каналов Уметь: подготавливать инструменты и материалы для производства работ; производить разметку на поверхности; производить нарезку кабельных каналов в размер, устанавливать согласно монтажной схемы.</p>
Тема 5.3. Разметка и монтаж гофрированных и жестких труб ПВХ	<p>Лекция: Технологические этапы разметки и монтажа гофрированных и жестких труб ПВХ. Знать: инструменты и материалы для выполнения работ по разметке и монтажу гофрированных и жестких труб ПВХ; особенности разметки, установки, крепления, поворотов гофрированных и жестких труб ПВХ; технику безопасности при выполнении работ.</p>
Практическая работа	<p>Наименование: Разметка и монтаж гофрированных и жестких труб ПВХ. Уметь: подготавливать инструменты и материалы для производства работ; устанавливать</p>

	крепежные элементы, производить нарезку и гибку труб в размер; устанавливать трубы согласно монтажной схемы.
Используемые образовательные технологии	Практико-ориентированные образовательные технологии предполагают организацию учебного процесса с учётом профессиональной специализации, а также с ориентацией на личность обучающегося, его интересы, склонности и способности с целью оптимальной профессиональной адаптации личности.
Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	<p>Основная литература:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Павлович С. Н. Электромонтаж осветительного и силового оборудования: учебное пособие [Текст] / С. Н. Павлович. — Минск: РИПО, 2017. — 424 с. <p>Дополнительная литература:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Шишмарёв В. Ю. Организация и планирование автоматизированных производств: учебник для среднего профессионального образования [Текст] / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 318 с. 2. Сибикин Ю.Д. Безопасность труда при монтаже, обслуживании и ремонте электрооборудования предприятий: справочник [Текст] / Ю.Д. Сибикин. — М: КНОРУС, 2013. — 282 с. <p>Электронные ресурсы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Монтаж кабеленесущих систем https://el-montage.ru/montazh-kabelenesuschih-sistem-spisok/
Модуль 6. Монтаж элементов управления, нагрузки и сигнализации	
Тема 6.1 Разметка и монтаж элементов управления	<p>Лекция: Технологические этапы разметки и монтажа элементов управления</p> <p>Знать: инструменты и материалы для выполнения работ; технологию разметки и установки элементов управления; технику безопасности при выполнении разметки и установки элементов управления.</p>
Практическая работа	<p>Наименование: Разметка и монтаж элементов управления</p> <p>Уметь: подготавливать инструменты и материалы, производить разметку на поверхности, устанавливать элементы управления согласно монтажной схемы.</p>

Тема 6.2. Разметка и монтаж элементов нагрузки	Лекция: Технологические этапы разметки и монтажа элементов нагрузки Знать: инструменты и материалы для выполнения работ; технологию разметки и установки элементов нагрузки; технику безопасности при выполнении разметки и установки элементов нагрузки.
Практическая работа	Наименование: Разметка и монтаж элементов нагрузки Уметь: подготавливать инструменты и материалы для производства работ, производить разметку на поверхности, устанавливая элементы нагрузки, согласно монтажной схемы.
Тема 6.3. Разметка и монтаж элементов сигнализации	Лекция: Технологические этапы разметки и монтажа элементов сигнализации Знать: инструменты и материалы для выполнения работ; технологию разметки и установки элементов сигнализации; технику безопасности при выполнении разметки и установки элементов сигнализации.
Практическая работа	Наименование: Разметка и монтаж элементов сигнализации Уметь: подготавливать инструменты и материалы для производства работ, производить разметку на поверхности, устанавливая элементы сигнализации согласно монтажной схемы.
Используемые образовательные технологии	Практико-ориентированные образовательные технологии предполагают организацию учебного процесса с учётом профессиональной специализации, а также с ориентацией на личность обучающегося, его интересы, склонности и способности с целью оптимальной профессиональной адаптации личности.
Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	Основная литература: 1. Троицкий А.И. Электромонтажник электрических сетей и электрооборудования: учебное пособие [Текст]/ А.И. Троицкий. - Рн/Д: Феникс, 2012. - 352 с. Дополнительная литература: 1. Киселев О. С. Современные средства технической безопасности [Текст]/ О. С. Киселев, В. Е. Коротких. – Казань: Новое знание, 2003. – 232 с. 2. Бадагуев Б.Т. Электромонтажные работы и работы по монтажу, настройке и сдаче в эксплуатацию технических средств сигнализации [Текст]/ Б.Т. Бадагуев. - М.: Альфа-Пресс, 2012. - 288 с. Электронные ресурсы:

	<p>Монтаж электрощитов и пультов управления https://electricalschool.info/main/electromontag/289-montazh-jelektroshhitov-i-pultov.html Монтаж ЭО http://www.kgau.ru/distance/etf_02/montag/tema31.htm</p>
--	--

Модуль 7. Монтаж проводов и кабелей	
Тема 7.1. Выбор и монтаж проводников к элементам управления. Подключение.	<p>Лекция: Технологические этапы монтажа проводников</p> <p>Знать: сечения проводников для цепи управления; инструменты и расходные материалы для зачистки, обрезки, опрессовки проводов; правила подключения; технику безопасности в ходе выполнения монтажа проводников к элементам управления.</p>
Практическая работа	<p>Наименование: Монтаж проводников к элементам управления. Подключение.</p> <p>Уметь: осуществлять выбор, монтаж и подключение проводников к элементам управления.</p>
Тема 7.2. Выбор и монтаж проводников к элементам нагрузки. Подключение.	<p>Лекция: Технологические этапы монтажа проводников к элементам нагрузки.</p> <p>Знать: сечения проводников для подключения к элементам нагрузки; инструменты и расходные материалы для зачистки, обрезки, опрессовки проводов; технику безопасности в ходе выполнения работ по монтажу проводников к элементам нагрузки.</p>
Практическая работа	<p>Наименование: Монтаж проводников к элементам нагрузки. Подключение.</p> <p>Уметь: осуществлять выбор, производить монтаж и подключение проводников к элементам управления.</p>
Тема 6.3. Выбор и монтаж проводников к элементам сигнализации. Подключение.	<p>Лекция: Технологические этапы монтажа проводников к элементам сигнализации</p> <p>Знать: сечения проводников для подключения к элементам сигнализации; инструменты и расходные материалы для зачистки, обрезки, опрессовки проводов; технику безопасности в ходе выполнения работ по монтажу проводников к элементам сигнализации.</p>

Практическая работа	Наименование: Монтаж проводников к элементам сигнализации. Подключение. Уметь: осуществлять выбор, производить монтаж и подключение проводников к элементам сигнализации.
Используемые образовательные технологии	Практико-ориентированные образовательные технологии предполагают организацию учебного процесса с учётом профессиональной специализации, а также с ориентацией на личность обучающегося, его интересы, склонности и способности с целью оптимальной профессиональной адаптации личности.
Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	<p>Основная литература:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Нестеренко В.М. Технология электромонтажных работ: учебное пособие для СПО [Текст] / В.М. Нестеренко. - М.: Academia, 2018. - 352 с. 2. Троицкий А.И. Электромонтажник электрических сетей и электрооборудования: учебное пособие [Текст]/ А.И. Троицкий. – Рн /Д: Феникс, 2012. - 352 с. <p>Дополнительная литература:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Киселев О. С. Современные средства технической безопасности [Текст]/О. С. Киселев, В. Е. Коротких. – Казань: Новое знание, 2003. – 232 с. <p>Электронные ресурсы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Монтаж и эксплуатация электрооборудования https://fk.masu.edu.ru/biblioteka/posobiya/avtor-01/mont-exspl-oborud.pdf 2. Монтаж кабельных линий https://www.elec.ru/files/2020/01/14/shingarov-vp-montazh-kabelnyh-linij_b4dc5164446.PDF

Модуль 8. Монтаж и коммутация щита управления двигателем	
Тема 8.1. Подготовка рабочего места, инструментов, материалов и оборудования.	Лекция: Коммутация щита управления двигателем.

Коммутация щита управления двигателем согласно принципиальной схемы	Знать: особенности организации рабочего места, инструменты и материалы, размещение оборудования внутри щита; технологию коммутации щита управления двигателем согласно принципиальной схемы.
Тема 8.2 Коммутация щита управления двигателем с использованием шаблонов на бумажном носителе	
Практическая работа	Наименование: Размещение оборудования в щите управления двигателем. Уметь: определять оптимальные места расположения модульного оборудования и его расстановку в щите.
Тема 8.3 Размещение оборудования в щите управления двигателем.	
Практическая работа	Наименование: Выбор проводников и коммутация щита управления двигателем Уметь: осуществлять выбор проводников и коммутация щита управления двигателем
Тема 8.4 Выбор проводников и коммутация щита управления двигателем	
Практическая работа	Наименование: Коммутация щита управления двигателем Уметь: выбирать проводники и осуществлять технологический процесс коммутации щитка управления двигателем
Используемые образовательные технологии	Практико-ориентированные образовательные технологии предполагают организацию учебного процесса с учётом профессиональной специализации, а также с ориентацией на личность обучающегося, его интересы, склонности и способности с целью оптимальной профессиональной адаптации личности.
Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной	Основная литература:

литературы	<p>1. Шеховцев В.П. Электрическое и электромеханическое оборудование: учебник. - 3-е изд. [Текст]/ В.П. Шеховцев -М.: ИНФРА-М, 2018. - 407 с.</p> <p>Дополнительная литература:</p> <p>1. Нестеренко, В.М. Технология электромонтажных работ: учебное пособие для СПО. [Текст] / В.М. Нестеренко. — М.: Academia, 2018. — 352 с.</p> <p>Электронные ресурсы:</p> <p>Щит управления электродвигателем монтаж https://el-montage.ru/schit-upravleniya-elektrodvigatелеm-montazh/ Сборка щитов для двигателей https://korallmotors.ru/sborka-schitov-dlya-dvigatелеy/</p>
Модуль 9. Монтаж и коммутация щита управления двигателем с использованием программируемого логического реле	
<p>Тема 9.1. Подготовка рабочего места, инструментов, материалов и оборудования.</p> <p>Коммутация щита управления двигателем согласно принципиальной схемы.</p>	<p>Лекция: Коммутация щита управления двигателем с использованием программируемого логического реле</p> <p>Знать: особенности организации рабочего места, инструменты и материалы, размещение оборудования внутри щита; технику безопасности в процессе коммутации щита управления двигателем согласно принципиальной схемы с использованием программируемого логического реле; виды и особенности работы программируемого логического реле, их применение; функциональные и конструктивные особенности интеллектуальных приборов.</p>
<p>Тема 9.2 Коммутация щита управления двигателем с использованием шаблонов на бумажном носителе</p>	

Практическая работа	<p>Наименование: Технологические процессы коммутации щита управления двигателем с использованием шаблонов на бумажном носителе</p> <p>Уметь: осуществлять безопасный технологический процесс коммутации щита управления двигателем с использованием шаблонов на бумажном носителе</p>
Тема 9.3. Размещение оборудования в щите управления двигателем	
Практическая работа	<p>Наименование: Технология размещения оборудования в щите управления двигателем с использованием программируемого логического реле</p> <p>Уметь: размещать оборудование в щите управления двигателем с использованием программируемого логического реле</p>
Тема 9.4. Выбор проводников и коммутация щита управления двигателем	
Практическая работа	<p>Наименование: Технологические процессы коммутации щита управления двигателем с использованием программируемого логического реле</p> <p>Уметь: выбирать проводники и устанавливать щит управления двигателем с использованием программируемого логического реле</p>
Используемые образовательные технологии	<p>Практико-ориентированные образовательные технологии предполагают организацию учебного процесса с учётом профессиональной специализации, а также с ориентацией на личность обучающегося, его интересы, склонности и способности с целью оптимальной профессиональной адаптации личности.</p>
Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	<p>Основная литература:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования. [Текст]/ Н.А. Акимова, Н.Ф. Котеленец, Н.И. Сентюрихин– М.: Изд-во «Мастерство», 2012. – 304 с.

	<p>Дополнительная литература:</p> <p>1. Нестеренко В.М. Технология электромонтажных работ: учебное пособие для СПО. [Текст] / В.М. Нестеренко. — М.: Academia, 2018. — 352 с.</p> <p>Электронные ресурсы:</p> <p>Управление технологическими процессами на базе программируемых реле https://portal.tpu.ru/SHARED/a/ANDREYELECTRO/uchwork/mps/Управление%20технологическими%20п.pdf</p>
Модуль 10. Монтаж и коммутация щита управления освещением	
<p>Тема 10.1. Подготовка рабочего места, инструментов, материалов и оборудования. Коммутация щита управления двигателем согласно принципиальной схемы.</p>	<p>Лекция: Коммутация щита управления освещением.</p> <p>Знать: технические характеристики щитов освещения; местное и дистанционное управление щитами освещения; этапы монтажа щита освещения.</p>
<p>Тема 10.2. Коммутация щита управления освещением с использованием шаблонов на бумажном носителе</p>	
<p>Практическая работа</p>	<p>Наименование: Установка щита управления освещением с использованием шаблонов на бумажном носителе</p> <p>Уметь: устанавливать щит управления освещением с использованием шаблонов.</p>
<p>Тема 10.3. Размещение оборудования в щите управления освещением</p>	
<p>Практическая работа</p>	<p>Наименование: Технологический процесс размещения оборудования в щите управления освещением</p> <p>Уметь: размещать оборудование в щите управления освещением с учетом требований техники безопасности</p>

Тема 10.4. Выбор проводников и коммутация щита управления освещением	
Практическая работа	Практическое занятие: Технология коммутации щита управления освещением Уметь: выбирать проводники и устанавливать щит управления освещением
Используемые образовательные технологии	Практико-ориентированные образовательные технологии предполагают организацию учебного процесса с учётом профессиональной специализации, а также с ориентацией на личность обучающегося, его интересы, склонности и способности с целью оптимальной профессиональной адаптации личности.
Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	Основная литература: 1. Конюхова Е. А. Электроснабжение: учебник [Текст]/ Е. А. Конюхова. — Москва: МЭИ, 2014. — 510 с. Дополнительная литература: 1. Киселев О. С. Современные средства технической безопасности [Текст]/ О. С. Киселев, В. Е. Коротких. – Казань: Новое знание, 2003. – 232 с. Электронные ресурсы: Коммутация щита https://nationalteam.worldskills.ru/skills/kommutatsiya-shchit/
Модуль 11. Монтаж и коммутация щита управления освещением с использованием программируемого логического реле	
Тема 11.1. Подготовка рабочего места, инструментов, материалов и оборудования. Коммутация щита управления освещением согласно принципиальной схемы	Лекция: Коммутация щита управления освещением с использованием программируемого логического реле Знать: особенности организации рабочего места, инструменты и материалы, размещение оборудования внутри щита; технику безопасности в процессе коммутации щита управления освещением согласно принципиальной схемы с использованием программируемого логического реле; виды и особенности работы программируемого логического реле, их применение; функциональные и конструктивные особенности интеллектуальных приборов.

Тема 11.2 Коммутация щита управления освещением с использованием шаблонов на бумажном носителе	
Практическая работа	Наименование: Установка щита управления освещением с использованием шаблонов на бумажном носителе Уметь: устанавливать щит управления освещением с использованием шаблонов на бумажном носителе.
Тема 11.3. Размещение оборудования в щите управления освещением с использованием программируемого логического реле	
Практическая работа	Наименование: Технологический процесс размещения оборудования в щите управления освещением с использованием программируемого логического реле Уметь: размещать оборудование в щите управления освещением с использованием программируемого логического реле
Тема 11.4. Выбор проводников и коммутация щита управления освещением с использованием программируемого логического реле	
Практическая работа	Наименование: Технологический процесс коммутации щита управления освещением с использованием программируемого логического реле Уметь: выбирать проводники и устанавливать щит управления освещением с использованием программируемого логического реле
Используемые образовательные технологии	Практико-ориентированные образовательные технологии предполагают организацию учебного процесса с учётом профессиональной специализации, а также с ориентацией на личность обучающегося, его интересы, склонности и способности с целью оптимальной профессиональной адаптации личности.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	<p>Основная литература:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Конюхова Е. А. Электроснабжение: учебник [Текст]/ Е. А. Конюхова. — Москва: МЭИ, 2014. — 510 с. <p>Дополнительная литература:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Киселев О. С. Современные средства технической безопасности [Текст]/ О. С. Киселев, В. Е. Коротких. – Казань: Новое знание, 2003. – 232 с. <p>Электронные ресурсы: Управление технологическими процессами на базе программируемых реле https://portal.tpu.ru/SHARED/a/ANDREYELECTRO/uchwork/mps/Управление%20технологическими%20п.pdf</p>
Модуль 12. Проведение испытаний и заполнение отчета	
Тема 12.1. Проведение испытаний электроустановки. Замер сопротивления изоляции, заземляющего проводника. Заполнение отчета.	
Практическая работа	<p>Наименование: Проведение испытаний электроустановки. Заполнение отчета.</p> <p>Уметь: подготавливать мегомметр, омметр к работе; производить замер в контрольных точках; производить запись значений в отчете; анализировать полученные данные.</p>
Используемые образовательные технологии	<p>Практико-ориентированные образовательные технологии предполагают организацию учебного процесса с учётом профессиональной специализации, а также с ориентацией на личность обучающегося, его интересы, склонности и способности с целью оптимальной профессиональной адаптации личности.</p>
Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	<p>Основная литература:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Михеев Г.М. Электростанции и электрические сети. Диагностика и контроль электрооборудования [Текст]/ Г.М. Михеев - Саратов: Профобразование, 2017. - 297 с. <p>Дополнительная литература:</p>

	<p>1. Хальясмаа А.И. Диагностика электрооборудования электрических станций и подстанций: учебное пособие [Текст] / А.И. Хальясмаа, С.А. Дмитриев, С.Е. Кокин, Д.А. Глушков. - Екатеринбург: УрФУ, 2015. — 64 с.</p> <p>Электронные ресурсы: Организационные и методические рекомендации по проведению испытаний электрооборудования и аппаратов электроустановок http://sko-group.ru/assets/document/organizacionnye-i-metodicheskie-rekomendacii.pdf Методические рекомендации по приемке и контролю работ по испытаниям ЭУ https://direkcia.dogm.mos.ru/directions/security-activities/МЕТОДИЧЕСКИЕ%20РЕКОМЕНДАЦИИ%20по%20приемке%20и%20контролю%20работ%20по%20испытаниям%20ЭУ.pdf ГОСТ Р 50571.16 – 2019/МЭК 60364-6:2016 Национальный стандарт РФ Электроустановки низковольтные. Испытания. https://электролаборатория-пенза.рф/wp-content/uploads/GOST-R-50571.16-2019.pdf</p>
Модуль 13. Поиск неисправностей и методы их поиска	
Тема 13.1. Виды неисправностей и методы их поиска.	<p>Лекция: Виды неисправностей и методы их поиска.</p> <p>Знать: оборудование, установленное в щите; алгоритм работы исправного щита; возможные неисправности в щите; приборы для диагностики неисправностей; алгоритм поиска неисправностей.</p>
Тема 13.2 Поиск неисправностей на учебном стенде с использованием принципиальной схемы.	
Практическая работа	<p>Наименование: Технологический процесс обнаружения неисправностей на учебном стенде с использованием принципиальной схемы.</p> <p>Уметь: подготавливать инструменты для поиска неисправностей; производить визуальный осмотр; осуществлять поиск неисправностей и несоответствий.</p>
Используемые образовательные технологии	<p>Практико-ориентированные образовательные технологии предполагают организацию учебного процесса с учётом профессиональной специализации, а также с ориентацией на личность обучающегося, его интересы, склонности и способности с целью оптимальной профессиональной адаптации личности.</p>

<p>Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы</p>	<p>Основная литература:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ерошенко Г.П. Эксплуатация электрооборудования: учебник [Текст]/ Г.П. Ерошенко, Н.П. Кондратьева. - М.: Инфра-М, 2019. - 136 с. <p>Дополнительная литература:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Бадагуев Б.Т. Техническая эксплуатация электрооборудования зданий [Текст] / Б.Т. Бадагуев. - М.: Альфа-Пресс, 2013. - 320 с. <p>Электронные ресурсы: Как быстро проверить электрощит https://dzen.ru/a/XDYSxCarVQCqJ6Uj Обнаружение неисправностей электрооборудования https://obrazovanie-gid.ru/pereskazy/obnaruzhenie-neispravnostej-elektrooborudovaniya-kratko.html</p>
<p>Модуль 14. Программирование логического реле</p>	
<p>Тема 14.1. Программное обеспечение для разработки и отладки прикладных программ с использованием графического языка диаграмм функциональных блоков FBD.</p>	<p>Лекция: Программное обеспечение для разработки и отладки прикладных программ</p> <p>Знать: особенности установки прикладной программы на компьютер; технику подключения компьютера к программируемому логическому реле;</p> <p>Основные используемые блоки, свойства блоков, соединение блоков, функции блоков, связи блоков;</p> <p>Специфику открытия и сохранения программы, режим симулятора.</p>
<p>Тема 14.2. Обзор основных блоков и их применение в прикладной программе.</p>	<p>Лекция: Функциональные блоки FBD. Стандартные функции.</p> <p>Лекция: Общие сведения о языке FBD</p> <p>Лекция: Язык программирования FBD</p> <p>Знать: блоки и язык программирования FBD</p>
<p>Тема 14.3. Программирование алгоритмов с использованием интерактивных стендов</p>	

Практическая работа	Наименование: Пошаговое создание прикладной программы по заданному алгоритму. Программирование алгоритмов с использованием интерактивных стендов. Уметь: создавать прикладные программы по заданным алгоритмам; осуществлять отладку программ; производить загрузку и проверку программ на интерактивном стенде.
Используемые образовательные технологии	Практико-ориентированные образовательные технологии предполагают организацию учебного процесса с учётом профессиональной специализации, а также с ориентацией на личность обучающегося, его интересы, склонности и способности с целью оптимальной профессиональной адаптации личности.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	<p>Основная литература:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гальперин М. В. Электротехника и электроника: учебник [Текст]/ М.В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 480 с. <p>Дополнительная литература:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Минаев И.Г. Свободно программируемые устройства в автоматизированных системах управления: учебное пособие [Текст] / И.Г. Минаев, В.В. Самойленко, Д.Г. Ушкур – Москва: СтГАУ - "Агрус", 2016. - 168 с. <p>Электронные ресурсы:</p> <p>Инженерные прикладные программы http://portal.izhgsha.ru/docs/28092020_39977.pdf</p> <p>Программирование логических контроллеров https://lib.madi.ru/fel/fel1/fel16E416.pdf</p> <p>Функциональные блоки. Стандартные функции. http://zentec.ru/dev/docs/d150714/funkcionalnye-bloki-standartnye-funkcii/</p> <p>Общие сведения о языке FBD https://sm1820.github.io/beremiz/iec_guide/fbd_guide.html</p> <p>Язык программирования FBD http://doczwb.alexeidev.ru/fbd.html</p>
--	---

--	--

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Материально-техническое обеспечение (далее – МТО) необходимо для проведения всех видов учебных занятий, промежуточной и итоговой аттестации, предусмотренных учебным планом по программе, и соответствует действующим санитарным и гигиеническим нормам и правилам.

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория «Основы экономики и менеджмента»	Лекции Практические занятия	компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска
Аудитория «Охрана труда»	Лекции Практические занятия	компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска
Мастерская «Электромонтаж»	Лекции, практические занятия	цифровой тестер изоляции и электропроводимости сетевой удлинитель на 5 розеток верстак инструментальная тележка, пассатижи боковые кусачки устройство для снятия изоляции нож для резки и зачистки кабеля набор отверток плоских крестовых мультиметр универсальный фонарик налобный клещи обжимные амперметр вольтметры двухполюсные указатели напряжения инструменты, приспособления для разборочных и сборочных работ комплект измерительного оборудования комплект электрических машин (двигатели, макеты схем подключения) комплект электрооборудования для укомплектования электроустановки

		макет для монтажа тросовой и струнной проводки макет для отработки умений монтажа проводов СИП наборы электромонтажного инструмента ноутбук или компьютер однополюсные указатели напряжения проекторное оборудование токоизмерительные клещи учебные стенды цифровой мегаомметр набор первой медицинской помощи огнетушитель
--	--	--

3.2. Использование наглядных пособий и других учебных материалов при реализации программы

1. Мультимедийные презентации к лекционным и практическим занятиям.
2. Федеральная нормативно-правовая документация (приказы, положения, инструктивные письма, стандарты).

3.3. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды (при реализации программ с использованием дистанционных образовательных технологий)

Электронные информационные ресурсы	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса. Требования к квалификации педагогических кадров:

Реализация программы профессионального обучения обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого раздела (дисциплины/модуля); мастера производственного обучения: наличие квалификационного разряда на 1-2 разряда выше базового с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка качества освоения программы осуществляется в форме промежуточной и итоговой аттестации обучающихся.

Формой проведения промежуточной аттестации слушателей являются зачет по завершению каждого модуля.

Оценка качества освоения программы осуществляется итоговой аттестационной комиссией в виде квалификационного экзамена.

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в профессиональном стандарте.

Задания для промежуточной аттестации:

1. Примерные тестовые задания к промежуточной аттестации по модулю 1 «Рынок труда»

1. Отметьте понятия, относящиеся к рынку труда:

- а) Ликвидность
- б) Средства производства
- в) Рабочая сила
- г) Труд

1. Чем является цена реализации труда или цена реализации рабочей силы?

- а) Оптовой ценой
- б) Ценой без НДС
- в) Заработная плата

2. Отметьте элементы, которые включает в себя современная структура рынка труда?

- а) Производственную систему
- б) Систему найма
- в) Систему подготовки кадров
- г) Систему переподготовки и переквалификации

3. От чего зависит спрос на труд и предложение труда?

- а) Цен на продукты питания
- б) Мировых цен
- в) Цены реализации труда

4. Отметьте основные подходы к анализу механизма функционирования рынка труда:

- а) Ленинизм
- б) Монетаристская модель
- в) Неоклассический
- г) Марксизм

5. К какому понятию относится «трудовые ресурсы»?

- а) «Финансовые ресурсы»
- б) «Материальные ресурсы»
- в) «Сырьевые ресурсы»
- г) «Человеческие ресурсы»

7. Что характеризует трудовой потенциал?

- а) Количество и структуру труда
- б) Качество и потенциальные возможности труда

8. Что входит в качественную характеристику трудового потенциала?

- а) Психическую составляющую
- б) Социальную составляющую
- в) Интеллектуальную составляющую
- г) Физическую составляющую

9. Какие составляющие включает в себя экономически активное население?

- а) Все население страны
- б) Безработных, не ищущих работу
- в) Безработных, активно ищущих работу и готовых приступить к ней
- г) Занятых общественно-полезной деятельностью, приносящей доход

10. Главная составная часть трудовых ресурсов:

- а) работники
- б) предприниматели
- в) наемная рабочая сила
- г) все население страны

11. Дайте определение понятия «Рынок труда» –

- а) Статическая система, включающая в себя комплекс социально-трудовых отношений по поводу условий найма, использования и обмена рабочей силы на жизненные средства

- б) Механизм спроса и предложения, функционирующий на основе информации, поступающей в виде изменений цены труда (зарботной платы)
- в) Динамическая система, включающая в себя комплекс социально-трудовых отношений по поводу условий найма, использования и обмена рабочей силы на жизненные средства

12. Что входит в структуру трудового рынка?

- а) Объекты рынка труда
- б) Рыночный механизм
- в) Конкуренцию
- г) Субъекты рынка труда

13. Что входит в структуру механизма трудового рынка?

- а) Сотрудничество
- б) Конкуренция
- в) Предложение труда
- г) Цена труда
- д) Спрос на труд

14. Рынком труда являются товарно-денежные отношения, связанные:

- а) Со временем формирования рабочей силы
- б) Со временем использования рабочей силы
- в) Со спросом на рабочую силу, определяемым спросом на товар в обществе
- г) С использованием профессиональных востребованных способностей и их вознаграждением

15. Является ли механизм рынка труда взаимодействием и согласованием разнообразных интересов работодателей и трудоспособного населения, которое желает работать по найму на основе информации, получаемой в виде изменений цены труда?

- а) Нет
- б) Да

16. Отметьте существующие модели рынка труда:

- а) Африканская
- б) Шведская
- в) Американская
- г) Японская

17. Отметьте название новых тенденций в развитии экономики, придавших новое качество рынку труда:

- а) «жесткий рынок труда»
- б) «эластичный рынок труда»
- в) «гибкий рынок труда»

18. Что такое гибкость?

- а) Способность экономической системы отвечать на внутренние воздействия, ее способность сохранять управляемость и функциональное равновесие при изменении внутренних условий
- б) Способность экономической системы отвечать на внешние воздействия, ее способность сохранять управляемость и функциональное равновесие при изменении внешних условий

19. К какому рынку ближе российская модель рынка труда?

- а) К внешнему рынку труда
- б) К внутреннему рынку труда

20. Чем является подвижное использование рабочего времени и функциональная смена рабочих мест?

- а) Стандартные режимы использования полного рабочего времени
- б) Режимы использования полного рабочего времени
- в) Нестандартные режимы использования полного рабочего времени

21. Чем принято определять удовлетворенный спрос на рабочую силу?

- а) Числом работников, ищущих работу в течение определенного периода времени
- б) Числом работников, нанятых предприятиями в течение определенного периода времени

22. Чем принято определять неудовлетворенный спрос на рабочую силу?

- а) Числом работников, ищущих работу
- б) Количеством рабочих мест, остающихся свободными

23. Отметьте основные группы, которые в себя включает структура спроса на рабочую силу?

- а) Спрос на профессиональную рабочую силу
- б) Спрос на неквалифицированную рабочую силу

- в) Спрос на рабочую силу низкой квалификации
- г) Спрос на высококвалифицированную рабочую силу

24. Отметьте звенья, из которых состоит совокупный спрос на рабочую силу:
Индивидуальный спрос отдельно взятого покупателя

- а) Индивидуальный спрос отдельно взятой фирмы
- б) Суммарный спрос индивидуальных фирм данной отрасли

25. Будет ли совокупный объем предложения рабочей силы на рынке труда кроме занятых лиц, которые имеют работу, включать и незанятых лиц, ищущих работу?

- а) Нет
- б) Да

26. Что такое предложение рабочей силы?

- а) Спрос на товары и услуги
- б) Спрос на рабочую силу
- в) Спрос на рабочие места

27. К чему приведет внедрение новой техники и технологии?

- а) к значительному увеличению рабочей силы, вовлечению ее в сферу производства
- б) к значительному сокращению рабочей силы, высвобождению ее из сферы производства

28. Когда наемными работниками, занятыми на предприятиях фирмы X, продают свою рабочую силу на внутрифирменном рынке труда?

- а) ежедневно
- б) непрерывно
- в) лишь с наступлением срока заключения нового коллективного договора (соглашения) между профсоюзом, объединяющим данный трудовой коллектив, и хозяевами фирмы — работодателями, покупателями рабочей силы

29. В случае если работник стремится получить максимум дохода, и готов посветить свое свободное сверхурочную работу, то эта ситуация увеличивает предложение труда и имеет название:

- а) «Эффект доход»
- б) «Замещающий эффект»

30. Отметьте слово, которое является лишним:

- а) труд,
- б) безработица,
- в) предпринимательские способности,
- г) капитал,
- д) земля.

Критерии оценки:

Максимум –30 баллов

«Зачтено» - от 18 до 30 баллов

«Не зачтено» – до 17 баллов

2. Примерные тестовые задания к промежуточной аттестации по модулю 2 «Основы электротехники»

1. Что такое электрический ток?

беспорядочное движение частиц вещества.

упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике.

это устройство для измерения ЭДС.

2. Какова роль источника тока в электрической цепи?

Порождает заряженные частицы.

Создает и поддерживает разность потенциалов в электрической цепи.

Разделяет положительные и отрицательные заряды.

3. Какая из перечисленных ниже величин служит количественной характеристикой электрического тока

плотность вещества.

масса электрона.

сила тока.

4. Какие основные элементы входят в состав электрической цепи?

предохранители, коммутирующие устройства, амперметры.

лампы, измерительные приборы, выключатели

источники, потребители, провода

резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности

5. Как изменится сопротивление проводника, если площадь его поперечного сечения увеличить в 3 раза?

увеличится в 3 раза

уменьшится в 3 раза

не изменится

6. Как изменится сила тока в цепи, если увеличить сопротивление проводника в 3 раза?

увеличится в 3 раза

уменьшится в 3 раза

не изменится

7. Какой буквой обозначается напряжение?

R

I

U

Q

8. Как называется единица сопротивления?

ампер

Ом

вольт

Ватт

9. Какая единица является единицей напряжения?

Ватт

Вольт

Ампер

Кулон

10. При последовательном соединении элементов электрической цепи неизменным является....

Сила тока

Напряжение

Сопротивление

11. При параллельном соединении элементов электрической цепи неизменным является....

Сила тока

Напряжение

Сопротивление

12. Участок электрической цепи состоит из четырех ламп, соединенных последовательно. При включении напряжения одна лампа перегорела. Сколько ламп останется гореть?

три лампы

две лампы

одна лампа

ни одной.

13 К диэлектрикам относится материал...

алюминий

керамика

вольфрам

германий

14. Тепловое действие электрического тока используется в:

Выпрямителях

Лампах накаливания

Асинхронных двигателях

Двигателях постоянного тока

15. Определить отличие переменного тока от постоянного.

переменный ток с течением времени меняется по направлению

переменный ток с течением времени меняется как по своей величине, так и по направлению

переменный ток с течением времени меняется по своей величине

переменный ток с течением времени не меняется ни по своей величине, ни по направлению

16. Укажите, какая частота считается промышленной в РФ

40 Гц

100 Гц

50 Гц

60 Гц

17. Какое сопротивление называют активным?

это сопротивление резистора, оказываемое постоянному току

это сопротивление резистора, оказываемое переменному току

это сопротивление в цепях высокой частоты

18. Какое сопротивление называют индуктивным?

сопротивление, оказываемое катушкой индуктивности переменному току

сопротивление, оказываемое конденсатором переменному току

сопротивление, оказываемое резистором переменному току

19. Какое напряжение называют фазным?

напряжение между двумя линейными проводами

напряжение между линейным и нулевым проводами

20. Лампы накаливания с номинальным напряжением 220 В включают в

трехфазную сеть с напряжением 220 В. Определить схему соединения ламп.

звездой

треугольником

в эту сеть включать нельзя

21. В трехфазную сеть с линейным напряжением 380 В включают трехфазный двигатель, каждая из обмоток которого рассчитана на 220 В. Как следует соединить обмотки двигателя?

Треугольником

Двигатель нельзя включать в эту сеть

Звездой

Можно треугольником, можно звездой

22. При каком условии магнитное поле появляется вокруг проводника?

Когда в проводнике возникает электрический ток.

Когда проводник складывают вдвое.

Когда проводник нагревают.

23. К ферромагнетикам не относится материал...

сталь

никель

железо

медь

24. Как называется явление возникновения электрического тока в замкнутом контуре при изменении магнитного потока через контур?

Явление намагничивания

Электромагнитная индукция

Электролиз

Инерция

25. Опасностью вихревых токов является

уменьшение тока в катушке

возникновение электрической дуги

циклическое перемагничивание сердечника

нагрев сердечника

26. Явление возникновения ЭДС индукции в катушке, по которой протекает переменный ток, называется...

Самоиндукцией.

Электродвижущей силой.

Электромагнитной индукцией.

27. Трансформаторы предназначены для преобразования в цепях переменного тока...

электрической энергии в световую

электрической энергии в механическую

электрической энергии с одними параметрами напряжения и тока в

электрическую энергию с другими параметрами этих величин

электрической энергии в тепловую

28.Повышая с помощью трансформатора напряжение в несколько раз.....
. . . . в столько же раз повышаем силу тока.
.. . . в столько же раз понижаем силу тока.

29.Для чего сердечник трансформатора собирают из тонких листов стали,
изолированных друг от друга?
для уменьшения коэффициента трансформации
для увеличения коэффициента трансформации
для снижения нагрева сердечника
для снижения веса трансформатора

30.Какие трансформаторы позволяют плавно изменять напряжения на
выходных зажимах?

Силовые

Измерительные

Автотрансформаторы

Сварочные

31.Какие трансформаторы используются для питания электроэнергией
бытовых потребителей?

Измерительные

Сварочные.

Силовые.

32.Свойство обратимости электрических машин - это
способность работать как генератор и как трансформатор без изменения
конструкции
способность работать как трансформатор и как осциллограф без изменения
конструкции
способность работать как генератор и как двигатель без изменения
конструкции

33.Основные узлы генератора постоянного тока.

коллектор, щетки, якорь, статор

конденсатор, катушка индуктивности, электромагниты

щетки, якорь, статор

тепловое реле, коллектор, якорь, станина

34.Для выпрямления переменной ЭДС в машине постоянного тока
служит:

обмотка возбуждения и полюса

статор

коллектор

якорь

щетки

35. Каким напряжением питаются обмотки статора машины постоянного тока?

постоянным

переменным однофазным

переменным трехфазным

36. Асинхронной машине принадлежат узлы...

статор с трехфазной обмоткой, неявнополюсный ротор с двумя контактными кольцами

статор с трехфазной обмоткой, якорь с коллектором

статор с трехфазной обмоткой, явнополюсный ротор с двумя контактными кольцами

статор с трехфазной обмоткой, ротор с короткозамкнутой обмоткой или

ротор с трехфазной обмоткой и тремя контактными кольцами

37. Что является вращающейся частью в асинхронном двигателе?

Статор

Ротор

Щетки

Станина

38. К какому источнику электрической энергии подключаются обмотки статора и ротора синхронного двигателя?

обмотка статора и ротора подключаются к источнику постоянного тока.

обмотка статора подключается к источнику постоянного тока, а обмотка ротора к источнику трёхфазного тока

обмотка статора подключается к источнику трёхфазного тока, а обмотка ротора к источнику постоянного тока

обмотка статора и ротора подключаются к источнику трёхфазного тока

39. Синхронные двигатели относятся к двигателям:

с плавным регулированием частоты вращения

со ступенчатым регулированием частоты вращения

с нерегулируемой частотой вращения

с регулируемой частотой вращения

40. Как изменится сопротивление проводника, если увеличить его сечение?

не изменится

увеличится

уменьшится

останется без изменений

Критерии оценки:

«зачтено» - 61-100% правильных ответов

«не зачтено» - менее 60% правильных ответов

3. Примерные тестовые задания к промежуточной аттестации по модулю 3 «Охрана труда и техника безопасности»

1. Кого можно допускать на работы в условиях воздействия опасных производственных факторов?

- а) лиц не старше 18 лет
- б) совершеннолетних, прошедших обучение безопасным методам и приёмам работ
- в) совершеннолетних, прошедших медицинский осмотр

2. Кто должен обеспечивать средствами индивидуальной защиты, спецодеждой и специальной обувью рабочих?

- а) бесплатно за счет средств профсоюзной организации
- б) бесплатно за счет средств работодателя
- в) покупать самостоятельно

3. Кто должен проходить обязательные предварительные медицинские осмотры при поступлении на работу?

- а) лица моложе 18 лет
- б) лица старше 50 лет
- в) все лица, поступающие на работу

4. Каким документом регулируются трудовые отношения между работником и работодателем?

- а) нарядом
- б) трудовым договором
- в) подрядным договором

5. Какой ответственности за нарушение законодательства об охране труда нет:

- а) дисциплинарной;
- б) общественной;
- в) административной;
- г) материальной

6. Вид инструктажа, проводимый с работниками на рабочем месте:

- а) повторный;
- б) вводный;
- в) первичный;
- г) целевой

7. Допускается ли работать без установленной спецодежды?

- а) допускается;
- б) можно работать в домашней одежде;
- в) не допускается

8. Какая продолжительность рабочего времени считается нормальной для взрослых работников?

- а) не более 36 часов в неделю;
- б) не более 50 часов в неделю;
- в) не более 40 часов в неделю

9. Чем обеспечивается пожарная безопасность?

- а) системой предотвращения пожара;
- б) системой противопожарной защиты;
- в) организационно-технические мероприятия;
- г) сиреной пожарной машины

10. Что относится к первостепенным нормативным актам в области охраны труда?

- а) Трудовой Кодекс РФ;
- б) Гражданский кодекс РФ;
- в) Кодекс об административных правонарушениях РФ;
- г) ГОСТ 12.0.230-2007 «Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования»;
- д) Уголовный кодекс РФ

11. Заболевание, вызванное воздействием вредных условий труда на работающего:

- а) несчастный случай на производстве;
- б) производственная травма;
- в) профессиональное заболевание;
- г) порезы

12. Какой плакат устанавливается на подготовленных рабочих местах в электроустановках?

- а) "Стой. Напряжение".
- б) "Не влезай. Убьет!".
- в) "Не влезай. Убьет!" или "Стой. Напряжение".
- г) "Работать здесь".

13. Какие мероприятия выполняются в электроустановках по условиям электробезопасности?

- а) соблюдение соответствующих расстояний до токоведущих частей или путем закрытия, ограждения токоведущих частей
- б) применение блокировки аппаратов и ограждающих устройств для предотвращения ошибочных операций и доступа к токоведущим частям
- в) применение устройств для снижения напряженности электрических и магнитных полей до допустимых значений
- г) применение предупреждающей сигнализации, надписей и плакатов
- д) все перечисленное

14. Какие требования безопасности должен соблюдать электромонтажник при раскатке провода?

- а) раскатываемый провод следует заземлять в месте присоединения его к тяговому механизму
- б) для размотки кабеля барабан установить на домкраты соответствующей грузоподъемности или специальные тележки
- в) поднять барабан на 0,15-0,2 м от поверхности;
- г) все перечисленное

15. Меры безопасности при разрезании кабеля, вскрытии муфт:

- а) работать по указаниям в наряде-допуска
- б) работать строго по указанию ответственного
- в) перед разрезанием кабеля или вскрытием соединительной муфты необходимо проверить отсутствие напряжения с помощью специального приспособления, состоящего из изолирующей штанги и стальной иглы или режущего наконечника
- г) работать по указаниям ППР

16. Какие требования безопасности необходимо соблюдать при производстве работ в электроустановках?

- а) все перечисленные

- б) не допускается при работе около не огражденных токоведущих частей располагаться так, чтобы эти части находились сзади работника или с двух боковых сторон
- в) не допускается в электроустановках работать в согнутом положении, если при выпрямлении расстояние до токоведущих частей будет менее допустимого
- г) не допускается прикасаться без применения электрозащитных средств к изоляторам, изолирующим частям оборудования, находящегося под напряжением

17. Какой вид инструктажа должен предшествовать началу работ по наряду или распоряжению?

- а) вводный
- б) первичный на рабочем месте
- в) внеплановый
- г) целевой

18. На какие группы делятся плакаты по ТБ для электроустановок.

- а) запрещающие и предупреждающие
- б) указательные, запрещающие, предписывающие
- в) указательные, запрещающие, предписывающие, предупреждающие

19. В каком случае электротехнический персонал обязан пройти стажировку на рабочем месте?

- а) до назначения на самостоятельную работу.
- б) при переходе на другую работу (должность), связанную с эксплуатацией электроустановок.
- в) при перерыве в работе в качестве электротехнического персонала свыше 1 года.
- г) во всех вышеперечисленных случаях.

20. Что относится к первичным средствам пожаротушения?

- а) переносные и передвижные огнетушители, кошма.
- б) ящик с песком, лопата, ведро для воды, покрывала для изоляции очага возгорания.
- в) переносные и передвижные огнетушители, пожарные краны и средства обеспечения их использования, пожарный инвентарь, покрывала для изоляции очага возгорания.
- г) огнетушители, ящик с песком и лопатой, покрывала для изоляции очага пожара.

Критерии оценки:

«Зачтено» - от 12 до 20 баллов

«Не зачтено» - до 12 баллов

4. Перечень примерных вопросов к промежуточной аттестации по модулю 4 «Современные технологии в профессиональной сфере»

1. Техническая документация при производстве электромонтажных работ.
2. Общие условия производства электромонтажных работ.
3. Организация ЭМР в две стадии.
4. Общие требования к монтажу электропроводок.
5. Тросовые электропроводки.
6. Монтаж электропроводок в трубах.
7. Монтаж электрических машин небольшой мощности.
8. Монтаж крупных электрических машин.
9. Сопряжения электродвигателя с рабочими механизмами и их выверка (приспособления).
10. Сушка электрических машин.
11. Ревизии и регулировка электрических машин и аппаратов.
12. Виды заземлений
13. Заземляющие устройства. Общие положения.
14. Заземлители. Искусственные заземлители
15. Монтаж заземлителей.
16. Монтаж заземляющих и нулевых защитных проводников.
17. Достоинства и недостатки кабельных линий электропередачи. Область применения кабельных линий электропередачи.
18. Основные определения (кабельная линия, кабельное сооружение, электрический силовой кабель).
19. Маркировка кабельных линий.
20. Элементы конструкции силовых кабелей и их назначение.
21. Прокладка кабелей при отрицательных температурах.
22. Общие требования к прокладке кабельных трасс.
23. Технология погрузки, транспортировки, выгрузки и перемещения барабанов с кабелями.
24. Перекатка, размещение на трассе и рытье траншей.
25. Подготовка траншей и прокладка кабеля в них.
26. Пересечения, сближения кабелей и их расположение в траншеях и засыпка.
27. Способы бестраншейной прокладки кабелей.
28. Прокладка кабелей в производственных помещениях.
29. Прокладка кабелей в коробах, на тросах, в кабельных сооружениях.

30. Прокладка кабелей в блоках и по эстакадам.
31. Монтаж открытых электропроводок.
32. Монтаж скрытых электропроводок.
33. Монтаж электропроводок в каналах строительных конструкций.
34. Монтаж электропроводок в каналах крупнопанельных жилых домов.
35. Прокладка плоских проводов электропроводок.
36. Заготовка, проходы через стены электропроводок.
37. Открытые электропроводки.
38. Формы производственных документов по подготовке производства.
39. Приемка строительной части объекта под монтаж.
40. Сетевое планирование и управление ЭМР. Сетевой график.
41. Конструкционные материалы для ЭМР.
42. Электроизоляционные материалы. Лаки и краски.
43. Электромонтажные крепежные изделия.
44. Оконцевание и соединение алюминиевых жил проводов и кабелей.
45. Оконцевание и соединение медных жил проводов и кабелей.

Критерии оценки:

«Зачтено» - обучающийся демонстрирует знание основных базовых понятий; не допускает фактических ошибок при ответе, последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская некоторые неточности.

«Не зачтено» - обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных базовых понятий, испытывает затруднения в изложении материала, допускает грубые ошибки в ответе.

5. Перечень примерных вопросов к промежуточной аттестации по модулю 5 «Монтаж кабеленесущих систем»

1. Что представляют собой кабеленесущие системы.
2. Основная задача кабеленесущих систем.
3. Основные функции кабеленесущих систем.
4. Виды кабеленесущих систем и их различия.
5. Критерии и особенности выбора кабеленесущих систем.
6. Сфера применения кабеленесущих систем.
7. Типы кабелей, используемых в кабеленесущих системах.
8. Методика расчета объема кабеля, используемого в кабеленесущих системах.
9. Методика расчета веса кабеля, используемого в кабеленесущих системах.
10. Способы фиксации кабеленесущих систем.
11. Определение кабельной нагрузки у разных видов кабеленесущих систем.

12. Порядок выбора оптимальной кабеленесущей системы.
13. Монтаж и установка кабеленесущих систем.
14. Правила установки кабеленесущих систем.
15. Особенности установки систем в открытом пространстве.
16. Исполнительная документация.
17. Маркировка кабелей при прокладке.

Критерии оценки:

«Зачтено» - обучающийся демонстрирует знание основных базовых понятий; не допускает фактических ошибок при ответе, последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская некоторые неточности.

«Не зачтено» - обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных базовых понятий, испытывает затруднения в изложении материала, допускает грубые ошибки в ответе.

6. Перечень примерных вопросов к промежуточной аттестации по модулю 6 «Монтаж элементов управления, нагрузки и сигнализации»

1. Значение правильного монтажа и наладки для обеспечения надежной работы средств автоматизации.
2. Структура монтажного управления.
3. Виды монтажных работ.
4. Проект производства работ.
5. Состав и содержание работ по монтажу средств контроля и автоматизации.
6. Стадии проектирования.
7. Структурные схемы контроля и управления.
8. Схемы автоматизации. Принципиальные схемы автоматического регулирования
9. Общие виды щитов.
10. Монтажные схемы щитов, таблицы соединений и подключений.
11. Схемы соединения внешних проводок. Схемы питания.
12. Спецификация. Сметы на приобретение и монтаж технических средств.
13. Назначение и классификация щитов и пультов.
14. Монтаж аппаратуры на щитах.
15. Требования, предъявляемые к щитовым помещениям.
16. Коммутация щитов.
17. Монтаж щитов.
18. Назначение, классификация электрических проводок.

19. Марки проводов, и кабелей, применяемые при монтаже
20. Прокладки проводов и кабелей открытым способом.
21. Общие правила прокладки электрических проводок.
22. Прокладка электрических проводок в защитных трубах, лотках и коробах.
23. Прокладка электрических проводок в земле.
24. Соединение проводов и кабелей.
25. Концевые заделки проводов и кабелей.
26. Прозвонка проводов и жил кабелей.
27. Назначение, классификация трубных проводок.
28. Прокладка трубных проводок.
29. Монтаж пневмокабелей.
30. Неразъемные соединения труб.
31. Разъемные соединения труб.
32. Монтаж отборных устройств для измерения давления и разряжения
33. Монтаж манометров и напорометров.
34. Монтаж преобразователей типа «Сапфир 22»
35. Монтаж термометров расширения и манометрических термометров.
36. Монтаж ТС и ТП.
37. Монтаж вторичных приборов для измерения температуры.
38. Монтаж расходомеров переменного перепада давления.
39. Схемы установки и обвязки дифманометров.
40. Монтаж ротаметров и счетчиков.
41. Монтаж уровнемеров и сигнализаторов уровня.

Критерии оценки:

«Зачтено» - обучающийся демонстрирует знание основных базовых понятий; не допускает фактических ошибок при ответе, последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская некоторые неточности.

«Не зачтено» - обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных базовых понятий, испытывает затруднения в изложении материала, допускает грубые ошибки в ответе.

7. Примерные тестовые задания к промежуточной аттестации по модулю 7 «Монтаж проводов и кабелей»

1. Для чего служат провода?
 1. служат для различных участков электросхем и подачи на них напряжения.

2. служат для предупреждения междувитковых замыканий.
3. служат для соединения электродержателя и свариваемого изделия с источником питания.

2. Какие бывают классы проводов?

1. установочные.
2. силовые.
3. монтажные.
4. контрольные.
5. обмоточные.

3. Как расшифровывается марка провода ПВ?

1. провод с поливинилхлоридной изоляцией.
2. провод с вольфрамовым покрытием.
3. провод с вазелиновым покрытием.

4. Вид соединения проводов, который применяется при недостаточной длине провода и в труднодоступных местах?

1. в скрутку.
2. угловая накладка.
3. в стык.
4. в нахлест.

5. Вид соединения проводов, применяется при производстве ответственных цепей без разрыва линейного провода?

1. угловая накладка
2. в скрутку
3. скрутка угловая
4. в стык

6. Что такое паяние?

1. соединение друг с другом деталей.
2. это удаление с паяных поверхностей и припоев окисной пленки.
3. соединение деталей друг с другом при помощи легкоплавких материалов.

7. Для чего служит пакетный выключатель (ПВ)?

1. служит для подключения электрических приборов.
2. служит для учета потребляемой энергии.
3. служит для включения и отключения схем.

4. служит для пропуска тока и коммутации схем.

8. Что такое кабель?

1. место соприкосновения проводников между собой
2. изолированный проводник ,который служит для передачи электрического тока в земле, воде и воздухе.
3. служит жестким неизолированным проводником.

9. Для чего служит предохранитель?

1. для защиты изоляции электрических станций, подстанций и линий электрических передач от коммутационных и атмосферных напряжений.
2. для понижения напряжения до величины 100В.
3. служит для защиты цепи от тока короткого замыкания и увеличенных больших перегрузок.

10. Что называется электрическим контактом?

1. место соприкосновения двух или нескольких проводников между собой, через который электрический ток проходит из одной цепи в другую.
2. металлический проводник, соединяющий заземленные части электроустановки с заземлением.
3. изолированные проводники, которые служат для передачи электрического тока в воде, земле и воздухе.

11. Для чего предназначен рубильник?

1. для поочередного включения и отключения низковольтных электрических цепей.
2. для учета израсходованной электроэнергии.
3. для ручного включения и отключения низковольтных электрических цепях постоянного тока.

12. Для чего предназначен переключатель?

1. для учета израсходованной электроэнергии
2. для поочередного включения и отключения низковольтных электрических цепей
3. для ручного включения и отключения низковольтных электрических цепях постоянного тока.

13. Что называется ротором?

1. неподвижная часть

2. двигающаяся часть
3. вращающаяся часть

14. Где применяется трансформатор тока?

1. применяется в установках напряжением до 1000В.
2. применяется в цепях напряжением до 3кВ и устанавливаются только в закрытых помещениях.
3. применяется для измерения напряжения в сетях напряжением свыше 1000В.

15. Что называется рабочим заземлением?

1. преднамеренное заземление какой-либо точки электрической цепи, необходимое для обеспечения надлежащей работы установки в нормальном или аварийном режиме.
2. металлический проводник, соединяющий заземляемые части электроустановок с заземлением.
3. аппарат для включения и выключения высоковольтных цепей переменного тока при нормальном и аварийном режиме.

16. Что называется номинальным напряжением (U_n)?

1. линейное напряжение, которое определяет количество и размер изолирующих частей, а, следовательно, все размеры включателя и его вес.
2. характеризуют длительную работу включателя без перегрева токоведущих частей и контактов, определяет размер, однако он не влияет на габариты включения.

17. Что такое магнитные пускатели?

1. коммутационные аппараты, предназначенные для замыкания и размыкания предварительно обесточенных высоковольтных обесточенных с цепей создания видимого разрыва цепи при производстве работ со снятием напряжения.
2. коммутационные аппараты, предназначенные для дистанционного управления электрическими цепями постоянного и переменного тока в электроустановках напряжением до 1000В при частых выключениях и отключениях.
3. коммутационные аппараты, предназначенные для дистанционного пуска и остановки низковольтных электродвигателей, а также для защиты их от токов перегрузок.

18. Что такое контакторы?

1. коммутационные аппараты, предназначенные для дистанционного управления электрическими цепями постоянного и переменного тока в электроустановках напряжением до 1000В при частых выключениях и отключениях.
2. изолированные проводники, которые служат для передачи электрического тока в воде, земле и воздухе.
3. коммутационные аппараты, предназначенные для замыкания и размыкания предварительно обесточенных высоковольтных обесточенных с цепей создания видимого разрыва цепи при производстве работ со снятием напряжения.

19. Способы соединения кабеля?

1. нахлест
2. пайка
3. опрессовка
4. угловая накладка
5. сварка

20. Для чего применяются силовые трансформаторы?

1. для измерения напряжения в сетях напряжением свыше 1000В, а также при напряжениях 380 и 500 В.
2. для преобразования переменного тока одного напряжения в переменный ток другого, более высокого или низкого напряжения.
3. применяется в установках напряжением до 1000В, благодаря им приборы для измерения тока и реле не только изолируются от высоковольтной цепи, но могут быть удалены от нее на значительное расстояние и сосредоточены на щите управления.

Критерии оценки:

«Зачтено» - от 13 до 20 баллов

«Не зачтено» - до 12 баллов

**8. Примерные вопросы к промежуточной аттестации по модулю 8
«Монтаж и коммутация щита управления двигателем»**

1. Дать определение понятию «щит управления».
2. Что такое шкафной щит.
3. Что такое панельный щит.
4. Оперативные щиты управления

5. Неоперативные щиты управления
6. Комбинированные щиты управления
7. Монтаж щита управления: транспортировка панелей к месту установки
8. Монтаж щита управления: сборка металлических конструкций щита
9. Монтаж щита управления: монтаж приборов и аппаратов
10. Монтаж щита управления: монтаж проводов на панелях
11. Монтаж щита управления: монтаж контрольных кабелей
12. Монтаж щита управления: разводка и подключение проводов и жил контрольных кабелей
13. Монтаж на щите приборов и электрических аппаратов с задним подключением
14. Монтаж на щите приборов и электрических аппаратов с передним подключением
15. Монтаж на щите приборов и электрических аппаратов с передним и задним подключением
16. Способы монтажа проводов на панелях: с жестким креплением проводов к панели
17. Способы монтажа проводов на панелях: на перфорированных профилях и дорожках
18. Способы монтажа проводов на панелях: воздушными пакетами без крепления проводов к панели
19. Щиты управления наружной или внутренней установки
20. Щиты управления: напольные и навесные
21. Щиты управления: металлические и пластмассовые
22. Щиты управления: шкафные одно-, двух- и многосекционные
23. Щиты управления: с передней, задней и двухсторонними дверьми

Критерии оценки:

«Зачтено» - обучающийся демонстрирует знание основных базовых понятий; не допускает фактических ошибок при ответе, последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская некоторые неточности.

«Не зачтено» - обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных базовых понятий, испытывает затруднения в изложении материала, допускает грубые ошибки в ответе.

9. Примерные вопросы к промежуточной аттестации по модулю 9 «Монтаж и коммутация щита управления двигателем с использованием программируемого логического реле»

1. Что такое программируемое логическое реле

2. Электрическое реле
3. Электрическое реле: токовое
4. Электрическое реле: реле напряжения
5. Электрическое реле: реле мощности
6. Электрическое реле: реле сопротивления
7. Электрическое реле: реле частоты
8. Механическое реле
9. Тепловое реле
10. Реле максимальные
11. Реле минимальные
12. Основные реле
13. Вспомогательные реле
14. Сигнальные (указательные) реле
15. Реле первичные
16. Реле вторичные
17. Реле прямого действия
18. Реле косвенного действия
19. Электромагнитные реле
20. Поляризованные реле
21. Магнитоэлектрические реле
22. Индукционные реле
23. Полупроводниковые реле

Критерии оценки:

«Зачтено» - обучающийся демонстрирует знание основных базовых понятий; не допускает фактических ошибок при ответе, последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская некоторые неточности.

«Не зачтено» - обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных базовых понятий, испытывает затруднения в изложении материала, допускает грубые ошибки в ответе.

10. Примерные вопросы к промежуточной аттестации по модулю 10 «Монтаж и коммутация щита управления освещением»

1. Дать определение понятию «щит управления освещением»
2. Назначение осветительных щитков
3. Конструкция распределительного щитка
4. Щит управления освещением для наружного (уличного) освещения
5. Щит управления освещением для внутреннего освещения
6. Щит управления освещением для аварийного освещения

7. Технология монтажа щитов управления освещением
8. Опишите этапы монтажа щитов управления освещением
9. Особенности первого этапа установки щита управления освещением
10. Особенности второго этапа установки щита управления освещением
11. Техника безопасности при монтаже щита управления освещением
12. Требования к размещению осветительных щитов

Критерии оценки:

«Зачтено» - обучающийся демонстрирует знание основных базовых понятий; не допускает фактических ошибок при ответе, последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская некоторые неточности.

«Не зачтено» - обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных базовых понятий, испытывает затруднения в изложении материала, допускает грубые ошибки в ответе.

11. Примерные вопросы к промежуточной аттестации по модулю 11 «Монтаж и коммутация щита управления освещением с использованием программируемого логического реле»

1. Дать определение понятию «Программируемое логическое реле».
2. Виды программируемых реле.
3. Алгоритм работы программируемых реле.
4. Функциональные особенности логических реле
5. Конструктивные особенности логических реле.
6. Технические характеристики программируемых реле: напряжение питания устройства.
7. Технические характеристики программируемых реле: диапазон рабочих температур.
8. Технические характеристики программируемых реле: тип интерфейсов с возможностью загрузки программного обеспечения.
9. Технические характеристики программируемых реле: наличие аналоговых и дискретных (цифровых) входов/выходов.
10. Технические характеристики программируемых реле: возможность расширения количества каналов коммутации.
11. Области применения программируемых логических реле.
12. Зарубежные программируемые устройства: краткие технические характеристики и области применения.
13. Отечественные программируемые устройства: краткие технические характеристики и области применения.

Критерии оценки:

«Зачтено» - обучающийся демонстрирует знание основных базовых понятий; не допускает фактических ошибок при ответе, последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская некоторые неточности.

«Не зачтено» - обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных базовых понятий, испытывает затруднения в изложении материала, допускает грубые ошибки в ответе.

12. Примерные вопросы к промежуточной аттестации по модулю 12 «Проведение испытаний и заполнение отчета»

1. Общие правила при проведении испытаний
2. Условия проведения испытаний электрооборудования
3. Требования безопасности при проведении испытаний электрооборудования
Измерительные приборы и способы измерений при испытании электрооборудования
4. Классификация видов и методов измерений
5. Классы точности электроизмерительных приборов
6. Требования к измерениям
7. Выполнение электрических измерений
8. Учет погрешности измерений
9. Методы испытаний силовых трансформаторов, автотрансформаторов
10. Определение условий включения трансформатора
11. Измерения сопротивлений изоляции
12. Измерение тангенса угла диэлектрических потерь изоляции обмоток трансформатора
13. Испытание повышенным напряжением промышленной частоты изоляции обмоток, цепей защитной аппаратуры трансформаторов
14. Проверка коэффициента трансформации трансформатора
15. Проверка группы соединения обмоток трехфазных трансформаторов и полярности выводов однофазных трансформаторов
16. Оценка влажности твердой изоляции трансформатора
17. Тепловизионный контроль трансформаторов
18. Методы испытаний силовых кабельных линий
19. Определение целостности жил и фазировки кабельных линий
20. Измерение сопротивления изоляции кабельных линий
21. Испытание кабельных линий повышенным выпрямленным напряжением
22. Контроль заземлений кабельных линий
23. Проверка антикоррозийных защит кабельных линий
24. Измерение температуры кабелей

25. Испытание пластмассовой оболочки повышенным выпрямленным напряжением
26. Методы испытаний воздушных линий
27. Проверка состояния фундаментов опор
28. Требования к составлению отчета о проведении испытаний

Критерии оценки:

«Зачтено» - обучающийся демонстрирует знание основных базовых понятий; не допускает фактических ошибок при ответе, последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская некоторые неточности.

«Не зачтено» - обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных базовых понятий, испытывает затруднения в изложении материала, допускает грубые ошибки в ответе.

**13. Практическое задание к промежуточной аттестации по модулю 13
«Поиск неисправностей и методы их поиска»**

Необходимо осуществить поиск неисправностей на учебном стенде с использованием предложенной принципиальной схемы.

Критерии оценки:

«Зачтено» - найдено более 50% неисправностей

«Не зачтено» - найдено менее 50% неисправностей

**14. Практическое задание к промежуточной аттестации по модулю 14
«Программирование логического реле»**

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

Критерии оценки:

«Зачтено» - выполнены все этапы задания

«Не зачтено» - выполнены не все этапы задания

15. Перечень вопросов теоретической части квалификационного экзамена

Примерные билеты для проверки теоретических знаний

БИ Л Е Т № 1.

1. Электрический заряд и электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал, работа электрического поля.

2. Металлы и сплавы, применяемые в энергетике. Коррозия металла.
3. Закрытые распределительные устройства. Преимущества и недостатки.
4. Требования к персоналу, обслуживающему электроустановки.

Инструктажи при приеме на работу.

5. Безопасность работы с электроинструментом.

БИЛЕТ № 2.

1. Электрический ток. Источник тока, его электродвижущая сила. Электрическая цепь.
2. Изоляционные электротехнические материалы: газообразные, жидкие, твердые. Их характеристики.
3. Комплектные распределительные устройства внутренней и наружной установки.
4. Действие электрического тока на организм человека. Опасные и вредные факторы, действующие на человека в работающих электроустановках.
5. Производитель работ его обязанности и совмещения.

БИЛЕТ № 3.

1. Сопротивление и проводимость проводника электрическому току. Единицы измерения.
2. Нагревание проводников и аппаратов током при нормальной работе и при ненормальных режимах. Термостойкость проводников и аппаратов.
3. Приемка и сдача смены дежурным оперативным персоналом.
4. Возможные случаи поражения человека электрическим током.
5. Обязанности выдающего наряд-допуск, распоряжение.

БИЛЕТ № 4.

1. Сила и плотность электрического тока. Закон Ома для участка цепи и для полной цепи.

2. Силовые трансформаторы и автотрансформаторы. Их устройство.

3. Релейная защита электрооборудования, ее назначение.

Основные требования к релейной защите.

1. Освобождение пострадавшего от электрического тока в установках до 1000 В.

1. Допускающий, его обязанности при подготовке рабочего места и допуске бригады к работе.

БИЛЕТ № 5.

1. Последовательное и параллельное соединение проводников. Сложная электрическая цепь. Законы Кирхгофа.

2. Характеристики трехфазного силового трансформатора. Схемы соединения обмоток. Группы соединений. Условия параллельной работы трансформаторов.

3. Электромеханические приборы, принципы их работы, классы точности.
4. Освобождение пострадавшего от электрического тока в установках выше 1000 В.
1. Учет и хранение средств защиты. Периодичность осмотров и испытаний.

БИ Л Е Т № 6.

1. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Применение теплового действия тока.
2. Трансформатор напряжения. Назначение, схема включения в цепь трансформатора НТМИ-10.
3. Блокировка на подстанции, ее назначение. Блокировка от ошибочных действий с разъединителями.
4. Безопасность работ с применением лестниц, лесов, подмостей.
5. Ответственный руководитель работ на подстанции, его обязанности и совмещения.

БИ Л Е Т № 7.

1. Химическое действие тока. Гальваническая пара, гальванический элемент. Аккумуляторы. Соединение источников в батареи.
2. Масляные выключатели, их типы, основные характеристики.
3. Порядок вывода электрооборудования из работы в ремонт и из ремонта в резерв.
4. Проведение искусственного дыхания и непрямого массажа сердца.
5. Классификация помещений по электробезопасности.

БИ Л Е Т № 8.

1. Диэлектрик, его поляризация в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Плоский конденсатор. Батареи конденсаторов.
2. Разъединители, отделители, короткозамыкатели, выключатели нагрузки. Назначение, устройство, работа.
3. Принцип действия и устройство воздушных выключателей. Возможные их неисправности.
4. Основные и дополнительные средства индивидуальной защиты в установках до 1000 В.
5. Классификация помещений по пожаро- и взрывобезопасности. Хранение горючих и взрывоопасных материалов.

БИ Л Е Т № 9.

1. Магнитное поле электрического тока. Напряженность, магнитная индукция и магнитный поток магнитного поля, единицы их измерения.
2. Трансформаторы тока: назначение, устройство, схема включения в цепь. Безопасность работ с трансформаторами тока.

3. Вакуумные выключатели, принцип их работы и устройство. Возможные неисправности в приводе.
4. Основные и дополнительные средства индивидуальной защиты в установках выше 1000 В.
5. Противопожарные мероприятия на подстанции.

Б И Л Е Т № 10.

1. Магнитная проницаемость вещества. Ферромагнетики. Магнитный гистерезис. Применение магнитных материалов.
2. Реакторы бетонные и масляные, дугогасящие катушки – назначение, устройство, работа.
3. Назначение, принцип действия и эксплуатация электромагнитных блокировок на ПС.
4. Минимально допустимые расстояния от человека и механизмов машин до токоведущих частей электроустановки, находящихся под напряжением.
5. Правила применения открытого огня при ремонтных работах на подстанции.

Б И Л Е Т № 11.

1. Величина и направление силы, действующей на проводник с током в магнитном поле. Применение явления.
2. Аккумуляторные батареи и зарядные устройства на подстанции, их обслуживание.
3. Неисправности и повреждения силовых трансформаторов. Профилактические измерения и испытания трансформаторов.
4. Работы, выполняемые на подстанции по распоряжению и в порядке текущей эксплуатации.
5. Средства пожаротушения на подстанции. Правила пользования огнетушителями.

Б И Л Е Т № 12.

1. Явление электромагнитной индукции. Величина и направление э.д.с. индукции. Применение явления.
2. Оперативный ток на подстанции. Вторичные цепи управления, сигнализации, защиты. Контроль их изоляции.
3. Повреждения разъединителей, отделителей, короткозамкателей, выключателей нагрузки.
4. Обязанности наблюдающего и членов бригады.
5. Правила безопасности при работах с грузоподъемными механизмами, приспособлениями (лебедками, тали, домкратами, канатами и т.д.)

Б И Л Е Т № 13.

1. Самоиндукция. Индуктивность проводника. Магнитное поле соленоида с током. Энергия магнитного поля.
2. Рабочее заземление. Конструкция заземляющего устройства. Грозозащита на подстанции.
3. Соединение и оконцевание жил проводов и кабелей. Электрический контакт, его сопротивление.
4. Безопасность работ со станочным оборудованием мастерских, слесарным инструментом.
5. Первая помощь при химических ожогах и отравлениях газами.

Б И Л Е Т № 14.

1. Переменный ток, его получение. Параметры переменного тока. Линейные и фазные напряжения трехфазного переменного тока.
2. Вентильные разрядники, ограничители перенапряжений: конструкция, работа. Их обслуживание.
3. Повреждение электрооборудования от ошибочных действий оперативного персонала, из-за отказа работы защит или их ложной работы.
4. Организационные мероприятия обеспечения электробезопасности при работах в электроустановках.
5. Первоочередные действия персонала при обнаружении пожара. Его участие в тушении пожара.

Б И Л Е Т № 15.

1. Сопротивления проводника переменному току: активное, емкостное, индуктивное, полное.
2. Провода, их типы и марки. Способы прокладки проводов в помещениях. Классификация помещений.
3. Виды ремонтов оборудования. Организация ремонта. Неплановый ремонт.
4. Технические мероприятия обеспечения электробезопасности при работах в электроустановках.
5. Диэлектрические перчатки, индикаторы и указатели напряжения. Нормы и сроки их испытаний.

Б И Л Е Т № 16.

1. Последовательное и параллельное соединение индуктивности и емкости в цепи переменного тока. Явления резонансов напряжений и токов. Применение этих явлений.
2. Трансформаторное масло, его свойства. Масляное хозяйство подстанции. Транспортирование, хранение, регенерация трансформаторного масла. Отбор пробы для анализа.
3. Кабели, их марки. Способы прокладки.

4. Лица, ответственные за безопасное производство работ в электроустановках.
5. Переносное заземление. Назначение, устройство, применение.

Б И Л Е Т № 17.

1. Генератор трехфазного переменного тока. Соединения обмоток генератора и приемников электроэнергии в «звезду» и «треугольник».
2. Допустимые температуры нагрева токоведущих частей электрооборудования. Приборы контроля температуры контактных соединений.
3. Оперативное состояние электрооборудования. Последовательность операций с коммуникационными аппаратами при выводе оборудования в ремонт.
4. Шаговое напряжение, защита от него на подстанции.
5. Освещение на подстанции. Безопасность обслуживания. Требования к переносному освещению.

Б И Л Е Т № 18.

1. Принцип действия трансформатора. Основные его характеристики. Виды охлаждения трансформаторов, их обозначение.
2. Компрессорное хозяйство подстанции. Рессивер.
3. Оперативный и оперативный руководящий персонал в смене. Общие правила производства оперативных переключений.
4. Защитное заземление и зануление. Напряжение прикосновения. Устройства защитного отключения (УЗО). Разделительные трансформаторы.
5. Первая помощь при термических ожогах и обморожениях.

Б И Л Е Т № 19.

1. Вращающееся магнитное поле трехфазной системы переменных токов. Принцип работы асинхронного двигателя.
2. Классификация распределительных устройств. Основные требования ПУЭ и ПТЭ к ним.
3. Содержание технического обслуживания электрооборудования. Осмотры, профилактические испытания, ремонты оборудования; их периодичность.
4. Порядок наложения переносных заземлений.
5. Виды кровотечений. Первая помощь при кровотечениях.

Б И Л Е Т № 20.

1. Мощность переменного тока. Коэффициент мощности. Мощность трехфазного тока.
2. Открытые распределительные устройства, основное оборудование. Преимущества и недостатки ОРУ.

3. Контроль состояния изоляции электрооборудования. Измерение сопротивления изоляции и его испытание.
4. Безопасность при работе с электроизмерительными клещами и штангами, мегомметром.
5. Первая помощь при переломах, ушибах, вывихах

Критерии оценки:

Оценка «5» (отлично) - даны полные и правильные ответы на все теоретические вопросы экзаменационного билета, материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;

– ответы на вопросы билета подкреплены конкретными примерами, цифровыми данными, схемами, графиками, формулами, подтверждающими правильность собственной позиции и глубину полученных в процессе обучения знаний;

– в ответах на все вопросы используются термины и понятия профессионального языка;

– даны исчерпывающие ответы на уточняющие и дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии.

Оценка «4» (хорошо) - даны полные правильные ответы на задания экзаменационного билета с соблюдением логики изложения материала, но допущены при ответе отдельные неточности, не имеющие принципиального характера, то есть не искажающие смысл научных концепций;

– ответы на вопросы билета частично подкреплены конкретными примерами, цифровыми данными, схемами, графиками, формулами, подтверждающими правильность собственной позиции и глубину полученных в процессе обучения знаний;

– в ответах на вопросы недостаточно используются термины и понятия профессионального языка;

– в основном правильно ответил на дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии, показав умение логично и грамотно выразить свои мысли.

Оценка «3» (удовлетворительно) – отвечающий показал неполные знания, допустил ошибки и неточности при ответе на задания экзаменационного билета;

– ответы на вопросы билета не подкреплены конкретными примерами, цифровыми данными, схемами, графиками, формулами, подтверждающими правильность собственной позиции и глубину полученных в процессе обучения знаний;

– в ответах на вопросы практически не используются термины и понятия профессионального языка;

– имелись очевидные затруднения при ответе на дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии.

Оценка «2» (неудовлетворительно) – не дано ответа хотя бы по одному вопросу экзаменационного билета; даны неверные, содержащие фактические ошибки ответы на все вопросы;

– ответы на вопросы билета не подкреплены конкретными примерами, цифровыми данными, схемами, графиками, формулами, подтверждающими правильность собственной позиции и глубину полученных в процессе обучения знаний;

– в ответах на вопросы не используются термины и понятия профессионального языка;

– не даны ответы на дополнительные и уточняющие вопросы членов экзаменационной комиссии.

16. Перечень заданий практической части квалификационного экзамена Практическое задание № 1.

Выполнить монтаж кабельных каналов и труб ПВХ по заданной монтажной схеме.

Практическое задание № 2. Выполнить монтаж проволочного лотка и укладку проводников на лотке согласно монтажной схеме.

Практическое задание № 3. Выполнить коммутацию учетно-распределительного щита, согласно принципиальной схеме.

Практическое задание № 4. Выполнить коммутацию схемы освещения на планшете согласно принципиальной схеме.

Практическое задание № 5. Выполнить коммутацию схемы управления электродвигателем на планшете согласно принципиальной схеме.

Практическое задание № 6. Выполнить коммутацию реле: задержки включения, задержки отключения и импульсного реле согласно принципиальной схеме для управления освещением.

Практическое задание № 7. Составить принципиальную электрическую схему для управления освещения при помощи датчика движения, фотореле.

Практическое задание № 8. Составить принципиальную электрическую схему для управления освещения из предложенного оборудования.

Практическое задание № 9. Произвести подбор оборудования и тип проводников для коммутации щита освещения, исходя из принципиальной электрической схемы и расчётов нагрузки.

Практическое задание № 10. Выполнить коммутацию схемы управления электродвигателя с помощью программируемого реле. Произвести настройку реле согласно заданному алгоритму.

Критерии оценки проверки практических умений и навыков

Оценка «5» (отлично) - ставится, если слушатель рационально организует рабочее место, соблюдает технологию, владеет всеми приемами работ практического задания, умело пользуется оборудованием, инструментами, рационально использует время, соблюдает требования охраны труда, техники безопасности, санитарии и гигиены, владеет приемами проверки качества выполненных работ.

Оценка «4» (хорошо) - ставится, если слушатель рационально организует рабочее место, соблюдает технологию, владеет основными приемами работ практического задания, но возможны отдельные несущественные ошибки, исправляемые самим аттестуемым, умеет пользоваться оборудованием, инструментами, достаточно рационально использует время, в целом соблюдает требования охраны труда, техники безопасности, санитарии и гигиены, владеет приемами проверки качества выполненных работ.

Оценка «3» (удовлетворительно) - ставится, если у слушателя в ходе выполнения работ выявлено несколько из ниже представленных существенных несоответствий: на недостаточном уровне владеет приемами работ практического задания, обнаружены ошибки, исправляемые с помощью преподавателя (мастера производственного обучения), выявлены отдельные несущественные ошибки в организации рабочего места и соблюдении требований охраны труда и техники безопасности; владеет отдельными приемами технологии облицовочных работ.

Оценка «2» (неудовлетворительно) - ставится, если у слушателя в ходе выполнения работ выявлено несколько из ниже представленных существенных несоответствий: на низком уровне владеет или не владеет приемами работ практического задания, демонстрирует слабые умения пользования оборудованием, инструментами, нерационально использует время, допускает серьезные ошибки в организации рабочего места, нарушает требования охраны труда и техники безопасности, большая часть работ не выполнена.

Критерии оценивания:

1. Организация рабочего места
2. Подготовка поверхности к работе
3. Соблюдение правил техники безопасности
4. Подбор инструментов и оборудования

5. Умение пользоваться оборудованием, инструментами, приспособлениями
6. Соблюдение технологического процесса
7. Проверка качества выполненной работы

5. РУКОВОДИТЕЛЬ И СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ

Автор(ы)/составители:

Костерин Виталий Юрьевич, мастер производственного обучения ГАПОУ МО
«МСК имени Н.Е. Момота»

Тышкевич Ольга Михайловна, специалист по методической работе ЦОПП МО