

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«РАКИТЯНСКИЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ
ПО ПРОФЕССИИ
19861 ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ И
ОБСЛУЖИВАНИЮ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Форма обучения - очная

Срок обучения - 3 месяца

Квалификация - Электромонтер по ремонту и обслуживанию
электрооборудования 2,3 разряда

Программа профессиональной подготовки
составлена на основе Федерального
государственного образовательного стандарта
по профессии среднего
профессионального образования (далее –
СПО) 19861 Электромонтер по ремонту и
обслуживанию электрооборудования

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ОГАПОУ «РАТТ»

_____ Н.А.Новикова

«29» августа 2023 г.

Организация-разработчик:
ОГАПОУ «РАТТ»

Разработчики:
Гусева М.В., преподаватель

Рассмотрена и одобрена
на заседании методической комиссии
преподавателей профессионального цикла
электротехнического профиля
протокол № 1
от «26» августа 2023 г.
председатель МК
ОГАПОУ «РАТТ»
_____ Семидоцкий В.С.

СОДЕРЖАНИЕ:

1 Общие положения	Стр. 4
1.1. Нормативно-правовые основы разработки программы	Стр.4
1.2. Требования к поступающим	Стр.4
2. Цель и планируемые результаты обучения	Стр.4
2.1. Функциональная карта вида трудовой деятельности	Стр.5
2.2. Характеристика обобщенных трудовых функций	Стр.5
3. Объем образовательной нагрузки, структура и содержание программы	Стр.18
3.1. Объем и наименование модулей, формы аттестации	Стр.18
3.2. Тематические планы и содержание модулей	Стр.18
4. Фактическое ресурсное обеспечение	Стр.35
4.1. Кадровое обеспечение реализации программы	Стр.35
4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы	Стр.35
4.3. Материально техническое обеспечение реализации программы	Стр.35
5. Формы аттестации и оценочные материалы	Стр.36
5.1. Виды аттестации и формы контроля	Стр.36
5.2. Контрольно-оценочные материалы	Стр.36
6. Используемая литература	Стр.42

1. Общие положения.

1.1. Нормативно-правовые основы разработки программы.

Программа профессиональной подготовки по профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования разработана на основе:

- Федерального закона РФ «Об Образовании» от 29.12.2012 №273-ФЗ;
- Проекта профессионального стандарта “ Электромонтер”
- ФГОС СПО по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ (приказ от 2 августа 2013 г. N 802) , зарегистрированного в Минюсте РФ 20 августа 2013 г. регистрационный N 29611.
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 18 апреля 2013 г. № 292 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения;
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 2 июля 2013 г. N 513 "Об утверждении перечня профессий рабочих и должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение";
- Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС). Выпуск №2. Часть №2, утвержден Постановлением Минтруда РФ от 15.11.1999 N 45 (в редакции Приказа Минздравсоцразвития РФ от 13.11.2008 N 645)

1.2. Требования к поступающим

Система профессиональной подготовки персонала по рабочим профессиям должностям служащих предусматривает:

- подготовку новых рабочих из лиц, не имеющих профессии;
- переподготовку с целью освоения новой рабочей профессии, находящейся вне сферы их предыдущей профессиональной деятельности;
- переподготовку рабочих по профессии, родственной их профессиональной деятельности;
- переподготовку специалистов со средним специальным и высшим образованием по профессии родственной их предыдущей деятельности.

Принимаются лица не моложе 16 лет, имеющие основное общее образование.

Особые условия допуска к работе: допуск к работе в соответствии с действующим законодательством и нормативными документами организации (отрасли).

Нормативный срок освоения программы профессионального обучения и присваиваемая квалификация приведены в таблице:

Минимальный уровень образования, необходимый для приема на обучение	Наименование квалификации подготовки	Присваиваемый разряд	Срок освоения программы в очной форме обучения
Основное общее образование	Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	2,3	3 месяца

2. Цель и планируемые результаты обучения

Основная цель вида профессиональной деятельности Обеспечение требуемого режима работы электрооборудования и электрических сетей

2.1.Функциональная карта вида трудовой деятельности

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
А	Подготовка к монтажу и ремонт элементов электрооборудования, кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В	2	Слесарная обработка деталей и соединений деталей	А/01.02	2
			Прокладка установочных проводов и кабелей	А/02.02	2
			Демонтаж электрооборудования, кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В	А/03.02	2
			Ремонт элементов электрических аппаратов напряжением до 1000 В	А/04.02	2
			Ремонт элементов осветительных электроустановок	А/05.02	2
В	Техническое обслуживание, ремонт и монтаж электрооборудования, кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В	3	Техническое обслуживание, ремонт и монтаж электропроводок и электрических схем напряжением до 1000 В	В/01.03	3
			Техническое обслуживание и монтаж электроизмерительных приборов	В/02.03	3
			Техническое обслуживание, ремонт и монтаж кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В	В/03.03	3
			Техническое обслуживание, ремонт и монтаж электрических аппаратов напряжением до 1000 В	В/04.03	3
			Техническое обслуживание, ремонт и монтаж электрических машин напряжением до 1000 В	В/05.03	3
			Техническое обслуживание, ремонт и монтаж осветительных электроустановок	В/06.03	3

2.2. Характеристика обобщенных трудовых функций

А. Подготовка к монтажу и ремонт элементов электрооборудования, кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В

Трудовая функция: А/ 01.02 Слесарная обработка деталей и соединений деталей

Трудовые действия	Подготовка и обслуживание рабочего места
	Слесарная размерная обработка деталей
	Слесарная размерная обработка соединений деталей
	Слесарно-сборочные работы
	Контроль качества выполненных работ

	Подготовка и обслуживание рабочего места
	Слесарная размерная обработка деталей
Необходимые умения	Поддерживать состояние рабочего места в соответствии с правилами организации рабочего места, требованиями охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности
	Читать рабочие и сборочные чертежи несложных деталей, технологических схем и аппаратов
	Подбирать электротехнические материалы
	Производить плоскостную разметку деталей
	Выполнять рубку металла
	Выполнять правку металла
	Выполнять резку металла
	Выполнять опилование металла
	Выполнять сверление
	Выполнять нарезание наружной и внутренней резьбы
	Устанавливать соответствие качества выполненных слесарных работ требованиям технической документации
	Выполнять пайку
	Выполнять лужение
	Выполнять склеивание
	Выполнять клепку
	Собирать конструкции по чертежам и схемам
	Соблюдать правила охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности
Необходимые знания	Правила чтения принципиальных и монтажных схем
	Правила устройства электроустановок (ПУЭ)
	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП)
	Межотраслевые правила охраны труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок
	Наименование, маркировка и основные свойства обрабатываемых материалов
	Назначение и правила использования инструментов и приспособлений для плоскостной и пространственной разметки
	Способы выполнения плоскостной и пространственной разметки
	Назначение и правила использования слесарных инструментов и приспособлений
	Назначение и правила использования контрольно-измерительных инструментов и приборов
	Способы выполнения основных слесарных операций
	Способы выполнения слесарно-сборочных работ
	Правила организации рабочего места
Правила охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности	

Трудовая функция:

А/02.02 Прокладка установочных проводов и кабелей

Трудовые действия	Подготовка и обслуживание рабочего места
	Выполнение разметки под прокладку установочных проводов и кабелей
	Укладка установочных проводов и кабелей
	Контроль качества выполненных работ
Необходимые умения	Поддерживать состояние рабочего места в соответствии с правилами организации рабочего места, требованиями охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности
	Читать принципиальные и монтажные схемы
	Подбирать электротехнические материалы
	Размечать конструкции и оборудование для прокладки установочных проводов и кабелей
	Выполнять пробивные работы
	Выполнять крепежные работы
	Выполнять оконцевание одно- и многожильных установочных проводов и кабелей различными способами
	Разделять установочные провода и кабели
	Сращивать установочные провода и кабели
	Выполнять изоляцию установочных проводов и кабелей
	Выполнять пайку установочных проводов и кабелей
	Устанавливать соответствие качества выполненной прокладки установочных проводов и кабелей требованиям технической документации
	Соблюдать правила охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности
Необходимые знания	Правила чтения принципиальных и монтажных схем
	Правила устройства электроустановок
	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей
	Межотраслевые правила охраны труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок
	Основы электротехники
	Способы измерения электрических величин
	Правила подбора электротехнических материалов
	Способы разметки конструкций и оборудования для прокладки установочных проводов и кабелей
	Способы оконцевания проводов
	Способы соединения жил кабелей
	Правила сращивания, спайки и изоляции проводов
	Правила последовательного и параллельного соединения проводов
	Правила раскатки и укладки установочных проводов и кабелей
	Способы контроля качества выполненных работ
	Правила организации рабочего места
	Требования охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности

Трудовая функция:

А/03.02 Демонтаж электрооборудования, кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В

Трудовые действия	Подготовка и обслуживание рабочего места
	Контроль обесточивания электрооборудования, кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В
	Отсоединение электрооборудования, кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В от источников электропитания и электрических цепей
	Контроль качества выполненных работ
Необходимые умения	Поддерживать состояние рабочего места в соответствии с правилами организации рабочего места, требованиями охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности
	Читать принципиальные и монтажные схемы
	Проверять обесточивание электрооборудования
	Проверять обесточивание кабельных линий напряжением до 1000 В
	Проверять обесточивание воздушных линий напряжением до 1000 В
	Отсоединять заземляющие устройства
	Выполнять разъединение проводов
	Выполнять разъединение жил кабелей
	Разбирать крепежные элементы электрооборудования
	Соблюдать правила охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности
Необходимые знания	Назначение и правила использования слесарных инструментов и приспособлений
	Способы выполнения основных слесарных операций
	Правила чтения принципиальных и монтажных схем
	Правила устройства электроустановок
	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей
	Межотраслевые правила охраны труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок
	Основные элементы электрических сетей
	Способы заземления электрооборудования, кабельных и воздушных линий
	Постоянные знаки, наносимые на воздушные линии
	Технология демонтажа электрооборудования
	Способы разъединения проводов и жил кабелей
	Правила удаления демонтированных кабельных и воздушных линий
	Правила организации рабочего места
	Требования охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности

Трудовая функция:

А/04.02 Ремонт элементов электрических аппаратов напряжением до 1000 В

Трудовые действия	Подготовка и обслуживание рабочего места
	Определение степени износа элементов электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Проведение замены вышедших из строя элементы электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Выполнение профилактических ремонтных работ элементов электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Контроль качества выполненных работ
Необходимые умения	Поддерживать состояние рабочего места в соответствии с правилами организации рабочего места, требованиями охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности
	Читать принципиальные и монтажные схемы
	Производить дефектацию элементов электрических аппаратов напряжением до 1000 В визуально и с помощью контрольно-измерительных инструментов
	Выполнять проверку исправности элементов электрических аппаратов
	Проверять наличие соответствующих надписей на щитках, панелях и аппаратах
	Производить очистку, промывку и сушку электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Выполнять затяжку и ремонт крепежных элементов электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Выполнять опиловку, зачистку и шлифовку всех контактных поверхностей
	Выполнять замену элементов электрических аппаратов
	Восстанавливать надписи и маркировки
	Подбирать электротехнические материалы
	Устанавливать соответствие качества выполненного ремонта элементов электрических аппаратов напряжением до 1000 В требованиям технической документации
	Соблюдать правила охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности
Необходимые знания	Правила чтения принципиальных и монтажных схем
	Правила устройства электроустановок
	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей
	Межотраслевые правила охраны труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок
	Основы электротехники
	Способы измерения электрических величин
	Правила подбора электротехнических материалов
	Способы определения степени износа элементов электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Устройство, назначение и область применения электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Периодичность технического обслуживания и ремонта электрических аппаратов напряжением до 1000 В

Трудовая функция

А/05.02 Ремонт элементов осветительных электроустановок

Трудовые действия	Подготовка и обслуживание рабочего места
	Определение степени износа элементов осветительных электроустановок
	Замена вышедших из строя элементов осветительных электроустановок
	Профилактический ремонт элементов осветительных электроустановок
	Контроль качества выполненных работ
Необходимые умения	Поддерживать состояние рабочего места в соответствии с правилами организации рабочего места, требованиями охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности
	Подбирать электротехнические материалы
	Читать принципиальные и монтажные схемы
	Проводить дефектацию элементов осветительных электроустановок
	Проверять состояние изоляции осветительных электроустановок
	Проверять крепежные элементы осветительных электроустановок
	Заменять крепежные элементы осветительных электроустановок
	Заменять элементы контактных соединений
	Заменять перегоревшие элементы осветительных электроустановок
	Подтягивать крепежные элементы осветительных электроустановок
	Разделять, сращивать, изолировать и паять провода напряжением до 1000 В
	Производить очистку контактных соединений
	Устанавливать соответствие качества выполненного ремонта элементов электроосветительных электроустановок требованиям технической документации
	Соблюдать правила охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности
	Необходимые знания
Основы электротехники	
Способы измерения электрических величин	
Правила устройства электроустановок	
Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей	
Межотраслевые правила охраны труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок	
Правила подбора электротехнических материалов	
Способы определения степени износа элементов электроустановок	
Правила последовательного и параллельного соединения проводников	
Правила сращивания, спайки и изоляции проводов	
Способы оконцевания проводов	
Устройство, назначение и область применения осветительных электроустановок	
Периодичность и правила проверки изоляции осветительных электроустановок	
Правила чистки контактных соединений	
Технология замены элементов осветительных электроустановок	
Способы контроля качества выполненных работ	
Правила организации рабочего места	
Требования охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности	

В. Техническое обслуживание, ремонт и монтаж электрооборудования, кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В

Трудовая функция :

В/01.03 Техническое обслуживание, ремонт и монтаж электропроводок и электрических схем напряжением до 1000 В

Трудовые действия	Подготовка и обслуживание рабочего места
	Диагностика технического состояния электропроводок и электрических схем напряжением до 1000 В
	Профилактическое обслуживание электропроводок и электрических схем напряжением до 1000 В
	Разметка под монтаж электропроводок и электрических схем напряжением до 1000 В
	Прокладка электропроводки
	Сборка электрических схем напряжением до 1000 В
	Восстановление поврежденных электропроводок и электрических схем напряжением до 1000 В
	Проведение установленных испытаний электропроводок и электрических схем напряжением до 1000 В
	Контроль качества выполненных работ
Необходимые умения	Поддерживать состояние рабочего места в соответствии с правилами организации рабочего места, требованиями охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности
	Подбирать электротехнические материалы
	Читать принципиальные и монтажные схемы
	Производить осмотр и очистку электропроводок и электрических схем напряжением до 1000 В
	Производить проверку заземления электропроводок и электрических схем напряжением до 1000 В
	Производить проверку состояния изоляции электропроводок напряжением до 1000
	Производить проверку крепления электропроводок и элементов электрических схем напряжением до 1000 В
	Производить проверку целостности электрических соединений
	Производить проверку натяжения электропроводок напряжением до 1000 В
	Размечать конструкции и оборудование для прокладки электропроводок напряжением до 1000 В
	Производить плоскостную и пространственную разметку конструкций и оборудования
	Выполнять пробивные работы
	Проводить крепежные работы
	Выполнять укладку проводов
	Разделять, сращивать, изолировать и паять провода напряжением до 1000 В
	Устанавливать элементы электрических схем напряжением до 1000 В на различных конструкциях и оборудовании
	Соединять элементы электрических схем напряжением до 1000 В между собой в требуемой последовательности
	Контролировать параметры работы электрических схем напряжением до 1000 В
	Выполнять поиск и устранение неисправностей в смонтированных электропроводках и электрических схемах напряжением до 1000

	<p>Определять пригодность к эксплуатации смонтированных и отремонтированных электропроводок и электрических схем напряжением до 1000 В</p> <p>Устанавливать соответствие качества выполненного технического обслуживания, ремонта и монтажа электропроводок и электрических схем напряжением до 1000 В требованиям технической документации</p> <p>Соблюдать правила охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности</p>
Необходимые	Правила чтения принципиальных и монтажных схем
знания	<p>Способы измерения электрических величин</p> <p>Правила подбора электротехнических материалов</p> <p>Правила устройства электроустановок</p> <p>Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей</p> <p>Межотраслевые правила охраны труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок</p> <p>Способы разметки конструкций и оборудования для прокладки электропроводок напряжением до 1000 В</p> <p>Правила последовательного и параллельного соединения проводников, приборов и источников тока</p> <p>Правила разделки, сращивания, спайки и изоляции проводов</p> <p>Технология монтажа электропроводок напряжением до 1000 В</p> <p>Правила подключения электропроводок к электрическим машинам и аппаратам напряжением до 1000 В</p> <p>Типовые дефекты при монтаже электропроводок напряжением до 1000 В</p> <p>Способы устранения дефектов электропроводок напряжением до 1000 В</p> <p>Периодичность и правила проверки изоляции электропроводок напряжением до</p> <p>Технология монтажа электрических схем напряжением до 1000 В с использованием проводов различных типов</p> <p>Способы контроля параметров работы электрических схем напряжением до 1000 В</p> <p>Типовые неисправности в работе электрических схем напряжением до 1000 В и способы их устранения</p> <p>Способы контроля качества выполненных работ</p> <p>Правила организации рабочего места</p> <p>Требования охраны труда, пожарной и промышленной экологической</p>

Трудовая функция:

В/02.03 Техническое обслуживание и монтаж электроизмерительных приборов

Трудовые действия	Подготовка и обслуживание рабочего места
	Диагностика технического состояния электроизмерительных приборов
	Профилактическое обслуживание электроизмерительных приборов
	Подключение электроизмерительных приборов к электрическим цепям
	Контроль качества выполненных работ
Необходимые умения	Поддерживать состояние рабочего места в соответствии с правилами организации рабочего места, требованиями охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности
	Читать принципиальные и монтажные схемы
	Подбирать электротехнические материалы
	Определять пригодность электроизмерительных приборов
	Определять и проверять класс точности электроизмерительных приборов
	Выполнять измерения электрических величин с помощью контрольно-измерительных приборов
	Производить очистку элементов электроизмерительных приборов
	Выполнять настройку электроизмерительных приборов
	Выполнять замену контактных элементов электроизмерительных приборов
	Подсоединять электроизмерительные приборы к электрооборудованию в соответствии с требованиями технической документации
	Проверять правильность присоединения электроизмерительных приборов к электрооборудованию
	Соблюдать правила охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности
Необходимые знания	Правила чтения принципиальных и монтажных схем
	Способы измерения электрических величин
	Правила подбора электротехнических материалов
	Правила устройства электроустановок
	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей
	Межотраслевые правила охраны труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок
	Назначение и область применения электроизмерительных приборов
	Схемы включения электроизмерительных приборов для измерения различных величин (напряжения, силы тока, мощности, частоты и др.)
	Правила технического обслуживания электроизмерительных приборов
	Правила определения класса точности электроизмерительных приборов
	Способы настройки электроизмерительных приборов
	Правила дефектации электроизмерительных приборов
	Способы контроля качества выполненных работ
	Правила организации рабочего места
Требования охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности	

Трудовая функция:

В/03.03 Техническое обслуживание, ремонт и монтаж кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В

Трудовые действия	Подготовка и обслуживание рабочего места
	Диагностика технического состояния кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В
	Профилактическое обслуживание кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В
	Прокладка кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В
	Восстановление поврежденных кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В
	Проведение установленных испытаний кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В
	Контроль качества выполненных работ
Необходимые умения	Поддерживать состояние рабочего места в соответствии с правилами организации рабочего места, требованиями охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности
	Читать принципиальные и монтажные схемы
	Подбирать электротехнические материалы
	Выполнять прогрев кабеля электрическим током
	Производить раскатку и укладку кабелей
	Выполнять разделку и сращивание жил кабелей пайкой и опрессовкой
	Выполнять изоляцию проводов
	Производить защиту кабеля от механических повреждений
	Выполнять осмотр кабельных колодцев и очистку отверстий блоков, проложенных между ними
	Производить защитное заземление кабельных линий напряжением до 1000 В
	Выполнять прозвонку уложенных кабельных линий напряжением до 1000 В
	Проводить поиск и устранение неисправностей кабельных линий напряжением до 1000 В
	Выполнять частичную и полную замену кабельных линий напряжением до 1000 В
	Выполнять осмотр опор, проводов, изоляторов и арматуры для крепления перед монтажом воздушных линий напряжением до 1000 В
	Производить очистку изоляторов перед монтажом
	Осуществлять монтаж изоляторов
	Выполнять подъем проводов на промежуточные опоры
	Выполнять натяжку проводов
	Выполнять крепление проводов на анкерных и на промежуточных опорах
	Производить заземление опор
	Наносить постоянные знаки на опоры
	Выполнять верховые осмотры воздушных линий напряжением до 1000 В
	Производить очистку элементов воздушных линий напряжением до 1000 В
	Проверять целостность вязок
	Проверять состояние изоляторов
	Проверять состояние опор и их крен
	Проверять целостность бандажей и заземляющих устройств
	Проверять состояние разрядников либо ограничителей перенапряжения (ОПН)

	Проверять состояние вводных ответвлений и предохранителей
	Проверять состояние кабельных воронок и спусков
	Выполнять перетяжку болтов, гаек и бандажей
	Измерять сопротивление заземления
	Производить перетяжку отдельных участков проводов воздушных линий напряжением до 1000 В
	Выполнять замену бандажей
	Выполнять замену изоляторов
	Выполнять ремонт разрядников и ОПН
	Проверять наличие постоянных знаков на опорах
	Определять пригодность к эксплуатации смонтированных и отремонтированных кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В
	Устанавливать соответствие качества выполненного технического обслуживания, ремонта и монтажа кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В требованиям технической документации
	Соблюдать правила охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности
Необходимые знания	Правила чтения принципиальных и монтажных схем
	Способы измерения электрических величин
	Правила подбора электротехнических материалов
	Правила устройства электроустановок
	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей
	Межотраслевые правила охраны труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок
	Схемы кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В
	Протоколы измерения сопротивления изоляции кабелей перед включением
	Особенности укладки кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В
	Способы прогрева кабеля электрическим током
	Способы соединения токоведущих жил кабелей
	Правила раскатки и укладки кабеля
	Способы защиты кабеля от механических повреждений
	Правила маркировки кабельных линий
	Схемы фазирования кабелей
	Способы заземления кабелей
	Периодичность и правила осмотра кабельных линий
	Периодичность и правила испытаний кабельных линий
	Типовые причины повреждения кабелей и изоляции кабелей
	Способы определения мест повреждений кабельных линий напряжением до 1000 В
	Технология ремонта кабельных линий напряжением до 1000 В
	Периодичность и правила осмотра воздушных линий напряжением до 1000 В
	Правила подготовки элементов воздушных линий к монтажу
	Технология монтажа воздушных линий
	Способы заземления опор
	Правила охраны высоковольтных электрических сетей
	Способы испытаний смонтированных воздушных линий
	Постоянные знаки, наносимые на воздушные линии
	Периодичность и правила проведения операций по техническому обслуживанию воздушных линий напряжением до 1000 В
	Способы ремонта воздушных линий напряжением до 1000 В

	Способы испытаний отремонтированных воздушных линий
	Правила организации рабочего места
	Требования охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности
Другие характеристики	-

Трудовая функция:

В/04.03 Техническое обслуживание, ремонт и монтаж электрических аппаратов напряжением до 1000 В

Трудовые действия	Подготовка и обслуживание рабочего места
	Профилактическое обслуживание электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Диагностика технического состояния электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Восстановление работоспособности электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Установка электрических аппаратов напряжением до 1000 В на различных конструкциях и оборудовании в соответствии с требованиями технической документации
	Проведение установленных испытаний электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Контроль качества выполненных работ
Необходимые умения	Поддерживать состояние рабочего места в соответствии с правилами организации рабочего места, требованиями охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности
	Читать принципиальные и монтажные схемы
	Подбирать электротехнические материалы
	Проверять соответствие электрических аппаратов напряжением до 1000 В условиям эксплуатации и нагрузке
	Проверять крепление электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Производить очистку, промывку и сушку электрических аппаратов напряжением до
	1000 В
	Проверять исправность подключенной к аппаратам электропроводки и сетей заземления
	Проверять исправность элементов электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Проверять уровень и температуру масла, отсутствие течи
	Производить доливку масла (при необходимости)
	Контролировать нагрев элементов электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Проверять наличие соответствующих надписей на щитках, панелях и электрических аппаратах напряжением до 1000 В
	Проверять наличие и исправность механической блокировки
	Выполнять регулировку одновременности включения и отключения ножей рубильников и переключателей
	Выполнять замену предохранителей и плавких вставок
	Проверять работу сигнальных устройств и целостность пломб на реле и других электрических аппаратах напряжением до 1000 В
	Подсоединять электрические аппараты напряжением до 1000 В к электрическим цепям в соответствии с требованиями технической документации
	Производить замену электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Выполнять поиск и устранение неисправностей в электрических аппаратах напряжением до 1000 В
	Выполнять частичную и полную разборку электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Производить дефектацию деталей электрических аппаратов напряжением до 1000 В

	Производить замену изношенных и вышедших из строя деталей электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Выполнять восстановление надписей и маркировок
	Определять пригодность к эксплуатации смонтированных и отремонтированных электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Устанавливать соответствие качества выполненного технического обслуживания, ремонта и монтажа электрических аппаратов напряжением до 1000 В требованиям технической документации
	Соблюдать правила охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности
Необходимые знания	Правила чтения принципиальных и монтажных схем
	Способы измерения электрических величин
	Правила подбора электротехнических материалов
	Правила устройства электроустановок
	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей
	Межотраслевые правила охраны труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок
	Устройство, назначение и область применения электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Периодичность и правила технического обслуживания электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Способы чистки, промывки и сушки электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Способы регулировки электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Технология частичной и полной разборки электрических аппаратов напряжением до
	1000 В
	Правила дефектации деталей и отдельных узлов электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Способы ремонта электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Способы восстановления надписей и маркировок
	Способы контроля качества выполненных работ
	Правила организации рабочего места
	Требования охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности
	Правила чтения принципиальных и монтажных схем
	Способы измерения электрических величин
	Правила подбора электротехнических материалов
	Правила устройства электроустановок
	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей
	Межотраслевые правила охраны труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок
	Устройство, назначение и область применения электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Периодичность и правила технического обслуживания электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Способы чистки, промывки и сушки электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Способы регулировки электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Технология частичной и полной разборки электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Правила дефектации деталей и отдельных узлов электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Способы ремонта электрических аппаратов напряжением до 1000 В

Способы восстановления надписей и маркировок
Способы контроля качества выполненных работ
Правила организации рабочего места
Требования охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности

Трудовая функция:

В/05.03 Техническое обслуживание, ремонт и монтаж электрических машин напряжением до 1000 В

Трудовые действия	Подготовка и обслуживание рабочего места
	Профилактическое обслуживание электрических машин напряжением до 1000 В
	Диагностика технического состояния электрических машин напряжением до 1000 В
	Восстановление работоспособности электрических машин напряжением до 1000 В
	Выполнение подключения электрических машин напряжением до 1000 В к различному оборудованию
	Проведение установленных испытаний электрических машин напряжением до 1000 В
	Контроль качества выполненных работ
Необходимые умения	Поддерживать состояние рабочего места в соответствии с правилами организации рабочего места, требованиями охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности
	Читать принципиальные и монтажные схемы
	Подбирать электротехнические материалы
	Проверять состояние питающих кабелей
	Проверять состояние рабочего и защитного заземления
	Проверять соответствие электрических машин напряжением до 1000 В условиям эксплуатации и нагрузке
	Проверять крепление электрических машин напряжением до 1000 В
	Производить очистку, промывку и сушку электрических машин напряжением до 1000 В
	Проверять исправность элементов электрических машин напряжением до 1000 В
	Контролировать нагрев элементов электрических машин напряжением до 1000 В
	Подсоединять электрические машины напряжением до 1000 В к источникам электропитания и электрическим цепям
	Производить частичную и полную разборку электрических машин напряжением до 1000 В
	Осуществлять дефектацию деталей электрических машин напряжением до 1000 В
	Производить замену изношенных и вышедших из строя деталей электрических машин напряжением до 1000 В
	Выполнять послеремонтную окраску электрических машин напряжением до 1000 В
	Определять пригодность к эксплуатации смонтированных и отремонтированных электрических машин напряжением до 1000 В
Устанавливать соответствие качества выполненного технического обслуживания, ремонта и монтажа электрических машин напряжением до 1000 В требованиям технической документации	
Соблюдать правила охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности	

Необходимые знания	Правила чтения принципиальных и монтажных схем
	Способы измерения электрических величин
	Правила подбора электротехнических материалов
	Правила устройства электроустановок
	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей
	Межотраслевые правила охраны труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок
	Устройство, назначение и область применения электрических машин напряжением до 1000 В
	Периодичность и правила технического обслуживания электрических машин напряжением до 1000 В
	Схемы подключения асинхронных и синхронных машин напряжением до 1000 В
	Схемы подключения электрических машин постоянного тока
	Периодичность осмотра электрических машин напряжением до 1000 В
	Способы испытаний электрических машин
	Правила дефектации электрических машин напряжением до 1000 В
	Типовые неисправности машин постоянного тока и способы их
устранения	
Типовые неисправности асинхронных машин и способы их устранения	
Типовые неисправности синхронных машин и способы их устранения	
Способы сушки электрических машин напряжением до 1000 В	
Способы разборки электрических машин напряжением до 1000 В	
Способы ремонта узлов и деталей электрических машин	
Технология сборки электрических машин напряжением до 1000 В	
Правила оформления рабочей документации	
Способы испытания электрических машин электрических машин напряжением до 1000 В	
Способы контроля качества выполненных работ	
Правила организации рабочего места	
Требования охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности	

Трудовая функция

В/06.03 Техническое обслуживание, ремонт и монтаж осветительных электроустановок

Трудовые действия	Подготовка и обслуживание рабочего места
	Профилактическое обслуживание осветительных электроустановок
	Диагностика технического состояния осветительных электроустановок
	Восстановление работоспособности осветительных электроустановок
	Сборка различных осветительных электроустановок
	Проведение установленных испытаний осветительных электроустановок
	Контроль качества выполненных работ
Необходимые умения	Поддерживать состояние рабочего места в соответствии с правилами организации рабочего места, требованиями охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности
	Читать принципиальные и монтажные схемы
	Выполнять необходимые измерения
	Выполнять осмотр осветительных электроустановок
	Производить защитное заземление
	Производить очистку осветительных электроустановок с установленной периодичностью
	Проверять состояние изоляции осветительных электроустановок
Проверять целостность и крепление осветительной арматуры	

	Разделять, сращивать, изолировать и паять провода напряжением до 1000 В
	Заряжать и обслуживать сложную осветительную арматуру (взрывонепроницаемую) с лампами накаливания и устанавливать люминесцентные светильники
	Подсоединять осветительные электроустановки к источникам электропитания и электрическим цепям
	Выявлять типовые неисправности и повреждения осветительных электроустановок
	Заменять лампы и светильники различных марок
	Заменять пускорегулирующую аппаратуру в люминесцентных светильниках и ремонтировать арматуру
	Определять пригодность к эксплуатации смонтированных и отремонтированных осветительных электроустановок
	Устанавливать соответствие качества выполненного технического обслуживания, ремонта и монтажа осветительных электроустановок требованиям технической документации
	Соблюдать правила охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности
Необходимые знания	Правила чтения принципиальных и монтажных схем
	Основы электротехники
	Способы измерения электрических величин
	Правила подбора электротехнических материалов
	Правила последовательного и параллельного соединения проводников, приборов и источников тока
	Правила устройства электроустановок
	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей
	Межотраслевые правила охраны труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок
	Устройство и область применения осветительных электроустановок
	Технология монтажа осветительных электроустановок
	Принцип действия и устройство пускорегулирующей аппаратуры светильников с люминесцентными лампами с бесстартерной схемой управления
	Приемы и способы сращивания и пайки проводов напряжением до 1000 В
	Способы защиты осветительного электрооборудования от перенапряжений
	Способы контроля качества выполненных работ
	Правила организации рабочего места
Требования охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности	

3. Объем образовательной нагрузки, структура и содержание программы

Программа рассчитана на 486 часов.

3.1. Объем и наименование модулей, формы аттестации

№/№ п/п	Учебные модули	Количество часов	Форма промежуточной аттестации
	Теоретическое обучение	240	
I	Экономический курс	8	
1.	Введение в профессию	8	
II	Технический курс	100	
2.	Материаловедение	20	<i>ДЗ</i>
3.	Чтение чертежей	5	Контрольная работа
4.	Допуски и технические измерения	10	<i>ДЗ</i>
5.	Электротехника	40	<i>ДЗ</i>
6.	Охрана труда	25	<i>ДЗ</i>
III	Специальный курс	132	
7.	Основные электротехнические термины	6	<i>ДЗ</i>
8.	Устройство, назначение и эксплуатация кабельных и воздушных линий	10	<i>ДЗ</i>
9.	Электрооборудование (трансформаторы, генераторы, двигатели)	20	<i>ДЗ</i>
10.	Коммутационное оборудование	17	<i>ДЗ</i>
11.	Защита электрооборудования	15	<i>ДЗ</i>
12.	Монтаж электрооборудования в электроустановках	10	<i>ДЗ</i>
13.	Эксплуатация и ремонт электрооборудования электроустановок	54	<i>ДЗ</i>
14.	Производственное обучение и производственная практика	220	<i>ДЗ</i>
15.	Консультации	12	

	Экзамен	8	<i>Проверка теоретических знаний</i>
	Квалификационный экзамен	6	<i>Выполнение практической квалификационной работы</i>
	Всего:	486	

3.2. Тематические планы и содержание модулей

Модуль № 1 Введение в профессию

1. Цели и задачи – требования к результатам освоения модуля

В результате освоения модуля обучающийся должен уметь:

- находить и использовать экономическую информацию в целях обеспечения собственной конкурентоспособности на рынке труда.

В результате освоения модуля обучающийся должен знать:

- общие принципы организации производственного и технологического процесса.

№ темы	Название темы	Количество часов
1	Введение в профессию	1
2	Экскурсия на электромонтажный участок ООО «Сельхозэнерго»	7
Всего		8

Содержание модуля № 1 Введение в профессию

№ п\п	Наименование разделов, учебных модулей и тем	Дидактические единицы содержания темы	Количество часов	Код трудовых функций
1	Введение в профессию	Понятие организации, ее роль и место в современной экономике. Цели и задачи, функции организации. Классификация организаций по организационно-правовым формам хозяйствования. Порядок и этапы создания новой организации (предприятия).	1	
2	Экскурсия на электромонтажный участок ООО «Сельхозэнерго»	Механизм функционирования организации. Производственная структура организации. Принципы построения. Производственный цикл.	7	

Модуль № 2 Материаловедение

Цели и задачи – требования к результатам освоения модуля:

В результате освоения модуля обучающийся должен уметь:

- определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу приготовления;
- подбирать основные конструкционные материалы со сходными коэффициентами теплового расширения;
- различать основные конструкционные материалы по физико-механическим и технологическим свойствам;

В результате освоения модуля обучающийся должен знать:

- виды, свойства и области применения основных конструкционных материалов, используемых в производстве;
- виды прокладочных и уплотнительных материалов;
- виды химической и термической обработки сталей;
- классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов, композиционных материалов;
- методы измерения параметров и определения свойств материалов;
- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;
- основные свойства полимеров и их использование;
- способы термообработки и защиты металлов от коррозии.

№ темы	Название темы	Кол-во часов
1	Введение в материаловедение	2
2	Термические характеристики материалов	1
3	Электротехнические свойства материалов	1
4	Электротехнические свойства материалов	1
5	Проводниковые материалы	1
6	Медь и ее сплавы	1
7	Алюминий и ее сплавы	1
8	Железо и его сплавы	1
9	Сверхпроводники	1
10	Тугоплавкие металлы	1
11	Диэлектрики	1
12	Электропроводность материалов из каучука	1
13	Электропроводность материалов из каучука	1
14	Лаки и эмали	1
15	Компаунды	1
16	Флюсы и припой	1
17	Магнитотвердые и магнитомягкие материалы	1
18	Дифференцированный зачет на тему «Электроматериалы и их свойства»	2
Всего		20

Содержание модуля № 2 Материаловедение

№ п/п	Наименование разделов, учебных модулей и тем	Дидактические единицы содержания темы	Количество часов	Код трудовых функций
-------	--	---------------------------------------	------------------	----------------------

1	Введение в материаловедение Термические характеристики материалов Проводниковые материалы Медь и ее сплавы Алюминий и ее сплавы Железо и ее сплавы Сверхпроводники Тугоплавкие металлы	Механические характеристики конструкционных материалов: твердость, упругость, вязкость, пластичность, линейное расширение, хрупкость, прочность, усталость. Методы определения твердости. Физико-химические характеристики конструкционных материалов. Технологические характеристики конструкционных материалов. Классификация полупроводниковых материалов. Электрофизические свойства полупроводников. Физические основы проявления сверхпроводимости. Виды сверхпроводников. Применение сверхпроводников Классификация и назначение электротехнических материалов. Классификация и назначение электротехнических материалов. Электрические характеристики электротехнических материалов. Тепловые характеристики электротехнических материалов. Физико-химические характеристики электротехнических материалов.	11	A/02.2 A/04.2 A/05.2 B/02.1 B/02.3 B/04.3 B/05.3 B/06.3
2	Диэлектрики Электропроводность материалов из каучука Флюсы и припой	Электроизоляционные материалы: твердые органические и неорганические диэлектрики.	6	A/02.2 A/04.2 A/05.2 B/02.1 B/02.3 B/04.3 B/05.3 B/06.3
3	Магнитотвердые и магнитомягкие материалы	Классификация и основные характеристики магнитных материалов.	1	A/02.2 A/04.2 A/05.2
		Дифференцированный зачет	2	

Модуль № 3 Чтение чертежей

В результате освоения модуля обучающийся должен уметь:

- читать и выполнять эскизы, рабочие и сборочные чертежи несложных деталей, технологических схем и аппаратов;

В результате освоения модуля обучающийся должен знать:

- общие сведения о сборочных чертежах, назначение условностей и упрощений, применяемых в чертежах, правила оформления и чтения рабочих чертежей - основные положения конструкторской, технологической и другой нормативной документации;

- геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей, способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем;

- требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем.

2. Тематический план модуля

№ темы	Название темы	Количество часов
1	Виды схем	1
2	Типы электрических схем	1
3	Обозначения на электрических схемах	1
4	Обозначения на электрических схемах	1
5	Чтение чертежей	1
Всего		5

Содержание модуля № 3 Чтение чертежей

№ п\п	Наименование разделов, учебных модулей и тем	Дидактические единицы содержания темы	Количество часов	Код трудовых функций
1	Виды схем	Виды схем	1	А/01.2
2	Типы электрических схем	Типы электрических схем	1	А/01.2
3	Обозначения на электрических схемах	Виды и типы схем. Условности и упрощения на чертежах электромонтажных схем. Правила выполнения графических обозначений на электромонтажных схемах.	2	А/01.2 А/02.2 А/04.2 А/05.2 В/01.3 В/02.3 В/03.3 В/04.3 В/05.3 В/06.3
4	Чтение чертежей	Условные буквенно-цифровые обозначения. Принципиальные электрические схемы. Чертежи расположения электроустановок и электрооборудования. Схемы соединения и подключения. Электрические чертежи.	1	А/01.2 А/02.2 А/04.2 А/05.2 В/01.3 В/02.3 В/03.3 В/04.3 В/05.3 В/06.3

Модуль № 4 Допуски и технические измерения

В результате освоения модуля обучающийся должен уметь:

- устанавливать соответствие качества выполненных работ требованиям технической документации
- контролировать параметры работы электрических схем напряжением до 1000
- производить дефектацию элементов электрических проводов, электрических машин, электрических аппаратов напряжением до 1000 В визуальным и с помощью контрольно-измерительных инструментов
- выполнять измерения электрических величин с помощью контрольно-измерительных приборов
- подсоединять электроизмерительные приборы к электрооборудованию в соответствии с требованиями технической документации

В результате освоения модуля обучающийся должен знать:

Назначение и правила использования контрольно-измерительных инструментов и приборов

- способы измерения электрических величин
- способы определения степени износа элементов электрических аппаратов напряжением до 1000 В
- способы контроля параметров работы электрических схем напряжением до 1000 и качества выполненных работ
- способы настройки электроизмерительных приборов
- правила дефектации электрических машин напряжением до 1000 В
- требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем.

№ темы	Название темы	Количество часов
1	Шероховатости поверхностей	1
2	Допуски и посадки	1
3	Допуски и посадки	1
4	Отклонения и допуски	1
5	Отклонения и допуски	1
6	Формы и расположение поверхностей	1
7	Формы и расположение поверхностей	1
8	Погрешности и методы их измерений	1
9	Погрешности и методы их измерений	1
10	Дифференцированный зачет на тему «Допуски и посадки»	1
Всего		10

Содержание модуля № 4 Допуски и технические измерения

№ п\п	Наименование разделов, учебных модулей и тем	Дидактические единицы содержания темы	Количество часов	Код трудовых функций
1	Шероховатости поверхностей		1	A/01.02
2	Допуски и посадки		2	A/01.02
3	Отклонения и допуски		2	A/01.02
4	Формы и расположение поверхностей		2	A/01.02 A/02.02 B/02.01
5	Погрешности и методы их измерений		3	A/01.02 A/02.02 A/05.02 B/02.01 B/02.03 B/04.02 B/04.03 B/05.03 B/06.03
		Дифференцированный зачет	1	

Модуль № 5 Электротехника

Цели и задачи – требования к результатам освоения модуля:

В результате освоения модуля обучающийся должен уметь:

- контролировать выполнение заземления, зануления;
- производить контроль параметров работы электрооборудования;
- пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании;
- рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов;
- снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
- проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ;

В результате освоения модуля обучающийся должен знать:

- основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей;
- сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов;
- типы и правила графического изображения и составления электрических схем;
- условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин;
- основные элементы электрических сетей;

- принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения;
- двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принципы действия, правила пуска, остановки;
- способы экономии электроэнергии;
- правила срачивания, спайки и изоляции проводов;
- виды и свойства электротехнических материалов;
- правила техники безопасности при работе с электрическими приборами.

№ темы	Название темы	Количество часов
1	Введение в электротехнику	1
2	Статические и электрические заряды	1
3	Конденсаторы и их свойства	1
4	Конденсаторы и их свойства	1
5	Закон Ома для цепи постоянного тока	1
6	Резисторы и их свойства	1
7	Резисторы и их свойства	1
8	Реостаты, магазины сопротивлений	1
9	Мощность цепи постоянного тока	1
10	Постоянный ток в электролитах	1
11	Гальванические элементы и аккумуляторы	1
12	Фотоэлементы	1
13	Диоды и их свойства	1
14	Диодные мосты и их применение	1
15	Микросхемы	1
16	Магнитное поле. Напряженность магнитного поля.	1
17	Магнитные свойства материалов	1
18	Магнитные свойства материалов	1
19	Генераторы постоянного тока	1
20	Генераторы постоянного тока	1
21	Вихревые токи	1
22	Переменный ток	1
23	Частотные колебания переменного тока	1
24	Частотные колебания переменного тока	1
25	Цепи переменного тока	1
26	Цепи переменного тока	1
27	Цепи переменного тока	1
28	Цепи переменного тока	1
29	Цепи переменного тока	1
30	Коэффициент мощности	1
31	Генераторы трехфазного переменного тока	1
32	Соединения источников тока	1
33	Соединения «звездой» и «треугольником»	1
34	Мощность	1
35	Трансформаторы	1

36	Трансформаторы	1
37	Асинхронные электродвигатели	1
38	Электрические коллекторные машины	1
39	Дифференцированный зачет на тему «Электротехника»	1
40	Дифференцированный зачет на тему «Электротехника»	1
Всего		40

Содержание модуля № 5 Электротехника

№ п/п	Наименование разделов, учебных модулей и тем	Дидактические единицы содержания темы	Количество часов	Код трудовых функций
1	Электрические цепи постоянного тока	Электрические цепи постоянного тока – основные понятия, статические и электрические заряды, конденсаторы и их свойства, закон Ома для цепи постоянного тока, резисторы и их свойства, реостаты, магазины сопротивлений, мощность цепи постоянного тока, постоянный ток в электролитах, гальванические элементы и аккумуляторы, фотоэлементы, диодные мосты и их применение, диодные мосты и их применение, микросхемы, магнитное поле, напряженность магнитного поля, магнитные свойства материалов, вихревые токи	20	А/02.2
2	Электрические цепи переменного тока.	Электрические цепи переменного тока – основные понятия, переменный ток, частотные колебания переменного тока, цепи переменного тока, коэффициент мощности	9	А/02.2
3	Электрические машины	Общие сведения об электрических машинах, генераторы, генераторы трехфазного переменного тока, соединения источников тока, соединения «звездой» и «треугольником», мощность, трансформаторы, асинхронные электродвигатели, электрические коллекторные машины	17	А/02.2 А/04.2 А/05.2 В/02.3 В/04.3 В/05.3
		Дифференцированный зачет	2	

Модуль № 6 Охрана труда

Цели и задачи – требования к результатам освоения

модуля:

В результате освоения модуля обучающийся должен уметь:

- оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте;
- пользоваться средствами индивидуальной и групповой защиты;
- применять безопасные приемы труда на территории организации и в производственных помещениях;
- использовать экобиозащитную и противопожарную технику;
- определять и проводить анализ травмоопасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;
- соблюдать правила безопасности труда, производственной санитарии и пожарной безопасности;

В результате освоения модуля обучающийся должен знать:

- виды и правила проведения инструктажей по охране труда;
- возможные опасные и вредные факторы и средства защиты;
- действие токсичных веществ на организм человека;
- законодательство в области охраны труда;
- меры предупреждения пожаров и взрывов;
- нормативные документы по охране труда и здоровья, основы профгигиены, профсанитарии и пожаробезопасности;
- общие требования безопасности на территории организации и в производственных помещениях;
- основные источники воздействия на окружающую среду;
- основные причины возникновения пожаров и взрывов;
- особенности обеспечения безопасных условий труда на производстве;
- правовые и организационные основы охраны труда на предприятии, систему мер по безопасной эксплуатации опасных производственных объектов и снижению вредного воздействия на окружающую среду, профилактические мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии;
- права и обязанности работников в области охраны труда;
- правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов;
- правила и нормы охраны труда, техники безопасности, личной и производственной санитарии и противопожарной защиты;
- предельно допустимые концентрации (ПДК) и индивидуальные средства защиты;
- принципы прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях;
- средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов.

№ темы	Название темы	Кол часов
1	Гигиена труда и санитария	1
2	Оказание первой медицинской помощи пострадавшим	1
3	Оказание первой медицинской помощи пострадавшим	1
4	Общие требования при работе в действующих электроустановках	1
5	Защитные средства от поражения электрическим током	1
6	Безопасность труда при выполнении слесарных работ	1
7	Безопасность труда при выполнении такелажных работ	1
8	Безопасность труда при работе с электроизмерительными приборами	1
9	Безопасность труда при выполнении электромонтажных работ	1
10	Безопасность труда при монтаже воздушных и кабельных линий	1

11	Безопасность труда при монтаже воздушных и кабельных линий	1
12	Безопасность труда при выполнении сварочных работ	1
13	Группы допуска электробезопасности	1
14	Группы допуска электробезопасности	1
15	Действия электротехнического персонала при пожаре	1
16	Права и обязанности электротехнического персонала	1
17	Права и обязанности электротехнического персонала	1
18	Структура электротехнической службы предприятия	1
19	Организация рабочего места	1
20	Переносной электроинструмент и требования к нему	1
21	Требования правил техники безопасности к вспомогательному инструменту	1
22	Заземление и зануление, требования к ним	1
23	Шаговое напряжение	1
24	Требования техники безопасности к молниезащите	1
25	Дифференцированный зачет	1
	Всего	25

Содержание модуля № 6 Охрана труда

№ п/п	Наименование разделов, учебных модулей и тем	Дидактические единицы содержания темы	Количество часов	Код трудовых функций
1	Гигиена труда и санитария	Классификация травм. Виды производственных травм: механические, тепловые, химические, электрические. Причины производственного травматизма: технические, организационные, санитарно-гигиенические. Причины профессиональных заболеваний и профотравлений электро-технического персонала промышленных предприятий. Профилактика производственного травматизма, профзаболеваний и профотравлений. Правила поведения на территории предприятия и в производственных помещениях. Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве.	1	А/01.2 А/02.2 А/03.2 А/04.2 А/05.2 В/01.3 В/02.3 В/03.3 В/04.3 В/05.3 В/06.3
2	Оказание первой медицинской помощи пострадавшим	Правила и порядок оказания первой медицинской помощи пострадавшим	2	А/01.2 А/02.2 А/03.2 А/04.2 А/05.2 В/01.3 В/02.3 В/03.3 В/04.3 В/05.3

				В/06.3
3	Общие требования при работе в действующих электроустановках	Правила техники безопасности и электробезопасности при работе в действующих электроустановках	1	А/01.2 А/02.2 А/03.2 А/04.2 А/05.2 В/01.3 В/02.3 В/03.3 В/04.3 В/05.3 В/06.3
4	Защитные средства от поражения электрическим током	Защитные средства от поражения электрическим током Классификация защитных средств: изолирующие, ограждающие, вспомогательные (экранирующие и предохранительные). Конструкция электротехнических средств защиты: изолирующие и измерительные штанги, указатели напряжения, изолирующие и токоизмерительные клещи, индикаторы напряжения, диэлектрические резиновые перчатки, инструмент с изолирующими рукоятками, переносные заземления и т.д. – их устройство, назначение, правила пользования.	1	А/01.2 А/02.2 А/03.2 А/04.2 А/05.2 В/01.3 В/02.3 В/03.3 В/04.3 В/05.3 В/06.3
5	Безопасность труда при выполнении работ	Правила техники безопасности при выполнении слесарных, такелажных, электромонтажных и сварочных работ. Правила техники безопасности при работе с электроизмерительными приборами, при монтаже воздушных и кабельных линий	7	А/01.2 А/02.2 А/03.2 А/04.2 А/05.2 В/01.3 В/02.3 В/03.3 В/04.3 В/05.3 В/06.3
6	Группы допуска электробезопасности	Квалификационные группы по технике безопасности, порядок их присвоения.	2	А/01.2 А/02.2 А/03.2 А/04.2 А/05.2 В/01.3 В/02.3 В/03.3 В/04.3 В/05.3 В/06.3
7	Действия	Организация пожарной охраны	1	А/01.2

	электротехнического персонала при пожаре	промышленных предприятий. Общие понятия о пожаро- и взрывоопасности горючих веществ и материалов, показатели пожарной и взрывной опасности. Причины возникновения пожаров на производстве. Меры противопожарной профилактики в электроустановках.		A/02.2 A/03.2 A/04.2 A/05.2 B/01.3 B/02.3 B/03.3 B/04.3 B/05.3 B/06.3
8	Права и обязанности электротехнического персонала	Подготовка электротехнического персонала, виды инструктажей, периодическая проверка знаний по технике	2	A/01.2 A/02.2 A/03.2 A/04.2 A/05.2 B/01.3 B/02.3 B/03.3 B/04.3 B/05.3 B/06.3
9	Структура электротехнической службы предприятия	Структура электротехнической службы предприятия, ее виды	1	A/01.2 A/02.2 A/03.2 A/04.2 A/05.2 B/01.3 B/02.3 B/03.3 B/04.3 B/05.3 B/06.3
10	Организация рабочего места	Правила организации рабочего места	1	A/01.2 A/02.2 A/03.2 A/04.2 A/05.2 B/01.3 B/02.3 B/03.3 B/04.3 B/05.3 B/06.3
11	Переносной электроинструмент и требования к нему	Переносной электроинструмент и требования к нему	1	A/01.2 A/02.2 A/03.2 A/04.2 A/05.2 B/01.3 B/02.3 B/03.3 B/04.3 B/05.3 B/06.3
12	Требования правил	Требования правил техники	1	A/01.2

	техники безопасности к вспомогательному инструменту	безопасности к вспомогательному инструменту		A/02.2 A/03.2 A/04.2 A/05.2 B/01.3 B/02.3 B/03.3 B/04.3 B/05.3 B/06.3
13	Заземление и зануление, требования к ним	Заземление и зануление, требования к ним, порядок его выполнения и расчет	1	A/01.2 A/02.2 A/03.2 A/04.2 A/05.2 B/01.3 B/02.3 B/03.3 B/04.3 B/05.3 B/06.3
14	Шаговое напряжение	Шаговое напряжение – условия возникновения, выход из него	1	A/01.2 A/02.2 A/03.2 A/04.2 A/05.2 B/01.3 B/02.3 B/03.3 B/04.3 B/05.3 B/06.3
15	Требования техники безопасности к молниеотводу	Требования техники безопасности к молниеотводу, правила выполнения и расчет	1	A/01.2 A/02.2 A/03.2 A/04.2 A/05.2 B/01.3 B/02.3 B/03.3 B/04.3 B/05.3 B/06.3
16		Дифференцированный зачет	1	

Модуль № 7 Основные термины

Цели и задачи – требования к результатам освоения модуля:

В результате освоения модуля обучающийся должен уметь:

- читать рабочие и сборочные чертежи несложных деталей, технологических схем и аппаратов
- читать принципиальные и монтажные схемы;

В результате освоения модуля обучающийся должен знать:

- правила устройства электроустановок (ПУЭ);
- правила чтения принципиальных и монтажных схем;
- правила технической эксплуатации электроустановок потребителей;
- межотраслевые правила охраны труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок;
- правила подбора электротехнических материалов;

№ темы	Название темы	Кол часов
1	Основные термины	1
2	Электроустановки .Термины	1
3	Воздушные линии. Термины	1
4	Кабельные линии. Термины	1
5	Аппаратура защиты и управления. Термины	1
6	Дифференцированный зачет на тему «Основные электротехнические	1
	Всего	6

Содержание модуля № 7 Основные термины

№ п\п	Наименование разделов, учебных модулей и тем	Дидактические единицы содержания темы	Количество часов	Код трудовых функций
1	Основные термины	Основные термины	1	A/01.02 A/02.01 A/04.02 A/05.02 B/02.01 B/04.03 B/06.03
2	Электроустановки .Термины	Электроустановки .Термины	1	A/01.02 A/02.01 A/04.02 A/05.02 B/02.01 B/04.03 B/06.03
3	Воздушные линии. Термины	Воздушные линии. Термины	1	A/01.02 A/02.01 A/04.02 A/05.02 B/02.01 B/04.03 B/06.03
4	Кабельные линии.	Кабельные линии. Термины	1	A/01.02 A/02.01

	Термины			A/04.02 A/05.02 B/02.01 B/04.03 B/06.03
5	Аппаратура защиты и управления. Термины	Аппаратура защиты и управления. Термины	1	A/01.02 A/02.01 A/04.02 A/05.02 B/02.01 B/04.03 B/06.03
6		Дифференцированный зачет	1	

Модуль № 8 Устройство, назначение эксплуатация кабельных и воздушных линий

Цели и задачи – требования к результатам освоения

модуля:

В результате освоения модуля обучающийся должен

уметь:

- выполнять прокладку кабеля, монтаж воздушных линий, проводов и тросов;
- выполнять слесарную и механическую обработку в пределах различных классов точности и чистоты;
- применять безопасные приемы ремонта;
- разбираться в графиках ТО и ремонта электрооборудования и проводить плановый предупредительный ремонт (ППР) в соответствии с графиком;
- производить межремонтное техническое обслуживание электрооборудования;

В результате освоения модуля обучающийся должен

знать:

- технологические процессы сборки, монтажа, регулировки и ремонта;
- приемы и правила выполнения операций;
- рабочий (слесарно-сборочный) инструмент и приспособления, их устройство, назначение и приемы пользования;
- виды и причины износа электрооборудования;
- организацию технической эксплуатации электроустановок;
- обязанности электромонтера по техническому обслуживанию электрооборудования и обязанности дежурного электромонтера;
- порядок оформления и выдачи нарядов на работу.

№ темы	Название темы	Кол часов
1	Назначение и применение воздушных линий	1
2	Монтаж воздушных линий напряжением до 1000 В	1
3	Монтаж воздушных линий напряжением до 1000 В	1
4	Техническое обслуживание воздушных линий напряжением до 1000 В	1
5	Техническое обслуживание воздушных линий напряжением свыше 1000 В	1
6	Техническое обслуживание воздушных линий напряжением свыше 1000 В	1
7	Монтаж кабельных линий	1
8	Монтаж кабельных линий	1
9	Ремонт и эксплуатация кабельных линий	1
10	Дифференцированный зачет на тему «Воздушные и кабельные линии»	1
	Всего	10

Содержание модуля № 8 Устройство, назначение эксплуатация кабельных и воздушных линий

№ п\п	Наименование разделов, учебных модулей и тем	Дидактические единицы содержания темы	Количество часов	Код трудовых функций
1	Назначение и применение воздушных линий	Классификация и устройство воздушных линий, основные определения.	1	A/01.02 A/02.01 A/04.02 A/05.02 B/02.01 B/04.03 B/06.03
2	Монтаж воздушных линий напряжением до 1000 В	Технология монтажа воздушных линий напряжением до и свыше 1000В.	2	A/01.02 A/02.01 A/04.02 A/05.02 B/02.01 B/04.03 B/06.03
3	Техническое обслуживание воздушных линий напряжением до и свыше 1000 В	Технология технического обслуживания и ремонта кабельных линий	3	A/01.02 A/02.01 A/04.02 A/05.02 B/02.01 B/04.03 B/06.03
4	Монтаж кабельных линий	Технология монтажа кабельных линий напряжением до 1000 В.	2	A/01.02 A/02.01 A/04.02 A/05.02 B/02.01 B/04.03 B/06.03
5	Ремонт и эксплуатация кабельных линий	Технология ремонта и технического обслуживания кабельных линий	1	A/01.02 A/02.01 A/04.02 A/05.02 B/02.01 B/04.03 B/06.03
6		Дифференцированный зачет	1	

Модуль № 9. Электрооборудование (трансформаторы, генераторы, двигатели)

Цели и задачи – требования к результатам освоения

модуля:

В результате освоения модуля обучающийся должен

уметь:

- поддерживать состояние рабочего места в соответствии с правилами организации рабочего места, требованиями охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности
- читать принципиальные и монтажные схемы
- подбирать электротехнические материалы
- проверять состояние питающих кабелей
- проверять состояние рабочего и защитного заземления
- проверять соответствие электрических машин напряжением до 1000 В условиям эксплуатации и нагрузке
- проверять крепление электрических машин напряжением до 1000 В
- производить очистку, промывку и сушку электрических машин напряжением до 1000 В
- проверять исправность элементов электрических машин напряжением до 1000 В
- контролировать нагрев элементов электрических машин напряжением до 1000 В
- подсоединять электрические машины напряжением до 1000 В к источникам электропитания и электрическим цепям
- производить частичную и полную разборку электрических машин напряжением до 1000 В
- осуществлять дефектацию деталей электрических машин напряжением до 1000 В
- производить замену изношенных и вышедших из строя деталей электрических машин напряжением до 1000 В
- выполнять послеремонтную окраску электрических машин напряжением до 1000 В
- определять пригодность к эксплуатации смонтированных и отремонтированных электрических машин напряжением до 1000 В
- устанавливать соответствие качества выполненного технического обслуживания, ремонта и монтажа электрических машин напряжением до 1000 В требованиям технической документации
- соблюдать правила охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности

В результате освоения модуля обучающийся должен

знать:

- устройство, назначение и область применения электрических машин напряжением до 1000 В
- периодичность и правила технического обслуживания электрических машин напряжением до 1000 В
- схемы подключения асинхронных и синхронных машин напряжением до 1000 В
- схемы подключения электрических машин постоянного тока
- периодичность осмотра электрических машин напряжением до 1000 В
- способы испытаний электрических машин
- правила дефектации электрических машин напряжением до 1000 В
- типовые неисправности машин постоянного тока и способы их устранения
- типовые неисправности асинхронных машин и способы их устранения
- типовые неисправности синхронных машин и способы их устранения
- способы сушки электрических машин напряжением до 1000 В
- способы разборки электрических машин напряжением до 1000 В
- способы ремонта узлов и деталей электрических машин

-технология сборки электрических машин напряжением до 1000 В
 -способы испытания электрических машин электрических машин
 напряжением до 1000 В

№ темы	Название темы	Кол часов
1	Назначение, устройство и принцип работы трансформаторов	1
2	Однофазные трансформаторы	1
3	Трехфазные трансформаторы	1
4	Силовые трансформаторы	1
5	Трансформаторные подстанции	1
6	Электрические двигатели. Их устройство и назначение	1
7	Получение вращающегося магнитного поля статора электродвигателя	1
8	Принцип работы трехфазного асинхронного электродвигателя	1
9	Вращающий момент асинхронного электродвигателя	1
10	Пуск в ход асинхронного электродвигателя	1
11	Регулирование частоты вращения асинхронных электродвигателей	1
12	Коэффициенты мощности и трансформации, КПД асинхронных электродвигатель	1
13	Типы и серии электродвигателей	1
14	Однофазный асинхронный электродвигатель	1
15	Трехфазный асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором	1
16	Устройство и принцип действия машин постоянного тока	1
17	Электродвигатели постоянного тока	1
18	Классификация генераторов постоянного тока	1
19	Генераторы переменного тока	1
20	Дифференцированный зачет на тему: «Электрооборудование промышленных предприятий и установок»	1
	Всего	20

Содержание модуля № 9 Электрооборудование (трансформаторы, генераторы, двигатели)

№ п\п	Наименование разделов, учебных модулей и тем	Дидактические единицы содержания темы	Количество часов	Код трудовых функций
1	Назначение, устройство и принцип работы трансформаторов Однофазные трансформаторы Трехфазные трансформаторы Силовые трансформаторы	Назначение, устройство и принцип работы трансформаторов Однофазные трансформаторы Трехфазные трансформаторы Силовые трансформаторы	5	А/01.02 А/02.01 А/04.02 А/05.02 В/05.03

2	<p>Электрические двигатели. Их устройство и назначение Получение вращающегося магнитного поля статора электродвигателя Принцип работы трехфазного асинхронного электродвигателя Вращающий момент асинхронного электродвигателя Пуск в ход асинхронного электродвигателя Регулирование частоты вращения вращения асинхронных электродвигателей Коэффициенты мощности и трансформации, КПД асинхронных электродвигатель Типы и серии электродвигателей Однофазный асинхронный электродвигатель Трехфазный асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором</p>	<p>Электрические двигатели. Их устройство и назначение Получение вращающегося магнитного поля статора электродвигателя Принцип работы трехфазного асинхронного электродвигателя Вращающий момент асинхронного электродвигателя Пуск в ход асинхронного электродвигателя Регулирование частоты вращения вращения асинхронных электродвигателей Коэффициенты мощности и трансформации, КПД асинхронных электродвигатель Типы и серии электродвигателей Однофазный асинхронный электродвигатель Трехфазный асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором</p>	11	<p>A/01.02 A/02.01 A/04.02 A/05.02 B/02.01 B/04.03 B/05.03 B/06.03</p>
3	<p>Классификация генераторов постоянного тока Генераторы переменного тока</p>	<p>Классификация генераторов постоянного тока Генераторы переменного тока</p>	3	B/05.03
6		Дифференцированный зачет	1	

Модуль № 10 Коммутационное оборудование

Цели и задачи – требования к результатам освоения

модуля:

В результате освоения модуля обучающийся должен уметь:

- проверять соответствие электрических аппаратов напряжением до 1000 В условиям эксплуатации и нагрузке
- контролировать нагрев элементов электрических аппаратов напряжением до 1000 В
- проверять наличие соответствующих надписей на щитках, панелях и электрических аппаратах напряжением до 1000 В
- проверять наличие и исправность механической блокировки
- выполнять регулировку одновременности включения и отключения ножей рубильников и переключателей
- выполнять замену предохранителей и плавких вставок
- проверять работу сигнальных устройств и целостность пломб на реле и других электрических аппаратах напряжением до 1000 В
- подсоединять электрические аппараты напряжением до 1000 В к электрическим цепям в соответствии с требованиями технической документации
- производить замену электрических аппаратов напряжением до 1000 В
- выполнять поиск и устранение неисправностей в электрических аппаратах напряжением до 1000 В
- выполнять частичную и полную разборку электрических аппаратов напряжением до 1000 В
- производить дефектацию деталей электрических аппаратов напряжением до 1000 В
- производить замену изношенных и вышедших из строя деталей электрических аппаратов напряжением до 1000 В
- выполнять восстановление надписей и маркировок
- определять пригодность к эксплуатации смонтированных и отремонтированных электрических аппаратов напряжением до 1000 В
- устанавливать соответствие качества выполненного технического обслуживания, ремонта и монтажа электрических аппаратов напряжением до 1000 В требованиям технической документации

В результате освоения модуля обучающийся должен знать:

- устройство, назначение и область применения электрических аппаратов напряжением до 1000 В
- периодичность и правила технического обслуживания электрических аппаратов напряжением до 1000 В
- способы чистки, промывки и сушки электрических аппаратов напряжением до 1000 В
- способы регулировки электрических аппаратов напряжением до 1000 В
- правила дефектации деталей и отдельных узлов электрических аппаратов напряжением до 1000 В
- способы ремонта электрических аппаратов напряжением до 1000 В
- способы восстановления надписей и маркировок
- способы контроля качества выполненных работ
- правила организации рабочего места
- требования охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности
- правила чтения принципиальных и монтажных схем
- способы измерения электрических величин
- правила подбора электротехнических материалов
- правила устройства электроустановок
- правила технической эксплуатации электроустановок потребителей
- межотраслевые правила охраны труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок
- устройство, назначение и область применения электрических аппаратов напряжением до 1000 В

- периодичность и правила технического обслуживания электрических аппаратов напряжением до 1000 В
- способы чистки, промывки и сушки электрических аппаратов напряжением до 1000 В
- способы регулировки электрических аппаратов напряжением до 1000 В
- технология частичной и полной разборки электрических аппаратов напряжением до 1000 В
- правила дефектации деталей и отдельных узлов электрических аппаратов напряжением до 1000 В
- способы ремонта электрических аппаратов напряжением до 1000 В

№ темы	Название темы	Кол часов
1	Общие сведения о коммутационном оборудовании	1
2	Основные принципы и понятия работы коммутационного оборудования	1
3	Датчики и реле электрических величин	1
4	Конечные, путевые выключатели	1
5	Конечные, путевые выключатели	1
6	Переключатели	1
7	Кнопки управления и универсальные переключатели	1
8	Электромагнитные реле	1
9	Электромагнитные реле	1
10	Реле времени	1
11	Программные устройства	1
12	Полупроводниковые логические элементы	1
13	Магнитные пускатели	1
14	Магнитные пускатели	1
15	Контакторы	1
16	Контакторы	1
17	Дифференцированный зачет на тему: «Коммутационное оборудование»	1
	Всего	17

Содержание модуля № 10 Коммутационное оборудование

№ п/п	Наименование разделов, учебных модулей и тем	Дидактические единицы содержания темы	Количество часов	Код трудовых функций
1	Общие сведения о коммутационном оборудовании Основные принципы и понятия работы коммутационного оборудования	Общие сведения о коммутационном оборудовании Основные принципы и понятия работы коммутационного оборудования	2	А/01.02 А/02.01 А/04.02 А/05.02 В/02.01 В/04.03 В/06.03
2	Датчики и реле электрических величин	Устройство, назначение и применение датчиков и реле электрических величин Технология монтажа, технического обслуживания и ремонта датчиков и реле электрических	1	А/01.02 А/02.01 А/04.02 В/04.03

3	Конечные, путевые выключатели Переключатели Кнопки управления и универсальные переключатели	Устройство, назначение и применение конечных выключателей, переключателей, кнопок управления, универсальных переключателей. Технология монтажа, технического обслуживания и ремонта переключателей, кнопок управления, универсальных переключателей.	4	A/01.02 A/02.01 A/04.02 A/05.02 B/02.01 B/04.03
4	Электромагнитные реле Реле времени	Устройство, назначение и применение электромагнитных реле и реле времени. Технология монтажа, технического обслуживания и ремонта электромагнитных реле и реле времени.	3	A/01.02 A/02.01 A/04.02 A/05.02 B/02.01 B/04.03
5	Программные устройства Полупроводниковые логические элементы	Устройство, назначение и применение программных устройств и полупроводниковых логических элементов. Технология монтажа, технического обслуживания и ремонта программных устройств и полупроводниковых логических элементов.	2	A/01.02 A/02.01 A/04.02 A/05.02 B/02.01 B/04.03
	Магнитные пускатели Контакторы	Устройство, назначение и применение магнитных пускателей и контакторов. Технология монтажа, технического обслуживания и ремонта магнитных пускателей и контакторов.	4	A/01.02 A/02.01 A/04.02 A/05.02 B/02.01 B/04.03
6		Дифференцированный зачет	1	

Модуль № 11 Защита электрооборудования

Цели и задачи – требования к результатам освоения

модуля:

В результате освоения модуля обучающийся должен уметь:

- поддерживать состояние рабочего места в соответствии с правилами организации рабочего места, требованиями охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности
- читать принципиальные и монтажные схемы
- проверять соответствие электрических аппаратов напряжением до 1000 В условиям эксплуатации и нагрузке
- проверять крепление электрических аппаратов напряжением до 1000 В
- проверять исправность подключенной к аппаратам электропроводки и сетей заземления
- проверять исправность элементов электрических аппаратов напряжением до 1000 В
- контролировать нагрев элементов электрических аппаратов напряжением до 1000 В
- проверять наличие соответствующих надписей на щитках, панелях и электрических аппаратах напряжением до 1000 В
- выполнять регулировку одновременности включения и отключения ножей рубильников и переключателей
- выполнять замену предохранителей и плавких вставок
- подсоединять электрические аппараты напряжением до 1000 В к электрическим цепям в соответствии с требованиями технической документации
- производить замену электрических аппаратов напряжением до 1000 В
- выполнять поиск и устранение неисправностей в электрических аппаратах напряжением до 1000 В
- выполнять частичную и полную разборку электрических аппаратов напряжением до

1000 В

- производить дефектацию деталей электрических аппаратов напряжением до 1000 В
- производить замену изношенных и вышедших из строя деталей электрических аппаратов напряжением до 1000 В
- определять пригодность к эксплуатации смонтированных и отремонтированных электрических аппаратов напряжением до 1000 В
- устанавливать соответствие качества выполненного технического обслуживания, ремонта и монтажа электрических аппаратов напряжением до 1000 В требованиям технической документации

В результате освоения модуля обучающийся должен знать:

- устройство, назначение и область применения электрических аппаратов напряжением до 1000 В
- периодичность и правила технического обслуживания электрических аппаратов напряжением до 1000 В
- правила дефектации деталей и отдельных узлов электрических аппаратов напряжением до 1000 В
- способы ремонта электрических аппаратов напряжением до 1000 В
- способы восстановления надписей и маркировок
- способы контроля качества выполненных работ
- правила организации рабочего места
- требования охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности
- правила чтения принципиальных и монтажных схем
- способы измерения электрических величин
- правила подбора электротехнических материалов
- правила устройства электроустановок
- правила технической эксплуатации электроустановок потребителей
- межотраслевые правила охраны труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок
- устройство, назначение и область применения электрических аппаратов напряжением до 1000 В
- периодичность и правила технического обслуживания электрических аппаратов напряжением до 1000 В
- способы чистки, промывки и сушки электрических аппаратов напряжением до 1000 В
- способы регулировки электрических аппаратов напряжением до 1000 В
- технология частичной и полной разборки электрических аппаратов напряжением до 1000 В
- правила дефектации деталей и отдельных узлов электрических аппаратов напряжением до 1000 В
- способы ремонта электрических аппаратов напряжением до 1000 В

№ темы	Название темы	Кол часов
1	Общие требования к защитной аппаратуре	1
2	Предохранители	1
3	Тепловые реле и их защитные характеристики	1
4	Автоматические выключатели	1
5	Автоматические выключатели	1
6	Автоматические выключатели	1
7	Выбор плавких вставок предохранителей	1
8	Выбор уставок автоматических выключателей	1
9	Температурная защита	1
10	Фазочувствительная защита трехфазных электродвигателей	1
11	Фазочувствительная защита трехфазных электродвигателей	1

12	Фазочувствительная защита трехфазных электродвигателей	1
13	Защита электродвигателей от работы на двух фазах	1
14	Стенды для проверки защитной аппаратуры	1
15	Дифференцированный зачет на тему: «Защита электрооборудования»	1
	Всего	15

Содержание модуля № 11 Защита электрооборудования

№ п/п	Наименование разделов, учебных модулей и тем	Дидактические единицы содержания темы	Количество часов	Код трудовых функций
1	Общие требования к защитной аппаратуре Предохранители Тепловые реле и их защитные характеристики Автоматические выключатели	Общие требования к защитной аппаратуре Устройство, назначение и применение предохранителей, тепловых реле и их защитные характеристики. Применение автоматических выключателей	6	A/01.02 A/02.01 B/04.03
2	Выбор плавких вставок предохранителей Выбор уставок автоматических выключателей	Выбор плавких вставок предохранителей Выбор уставок автоматических выключателей	2	B/02.01 B/04.03
3	Температурная защита Фазочувствительная защита трехфазных электродвигателей Защита электродвигателей от работы на двух фазах	Температурная защита Фазочувствительная защита трехфазных электродвигателей Защита электродвигателей от работы на двух фазах	5	B/04.03
4	Стенды для проверки защитной аппаратуры	Изучение работы стенда для проверки защитной аппаратуры	1	B/02.01 B/04.03
5		Дифференцированный зачет	1	

Модуль № 12 Монтаж электрооборудования в электроустановках

Цели и задачи – требования к результатам освоения модуля:

В результате освоения модуля обучающийся должен уметь:

- поддерживать состояние рабочего места в соответствии с правилами организации рабочего места, требованиями охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности
- подбирать электротехнические материалы
- читать принципиальные и монтажные схемы

- производить осмотр и очистку электропроводок и электрических схем напряжением до 1000 В
- производить проверку заземления электропроводок и электрических схем напряжением до 1000 В
- производить проверку состояния изоляции электропроводок напряжением до 1000 В
- производить проверку крепления электропроводок и элементов электрических схем напряжением до 1000 В
- производить проверку целостности электрических соединений
- производить проверку натяжения электропроводок напряжением до 1000 В
- размечать конструкции и оборудование для прокладки электропроводок напряжением до 1000 В
- производить плоскостную и пространственную разметку конструкций и оборудования
- выполнять пробивные работы
- проводить крепежные работы
- выполнять укладку проводов
- разделять, сращивать, изолировать и паять провода напряжением до 1000 В
- устанавливать элементы электрических схем напряжением до 1000 В на различных конструкциях и оборудовании
- соединять элементы электрических схем напряжением до 1000 В между собой в требуемой последовательности
- контролировать параметры работы электрических схем напряжением до 1000 В
- выполнять поиск и устранение неисправностей в смонтированных электропроводках и электрических схемах напряжением до 1000 В
- определять пригодность к эксплуатации смонтированных и отремонтированных электропроводок и электрических схем напряжением до 1000 В
- устанавливать соответствие качества выполненного технического обслуживания, ремонта и монтажа электропроводок и электрических схем напряжением до 1000 В требованиям технической документации
- соблюдать правила охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности

В результате освоения модуля обучающийся должен

знать:

- способы измерения электрических величин
- правила подбора электротехнических материалов
- правила устройства электроустановок
- правила технической эксплуатации электроустановок потребителей
- межотраслевые правила охраны труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок
- способы разметки конструкций и оборудования для прокладки электропроводок напряжением до 1000 В
- правила последовательного и параллельного соединения проводников, приборов и источников тока
- правила разделки, сращивания, спайки и изоляции проводов
- технология монтажа электропроводок напряжением до 1000 В
- правила подключения электропроводок к электрическим машинам и аппаратам напряжением до 1000 В
- типовые дефекты при монтаже электропроводок напряжением до 1000 В
- способы устранения дефектов электропроводок напряжением до 1000 В
- периодичность и правила проверки изоляции электропроводок напряжением до 1000 В
- технология монтажа электрических схем напряжением до 1000 В с использованием проводов различных типов
- способы контроля параметров работы электрических схем напряжением до 1000 В

- типовые неисправности в работе электрических схем напряжением до 1000 В и способы их устранения
- способы контроля качества выполненных работ
- правила организации рабочего места
- требования охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности

№ темы	Название темы	Кол часов
1	Техническая документация, общие условия производства	1
2	Организация электромонтажных работ	1
3	Организация электромонтажных работ	1
4	Требования к монтажу электропроводок	1
5	Способы оконцевания и соединения проводов	1
6	Устройство и применение осветительных и облучательных электроустановок	1
7	Осветительная и облучательная арматура	1
8	Монтаж электродвигателей	1
9	Монтаж защитной и коммутационной аппаратуры	1
10	Дифференцированный зачет на тему: «Монтаж электрооборудования»	1
	Всего	10

Содержание модуля № 12 Монтаж электрооборудования в электроустановках

№ п/п	Наименование разделов, учебных модулей и тем	Дидактические единицы содержания темы	Количество часов	Код трудовых функций
1	Техническая документация, общие условия производства Организация электромонтажных работ	Техническая документация, общие условия производства Организация электромонтажных работ	3	А/02.01 В/02.01 В/02.03 В/04.03 В/05.03
2	Требования к монтажу электропроводок	Требования к монтажу электропроводок	1	А/02.01 В/02.01 В/02.03 В/04.03 В/05.03
3	Способы оконцевания и соединения проводов	Способы оконцевания и соединения проводов Технология оконцевания и соединения проводов	1	А/02.01 В/02.01 В/02.03 В/04.03 В/05.03
4	Устройство и применение осветительных и облучательных электроустановок Осветительная и облучательная арматура	Устройство и применение осветительных и облучательных электроустановок	2	А/02.01 В/02.01 В/02.03 В/04.03 В/05.03

5	Монтаж электродвигателей Монтаж защитной и коммутационной аппаратуры	Технология монтажа электродвигателей, защитной и коммутационной аппаратуры	2	A/02.01 B/02.01 B/02.03 B/04.03 B/05.03
6		Дифференцированный зачет	1	

Модуль № 13 Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования электроустановок

Цели и задачи – требования к результатам освоения

модуля:

В результате освоения модуля обучающийся должен

уметь:

- производить дефектацию элементов электрических аппаратов напряжением до 1000 В
- визуально и с помощью контрольно- измерительных инструментов
- выполнять проверку исправности элементов электрических аппаратов
- проверять наличие соответствующих надписей на щитках, панелях и аппаратах
- производить очистку, промывку и сушку электрических аппаратов напряжением до 1000 В
- выполнять затяжку и ремонт крепежных элементов электрических аппаратов напряжением до 1000 В
- выполнять опиловку, зачистку и шлифовку всех контактных поверхностей
- выполнять замену элементов электрических аппаратов
- восстанавливать надписи и маркировки
- подбирать электротехнические материалы
- устанавливать соответствие качества выполненного ремонта элементов электрических аппаратов напряжением до 1000 В требованиям технической документации
- читать принципиальные и монтажные схемы
- подбирать электротехнические материалы
- определять пригодность электроизмерительных приборов
- определять и проверять класс точности электроизмерительных приборов
- выполнять измерения электрических величин с помощью контрольно-измерительных приборов
- производить очистку элементов электроизмерительных приборов
- выполнять настройку электроизмерительных приборов
- выполнять замену контактных элементов электроизмерительных приборов
- подсоединять электроизмерительные приборы к электрооборудованию в соответствии с требованиями технической документации
- проверять правильность присоединения электроизмерительных приборов к электрооборудованию
- выполнять прогрев кабеля электрическим током
- производить раскатку и укладку кабелей
- выполнять разделку и сращивание жил кабелей пайкой и опрессовкой
- выполнять изоляцию проводов
- производить защиту кабеля от механических повреждений
- выполнять осмотр кабельных колодцев и очистку отверстий блоков, проложенных между ними
- производить защитное заземление кабельных линий напряжением до 1000 В
- выполнять прозвонку уложенных кабельных линий напряжением до 1000 В
- проводить поиск и устранение неисправностей кабельных линий напряжением до 1000 В
- выполнять частичную и полную замену кабельных линий напряжением до 1000 В
- выполнять осмотр опор, проводов, изоляторов и арматуры для крепления перед монтажом воздушных линий напряжением до 1000 В
- производить очистку изоляторов перед монтажом

- осуществлять монтаж изоляторов
- выполнять подъем проводов на промежуточные опоры
- выполнять натяжку проводов
- выполнять крепление проводов на анкерных и на промежуточных опорах
- производить заземление опор
- наносить постоянные знаки на опоры
- выполнять верховые осмотры воздушных линий напряжением до 1000 В
- производить очистку элементов воздушных линий напряжением до 1000 В
- проверять целостность вязок
- проверять состояние изоляторов
- проверять состояние опор и их крен
- проверять целостность бандажей и заземляющих устройств
- проверять состояние разрядников либо ограничителей перенапряжения (ОПН)
- проверять состояние вводных ответвлений и предохранителей
- проверять состояние кабельных воронок и спусков
- выполнять перетяжку болтов, гаек и бандажей
- измерять сопротивление заземления
- производить перетяжку отдельных участков проводов воздушных линий напряжением до 1000 В
- выполнять замену бандажей
- выполнять замену изоляторов
- выполнять ремонт разрядников и ОПН
- проверять наличие постоянных знаков на опорах
- определять пригодность к эксплуатации смонтированных и отремонтированных кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В
- устанавливать соответствие качества выполненного технического обслуживания, ремонта и монтажа кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В требованиям технической документации
- выполнять прогрев кабеля электрическим током
- производить раскатку и укладку кабелей
- выполнять разделку и сращивание жил кабелей пайкой и опрессовкой
- выполнять изоляцию проводов
- производить защиту кабеля от механических повреждений
- выполнять осмотр кабельных колодцев и очистку отверстий блоков, проложенных между ними
- производить защитное заземление кабельных линий напряжением до 1000 В
- выполнять прозвонку уложенных кабельных линий напряжением до 1000 В
- проводить поиск и устранение неисправностей кабельных линий напряжением до 1000 В
- выполнять частичную и полную замену кабельных линий напряжением до 1000 В
- выполнять осмотр опор, проводов, изоляторов и арматуры для крепления перед монтажом воздушных линий напряжением до 1000 В
- производить очистку изоляторов перед монтажом
- осуществлять монтаж изоляторов
- выполнять подъем проводов на промежуточные опоры
- выполнять натяжку проводов
- выполнять крепление проводов на анкерных и на промежуточных опорах
- производить заземление опор
- наносить постоянные знаки на опоры
- выполнять верховые осмотры воздушных линий напряжением до 1000 В
- производить очистку элементов воздушных линий напряжением до 1000 В
- проверять целостность вязок
- проверять состояние изоляторов
- проверять состояние опор и их крен
- проверять целостность бандажей и заземляющих устройств
- проверять состояние разрядников либо ограничителей перенапряжения (ОПН)

- проверять состояние вводных ответвлений и предохранителей
- проверять соответствие электрических машин напряжением до 1000 В условиям эксплуатации и нагрузке
- проверять крепление электрических машин напряжением до 1000 В
- производить очистку, промывку и сушку электрических машин напряжением до 1000 В
- проверять исправность элементов электрических машин напряжением до 1000 В
- контролировать нагрев элементов электрических машин напряжением до 1000 В
- подсоединять электрические машины напряжением до 1000 В к источникам электропитания и электрическим цепям
- производить частичную и полную разборку электрических машин напряжением до 1000 В
- осуществлять дефектацию деталей электрических машин напряжением до 1000 В
- производить замену изношенных и вышедших из строя деталей электрических машин напряжением до 1000 В
- выполнять послеремонтную окраску электрических машин напряжением до 1000 В
- определять пригодность к эксплуатации смонтированных и отремонтированных электрических машин напряжением до 1000 В
- устанавливать соответствие качества выполненного технического обслуживания, ремонта и монтажа электрических машин напряжением до 1000 В требованиям технической документации
- производить очистку осветительных электроустановок с установленной периодичностью
- проверять состояние изоляции осветительных электроустановок
- проверять целостность и крепление осветительной арматуры
- разделять, сращивать, изолировать и паять провода напряжением до 1000 В
- заряжать и обслуживать сложную осветительную арматуру (взрывонепроницаемую) с лампами накаливания и устанавливать люминесцентные светильники
- подсоединять осветительные электроустановки к источникам электропитания и электрическим цепям
- выявлять типовые неисправности и повреждения осветительных электроустановок
- заменять лампы и светильники различных марок
- заменять пускорегулирующую аппаратуру в люминесцентных светильниках и ремонтировать арматуру
- определять пригодность к эксплуатации смонтированных и отремонтированных осветительных электроустановок

В результате освоения модуля обучающийся должен знать:

- основы электротехники
- способы измерения электрических величин
- правила подбора электротехнических материалов
- способы определения степени износа элементов электрических аппаратов напряжением до 1000 В
- устройство, назначение и область применения электрических аппаратов напряжением до 1000 В
- периодичность технического обслуживания и ремонта электрических аппаратов напряжением до 1000 В
- назначение и область применения электроизмерительных приборов
- схемы включения электроизмерительных приборов для измерения различных величин (напряжения, силы тока, мощности, частоты и др.)
- правила технического обслуживания электроизмерительных приборов
- правила определения класса точности электроизмерительных приборов
- способы настройки электроизмерительных приборов
- правила дефектации электроизмерительных приборов
- схемы кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В

- протоколы измерения сопротивления изоляции кабелей перед включением
- особенности укладки кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В
- способы прогрева кабеля электрическим током
- способы соединения токоведущих жил кабелей
- правила раскатки и укладки кабеля
- способы защиты кабеля от механических повреждений
- правила маркировки кабельных линий
- схемы фазирования кабелей
- способы заземления кабелей
- периодичность и правила осмотра кабельных линий
- периодичность и правила испытаний кабельных линий
- типовые причины повреждения кабелей и изоляции кабелей
- способы определения мест повреждений кабельных линий напряжением до 1000 В
- технология ремонта кабельных линий напряжением до 1000 В
- периодичность и правила осмотра воздушных линий напряжением до 1000 В
- правила подготовки элементов воздушных линий к монтажу
- технология монтажа воздушных линий
- способы заземления опор
- правила охраны высоковольтных электрических сетей
- способы испытаний смонтированных воздушных линий
- постоянные знаки, наносимые на воздушные линии
- периодичность и правила проведения операций по техническому обслуживанию воздушных линий напряжением до 1000 В
- способы ремонта воздушных линий напряжением до 1000 В
- способы испытаний отремонтированных воздушных линий
- схемы кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В
- протоколы измерения сопротивления изоляции кабелей перед включением
- особенности укладки кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В
- способы прогрева кабеля электрическим током
- способы соединения токоведущих жил кабелей
- правила раскатки и укладки кабеля
- способы защиты кабеля от механических повреждений
- правила маркировки кабельных линий
- схемы фазирования кабелей
- способы заземления кабелей
- периодичность и правила осмотра кабельных линий
- периодичность и правила испытаний кабельных линий
- типовые причины повреждения кабелей и изоляции кабелей
- способы определения мест повреждений кабельных линий напряжением до 1000 В
- технология ремонта кабельных линий напряжением до 1000 В
- периодичность и правила осмотра воздушных линий напряжением до 1000 В
- правила подготовки элементов воздушных линий к монтажу
- технология монтажа воздушных линий
- способы заземления опор
- правила охраны высоковольтных электрических сетей
- способы испытаний смонтированных воздушных линий
- постоянные знаки, наносимые на воздушные линии
- периодичность и правила проведения операций по техническому обслуживанию воздушных линий напряжением до 1000 В
- способы ремонта воздушных линий напряжением до 1000 В
- способы испытаний отремонтированных воздушных линий
- устройство, назначение и область применения электрических машин напряжением до 1000 В

- периодичность и правила технического обслуживания электрических машин напряжением до 1000 В
- схемы подключения асинхронных и синхронных машин напряжением до 1000 В
- схемы подключения электрических машин постоянного тока
- периодичность осмотра электрических машин напряжением до 1000 В
- способы испытаний электрических машин
- правила дефектации электрических машин напряжением до 1000 В
- типовые неисправности машин постоянного тока и способы их устранения
- типовые неисправности асинхронных машин и способы их устранения
- типовые неисправности синхронных машин и способы их устранения
- способы сушки электрических машин напряжением до 1000 В
- способы разборки электрических машин напряжением до 1000 В
- способы ремонта узлов и деталей электрических машин
- технология сборки электрических машин напряжением до 1000 В
- правила оформления рабочей документации
- способы испытания электрических машин электрических машин напряжением до 1000 В
- правила последовательного и параллельного соединения проводников, приборов и источников тока
- правила устройства электроустановок
- правила технической эксплуатации электроустановок потребителей
- Межотраслевые правила охраны труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок
- устройство и область применения осветительных электроустановок
- технология монтажа осветительных электроустановок
- принцип действия и устройство пускорегулирующей аппаратуры светильников с люминесцентными лампами с бесстартерной схемой управления
- приемы и способы сращивания и пайки проводов напряжением до 1000 В
- способы защиты осветительного электрооборудования от перенапряжений

№ темы	Название темы	Кол часов
1	Организация обслуживания и ремонт электрооборудования	1
2	Методы контроля состояния электроустановок	1
3	Техническое обслуживание электроизмерительных приборов	1
4	Ремонт электроизмерительных приборов	1
5	Ремонт светильников и осветительной арматуры	1
6	Техническое обслуживание осветительных электроустановок	1
7	Ремонт электропроводок в трубах	1
8	Электрические подъемно-транспортные устройства	1
9	Техническое обслуживание электроустановок напряжением до 1000 В	1
10	Техническое обслуживание электроустановок напряжением до 1000 В	1
11	Разделка силовых кабелей	1
12	Ремонт соединительных муфт кабелей напряжением до 1000 В	1
13	Ремонт соединительных муфт кабелей напряжением до 10 кВ	1
14	Ремонт концевых муфт и заделок	1
15	Техническое обслуживание кабельных линий	1
16	Ремонт кабельных линий	1
17	Техническое обслуживание воздушных линий напряжением до 1000 В	1

18	Ремонт воздушных линий напряжением до 1000 В	1
19	Ремонт воздушных линий напряжением до 1000 В	1
20	Техническое обслуживание воздушных линий напряжением выше 1000 В	1
21	Техническое обслуживание воздушных линий напряжением выше 1000 В	1
22	Ремонт воздушных линий напряжением выше 1000 В	1
23	Ремонт воздушных линий напряжением выше 1000 В	1
24	Техническое обслуживание распределительных устройств напряжением до 1000 В	1
25	Техническое обслуживание распределительных устройств напряжением до 1000 В	1
26	Ремонт электроаппаратуры электроустановок напряжением до 1000 В	1
27	Ремонт электроаппаратуры электроустановок напряжением до 1000 В	1
28	Ремонт электроаппаратуры электроустановок напряжением до 1000 В	1
29	Ремонт электроаппаратуры электроустановок напряжением до 1000 В	1
30	Техническое обслуживание электрических машин	1
31	Ремонт электрических машин	1
32	Ремонт электрических машин	1
33	Ремонт электрических машин	1
34	Ремонт электрических машин	1
35	Объем и нормы испытаний электрических машин	1
36	Техническое обслуживание силовых трансформаторов	1
37	Техническое обслуживание силовых трансформаторов	1
38	Ремонт силовых трансформаторов	1
39	Ремонт силовых трансформаторов	1
40	Ремонт силовых трансформаторов	1
41	Испытание силовых трансформаторов	1
42	Техническое обслуживание распределительных устройств напряжением выше 1000 В	1
43	Техническое обслуживание распределительных устройств напряжением выше 1000 В	1
44	Ремонт распределительных устройств напряжением выше 1000 В	1
45	Ремонт распределительных устройств напряжением выше 1000 В	1
46	Ремонт распределительных устройств напряжением выше 1000 В	1
47	Ремонт распределительных устройств напряжением выше 1000 В	1
48	Ремонт распределительных устройств напряжением выше 1000 В	1
49	Испытания распределительных устройств напряжением выше 1000 В	1
50	Испытания распределительных устройств напряжением выше 1000 В	1
51	Техническое обслуживание комплектных распределительных подстанций	1
52	Ознакомление с Правилами устройства электроустановок и Правилами техники эксплуатации электроустановок	1
53	Дифференцированный зачет на тему: «Ремонт электрооборудования электроустановок»	1
54	Дифференцированный зачет на тему: «Ремонт электрооборудования электроустановок»	1
	Всего	54

Содержание модуля № 13 Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования электроустановок

№ п\п	Наименование разделов, учебных модулей и тем	Дидактические единицы содержания темы	Количество часов	Код трудовых функций
1	Организация обслуживания и ремонт электрооборудования Методы контроля состояния электроустановок Техническое обслуживание электроизмерительных приборов Ремонт электроизмерительных приборов	Организация обслуживания и ремонт электрооборудования Методы контроля состояния электроустановок Технология технического обслуживания электроизмерительных приборов Технология ремонта электроизмерительных приборов	4	В/02.03
2	Ремонт светильников и осветительной арматуры Техническое обслуживание осветительных электроустановок	Технология ремонта светильников и осветительной арматуры Технология технического обслуживания осветительных электроустановок	2	А/04.02
3	Ремонт электропроводок в трубах	Технология ремонта электропроводок в трубах	1	В/01.03
4	Электрические подъемно-транспортные устройства	Устройство назначение электрических подъемно-транспортных устройств	1	В/05.3
5	Техническое обслуживание электроустановок напряжением до 1000 В	Технология технического обслуживания электроустановок напряжением до 1000 В	2	В/06.3
6	Разделка силовых кабелей Ремонт соединительных муфт кабелей напряжением до 1000 В Ремонт соединительных муфт кабелей напряжением до 10 кВ Ремонт концевых муфт и заделок Ремонт концевых муфт и заделок Техническое обслуживание кабельных линий	Разделка силовых кабелей Технология ремонта соединительных муфт кабелей напряжением до 1000 В Технология ремонта соединительных муфт кабелей напряжением до 10 кВ Технология ремонта концевых муфт и заделок Технология ремонта концевых муфт и заделок Технология технического обслуживания кабельных линий Технология ремонта кабельных линий	6	В/03.3

	Ремонт кабельных линий			
7	<p>Техническое обслуживание воздушных линий напряжением до 1000 В</p> <p>Ремонт воздушных линий напряжением до 1000 В</p> <p>Ремонт воздушных линий напряжением до 1000 В</p> <p>Техническое обслуживание воздушных линий напряжением выше 1000 В</p> <p>Техническое обслуживание воздушных линий напряжением выше 1000 В</p> <p>Ремонт воздушных линий напряжением выше 1000 В</p> <p>Ремонт воздушных линий напряжением выше 1000 В</p>	<p>Технология технического обслуживания воздушных линий напряжением до 1000 В</p> <p>Технология ремонта воздушных линий напряжением до 1000 В</p> <p>Технология ремонта воздушных линий напряжением до 1000 В</p> <p>Технология технического обслуживания воздушных линий напряжением выше 1000 В</p> <p>Технология технического обслуживания воздушных линий напряжением выше 1000 В</p> <p>Технология ремонта воздушных линий напряжением выше 1000 В</p> <p>Технология ремонта воздушных линий напряжением выше 1000 В</p>	7	В/03.3
8	Техническое обслуживание распределительных устройств напряжением до 1000 В	Технология технического обслуживания распределительных устройств напряжением до 1000 В	2	В/03.3
9	Ремонт электроаппаратуры электроустановок напряжением до 1000 В	Технология ремонта электроаппаратуры электроустановок напряжением до 1000 В	2	В/04.3
10	Техническое обслуживание электрических машин Ремонт электрических машин Объем и нормы испытаний электрических машин	Технология технического обслуживания электрических машин Технология ремонта электрических машин Объем и нормы испытаний электрических машин	6	В/05.3

11	Техническое обслуживание силовых трансформаторов Ремонт силовых трансформаторов Испытание силовых трансформаторов	Технология технического обслуживания силовых трансформаторов Технология ремонта силовых трансформаторов Испытание силовых трансформаторов	6	В/05.3
12	Техническое обслуживание распределительных устройств напряжением выше 1000 В Ремонт распределительных устройств напряжением выше 1000 В Испытания распределительных устройств напряжением выше 1000 В Техническое обслуживание комплектных распределительных подстанций	Технология технического обслуживания распределительных устройств напряжением выше 1000 В Технология ремонта распределительных устройств напряжением выше 1000 В Испытания распределительных устройств напряжением выше 1000 В Технология технического обслуживания комплектных распределительных подстанций	10	В/06.3
13	Ознакомление с Правилами устройства электроустановок и Правилами техники эксплуатации электроустановок	Ознакомление с Правилами устройства электроустановок и Правилами техники эксплуатации электроустановок	1	В/02.03
6		Дифференцированный зачет	2	

Модуль № 14 Производственное обучение и производственная практика

Цели и задачи – требования к результатам освоения модуля:

В результате освоения модуля обучающийся должен выполнять трудовые действия:

- подготовка и обслуживание рабочего места
- слесарная размерная обработка деталей
- слесарная размерная обработка соединений деталей
- слесарно-сборочные работы
- контроль качества выполненных работ
- выполнение разметки под прокладку установочных проводов и кабелей
- укладка установочных проводов и кабелей
- контроль обесточивания электрооборудования, кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В
- отсоединение электрооборудования, кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В от источников электропитания и электрических цепей
- определение степени износа элементов электрических аппаратов напряжением до 1000 В
- проведение замены вышедших из строя элементы электрических аппаратов напряжением до 1000 В

- выполнение профилактических ремонтных работ элементов электрических аппаратов напряжением до 1000 В
- определение степени износа элементов осветительных электроустановок
- замена вышедших из строя элементов осветительных электроустановок
- профилактический ремонт элементов осветительных электроустановок
- диагностика технического состояния электропроводок и электрических схем напряжением до 1000 В
- профилактическое обслуживание электропроводок и электрических схем напряжением до 1000 В
- разметка под монтаж электропроводок и электрических схем напряжением до 1000 В
- прокладка электропроводки
- сборка электрических схем напряжением до 1000 В
- восстановление поврежденных электропроводок и электрических схем напряжением до 1000 В
- проведение установленных испытаний электропроводок и электрических схем напряжением до 1000 В
- диагностика технического состояния электроизмерительных приборов
- профилактическое обслуживание электроизмерительных приборов
- подключение электроизмерительных приборов к электрическим цепям
- профилактическое обслуживание электрических аппаратов напряжением до 1000 В
- диагностика технического состояния электрических аппаратов напряжением до 1000 В
- восстановление работоспособности электрических аппаратов напряжением до 1000 В
- установка электрических аппаратов напряжением до 1000 В на различных конструкциях и оборудовании в соответствии с требованиями технической документации
- проведение установленных испытаний электрических аппаратов напряжением до 1000 В
- профилактическое обслуживание электрических машин напряжением до 1000 В
- диагностика технического состояния электрических машин напряжением до 1000 В
- восстановление работоспособности электрических машин напряжением до 1000 В
- выполнение подключения электрических машин напряжением до 1000 В к различному оборудованию
- проведение установленных испытаний электрических машин напряжением до 1000 В
- профилактическое обслуживание осветительных электроустановок
- диагностика технического состояния осветительных электроустановок
- восстановление работоспособности осветительных электроустановок
- сборка различных осветительных электроустановок
- проведение установленных испытаний осветительных электроустановок

№ темы	Название темы	Кол часов
1	Монтаж электропроводок	6
2	Монтаж электропроводок	6
3	Оконцевание и соединение проводов и кабелей	6
4	Оконцевание и соединение проводов и кабелей	6
5	Монтаж установочной арматуры	6
6	Монтаж установочной арматуры	6
7	Техническое обслуживание и ремонт электроизмерительных приборов	6
8	Техническое обслуживание и ремонт электроизмерительных приборов	6
9	Монтаж кабельных линий	6
10	Монтаж кабельных линий	6
11	Разделка кабелей и монтаж кабельных муфт	6

12	Разделка кабелей и монтаж кабельных муфт	6
13	Ремонт кабельных линий	6
14	Ремонт кабельных линий	6
15	Техническое обслуживание воздушных линий напряжением до 1000 В	6
16	Техническое обслуживание воздушных линий напряжением до 1000 В	6
17	Техническое обслуживание воздушных линий напряжением до 1000 В	6
18	Техническое обслуживание воздушных линий напряжением до 1000 В	6
19	Техническое обслуживание распределительных устройств и электроустановок напряжением свыше 1000 В	6
20	Техническое обслуживание распределительных устройств и электроустановок напряжением свыше 1000 В	6
21	Техническое обслуживание распределительных устройств и электроустановок напряжением свыше 1000 В	6
22	Ремонт электроаппаратуры распределительных устройств и электроустановок напряжением до 1000 В	6
23	Ремонт электроаппаратуры распределительных устройств и электроустановок напряжением до 1000 В	6
24	Техническое обслуживание электрических машин	6
25	Техническое обслуживание электрических машин	6
26	Ремонт электрических машин	6
27	Ремонт электрических машин	6
28	Ремонт электрических машин	6
29	Ремонт электрических машин	6
30	Техническое обслуживание силовых трансформаторов	6
31	Техническое обслуживание силовых трансформаторов	6
32	Ремонт силовых трансформаторов	6
33	Ремонт силовых трансформаторов	6
34	Ремонт силовых трансформаторов	6
35	Техническое обслуживание распределительных устройств трансформаторных подстанций	6
36	Техническое обслуживание распределительных устройств трансформаторных подстанций	6
37	Проверочная работа на тему: «Ремонт и обслуживание электрооборудования электроустановок»	4
Всего		220

Содержание модуля № 14 Производственное обучение и производственная практика

№ п/п	Наименование разделов, учебных модулей и тем	Дидактические единицы содержания темы	Количество часов	Код трудовых функций
1	Монтаж электропроводок Оконцевание и соединение проводов и кабелей Оконцевание и соединение	Монтаж электропроводок Оконцевание и соединение проводов и кабелей Оконцевание и соединение	36	А/01.02 А/02.02 В/02.03 В/06.03

	проводов и кабелей	проводов и кабелей		
2	Техническое обслуживание и ремонт электроизмерительных приборов	Техническое обслуживание и ремонт электроизмерительных приборов	12	В/02.3 В/04.03
3	Монтаж кабельных линий Разделка кабелей и монтаж кабельных муфт Ремонт кабельных линий	Монтаж кабельных линий Разделка кабелей и монтаж кабельных муфт Ремонт кабельных линий	36	А/01.2 А/02.2 А/03.2 А/04.2
4	Техническое обслуживание воздушных линий напряжением до 1000 В	Техническое обслуживание воздушных линий напряжением до 1000 В	24	А/01.2 А/02.2 А/03.2 А/04.2
5	Техническое обслуживание распределительных устройств и электроустановок напряжением свыше 1000 В Ремонт электроаппаратуры распределительных устройств и электроустановок напряжением свыше 1000 В	Техническое обслуживание распределительных устройств и электроустановок напряжением свыше 1000 В Ремонт электроаппаратуры распределительных устройств и электроустановок напряжением свыше 1000 В	30	В/04.03 В/06.03
6	Техническое обслуживание электрических машин Ремонт электрических машин Техническое обслуживание силовых трансформаторов Ремонт силовых трансформаторов	Техническое обслуживание электрических машин Ремонт электрических машин Техническое обслуживание силовых трансформаторов Ремонт силовых трансформаторов	66	В/04.03
7	Техническое обслуживание распределительных устройств трансформаторных подстанций	Техническое обслуживание распределительных устройств трансформаторных подстанций	12	В/04.03
8		Проверочная работа	4	

4. Фактическое ресурсное обеспечение

Ресурсное обеспечение программы профессиональной подготовки по профессии 19861Электромонтер формируется на основе требований к условиям реализации основных профессиональных образовательных программ, определяемых ФГОС СПО по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям) Ресурсное обеспечение техникума определяется в целом по программе

профессиональной подготовки и включает в себя:

- кадровое обеспечение;
- учебно-методическое и информационное обеспечение;
- материально-техническое обеспечение.

4.1 Кадровое обеспечение реализации программы.

Реализация программы профессиональной подготовки рабочих по профессии 19861Электромонтер должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование. Мастера производственного обучения должны иметь на 1-2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено для выпускников. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является

обязательным. Преподаватели и мастера производственного обучения получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы.

Программа профессиональной подготовки обеспечивается учебно-методической документацией.

Реализация программы профессиональной подготовки обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечены доступом к сети Интернет.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы по программе профессиональной подготовки, изданными за последние 5 лет.

4.3. Материально-техническое обеспечение реализации программы.

Материально-техническое обеспечение включает в себя:

- а) библиотеку с необходимыми печатными и/или электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы;

- б) компьютерные кабинеты общего пользования с подключением к сети Интернет;
- в) лаборатории, оснащенные тренажерами;
- в) компьютерные мультимедийные проекторы для проведения вводных занятий, и другая техника для презентаций учебного материала;
- г) учебно-производственные мастерские, укомплектованные необходимым оборудованием: слесарная, сварочная

5. Формы аттестации и оценочные материалы.

5.1 Виды аттестации и формы контроля

Промежуточная аттестация

Реализация программы профессионального обучения сопровождается проведением промежуточной аттестации обучающихся. Формы, периодичность и порядок проведения промежуточной аттестации определяются учебным планом и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения в техникуме.

Итоговая аттестация

Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена. Квалификационный экзамен проводится техникумом для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение квалификационных разрядов. Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в профессиональном стандарте. К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей

5.2 Контрольно-оценочные материалы.

Модуль № 2 Черчение.

Примерные вопросы к дифференцированному зачету.

1. Правила оформления чертежа.
2. Какие сведения о детали указывают в основной надписи? В какой последовательности читают чертеж. Прочитать чертеж.
3. Что такое прямоугольное проецирование? Как называются и как располагаются виды на чертеже?
4. Какое изображение называется сечением? Для чего применяют на чертежах сечения и как обозначают сечения на чертежах?
5. Какое изображение называется разрезом? Для чего применяют на чертежах разрезы? Классификация разрезов.
6. Шероховатость, ее виды. В каком месте на чертеже указывается шероховатость?

7. Как изображается резьба на стержне? В отверстии в разрезе? Прочитать резьбу. М56х1.5-6g М56х-1.5-6Н.
8. Чтение электрических схем.
9. Что называют сборочным чертежом? Нужно ли наносить размеры деталей на сборочном чертеже? Какое назначение спецификации?
10. Прочитать сборочный чертеж.

Модуль № 3 Материаловедение .

Примерные вопросы к дифференцированному зачету.

1. Механические характеристики конструкционных материалов: твердость, упругость, вязкость, пластичность, хрупкость, прочность и другие. Методы определения твердости.
2. Физико-химические характеристики конструкционных материалов: цвет, плотность, температура плавления, теплопроводность, тепловое расширение и другие.
3. Технология производства металлов и сплавов. Производство чугуна и стали. Углеродистые и легированные стали. Маркировка сталей.
4. Производство сплавов цветных металлов: алюминия, меди, магния, никеля, титана, цинка, свинца, олова и других. Маркировка сплавов.
5. Виды химической и термической обработки сталей. Отжиг. Нормализация. Закалка стали.
6. Основные типы деформаций. Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла. Коррозия. Окисление. Способы предохранения.
7. Прокладочные и уплотнительные материалы. Виды и свойства.
8. Смазочные и антикоррозионные материалы: назначение, особенности применения. Абразивные материалы.
9. Электрические характеристики электротехнических материалов: удельное сопротивление, температурный коэффициент удельного сопротивления, диэлектрическая проницаемость, тангенс угла диэлектрических потерь, электрическая прочность.
10. Тепловые характеристики электротехнических материалов: температура плавления, размягчения, теплостойкость, нагревостойкость, холодостойкость, температура вспышки паров.
11. Физико-химические характеристики электротехнических материалов: растворимость, химостойкость, светостойкость, тропическая стойкость, кислотное число.
12. Газообразные диэлектрики: классификация, характеристики, применение. Пробой газообразных диэлектриков.
13. Жидкие диэлектрики: классификация, характеристики, применение. Пробой жидких диэлектриков.
14. Полимеризационные диэлектрики: состав, характеристики, применение.
15. Поликонденсационные диэлектрики: состав, характеристики, применение.
16. Материалы для пропитки и заливки: лаки, эмали, компаунды – классификация, свойства, применение.
17. Волокнистые и текстильные изоляционные материалы и изделия: классификация, свойства, применение.
18. Пластические массы, слоистые пластмассы, фольгированные материалы: получение, свойства, применение.
19. Изоляционные слюды, слюдяные, слюдинитовые, слюдопластовые материалы: классификация, состав, свойства, применение.
20. Электрокерамические материалы: классификация, состав, свойства, применение.
21. Проводниковые материалы с малым удельным сопротивлением и их сплавы: медь, бронзы, латуни, алюминий. Свойства, марки, применение.
22. Тугоплавкие металлы: вольфрам, молибден. благородные металлы. Свойства, марки, применение.

23. Проводниковые материалы с большим удельным сопротивлением: манганин, константан; жаростойкие сплавы. Свойства, марки, применение.
24. Металлокерамические материалы и изделия: классификация, получение, характеристики, применение.
25. Электроугольные материалы и изделия: классификация, состав, получение, характеристики, применение.
26. Материалы для размыкающих маломощных, мощных и скользящих контактов, выбор.
27. Сущность и понятие электропроводности полупроводниковых материалов. Полупроводники р - типа и n – типа. Факторы, влияющие на электропроводность полупроводников.
28. Полупроводниковые материалы и изделия: структура, характеристики, применение.
29. Магнитомягкие материалы и сплавы: состав, получение, свойства, применение.
30. Магнитотвердые материалы и сплавы: состав, получение, свойства, применение.

Модуль 4 Электротехника

Примерные вопросы к дифференцированному зачету.

1. Основные определения электрической цепи: ЭДС, напряжение, сила тока, плотность тока, сопротивление, проводимость.
2. Законы Ома. Режимы работы электрических цепей.
3. Законы Кирхгофа. Алгоритм расчета цепей с помощью законов Кирхгофа.
4. Резисторы, способы соединения, методика расчета общего сопротивления.
5. Сложные электрические цепи. Методы расчетов сложных электрических цепей.
6. Тепловое действие тока. Закон Джоуля – Ленца. Токовая нагрузка проводов, защита от перегрузок.
7. Химическое действие тока. Использование в промышленности. Химические источники электрической энергии.
8. Магнитное поле проводника с током. Катушка с током. Правило буравчика.
9. Проводник с током в магнитном поле. Правило левой руки. Основные определения.
10. Гистерезис – понятие, определения, использование и учет в электрической технике.
11. Явления электромагнитной индукции – сущность, правило правой руки. Закон электромагнитной индукции. Использование и учет в электрической технике.
12. Закон Ленца. Использование и учет в электрической технике.
13. Явления само- и взаимоиндукции. Учет и использование этих явлений в электрической технике.
14. Причины возникновения вихревых токов, их устранение в сердечниках электромагнитных устройств. Использование вихревых токов в промышленности.
15. Способы получения и передачи электрической энергии.
16. Основные параметры переменного тока.
17. Понятие о волновой и векторной диаграммах переменного тока. Сложение и вычитание синусоидальных величин.
18. Активное сопротивление в цепи переменного тока. Закон Ома. Векторная диаграмма.
19. Индуктивное сопротивление в цепи переменного тока. Закон Ома. Векторная диаграмма. Понятие о реактивных элементах.
20. Емкостное сопротивление в цепи переменного тока. Закон Ома. Векторная диаграмма. Понятие о реактивных элементах.
21. Последовательное соединение R, L и C. Резонанс напряжений. Векторные диаграммы.

22. Параллельное соединение R, L и C. Резонанс токов. Векторные диаграммы.
23. Трехфазная система переменного тока. Трехфазные генераторы. Основные определения.
24. Соединение обмоток трехфазного генератора звездой. Основные соотношения между линейными и фазными токами и напряжениями. Назначение нулевого провода.
25. Соединение обмоток трехфазного генератора треугольником. Основные соотношения между линейными и фазными токами и напряжениями.
26. Сущность и методы измерений электрических величин. Погрешности при измерениях. Условные обозначения на шкалах приборов.
27. Конструктивные и технические характеристики измерительных приборов различных систем.
28. Измерение токов, напряжения и мощности, схемы включения приборов. Расширение пределов измерений.
29. Индукционный счетчик электрической энергии. Учет расхода энергии в однофазных и трехфазных цепях переменного тока.
30. Измерение сопротивлений электрических цепей: метод амперметра и вольтметра, омметры, мостовые схемы.
31. Измерение сопротивления изоляции. Устройство и принцип работы мегомметров. Техника безопасности при работе с мегомметрами.
32. Трансформаторы – устройство, принцип работы, коэффициент трансформации, режимы работы. Автотрансформаторы.
33. Классификация аппаратуры управления и защиты электрооборудования. Особенности работы аппаратов в силовых цепях.
34. Аппаратура управления электродвигателями: рубильники, кнопки, пакетные выключатели, путевые выключатели – конструкция, принцип действия, область применения.
35. Аппаратура автоматического управления электродвигателями: контакторы, магнитные пускатели – конструкция, принцип действия, выбор.
36. Аппаратура защиты электродвигателей: предохранители – конструкция, принцип действия, область применения. Расчет и выбор плавких вставок предохранителей
37. Аппаратура защиты электродвигателей: тепловые реле, реле тока и напряжения, автоматические выключатели – конструкция, принцип действия, область применения.
38. Асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором – устройство, принцип действия, основные характеристики.
39. Асинхронные двигатели с фазным ротором – устройство, принцип действия, основные характеристики.
40. Пуск в ход, торможение, реверсирование, регулирование характеристик асинхронных двигателей.
41. Синхронные генераторы – назначение, устройство, принцип действия, основные характеристики.
42. Синхронные двигатели – назначение, устройство, принцип действия, пуск в ход.
43. Генераторы постоянного тока – назначение, устройство, принцип действия, основные характеристики.
44. Способы возбуждения генераторов постоянного тока, самовозбуждение.
45. Генераторы постоянного тока: реакция якоря, коммутация тока. Способы устранения искрения.
46. Двигатели постоянного тока – назначение, устройство, принцип действия, основные характеристики, способы возбуждения.
47. Пуск в ход, торможение, реверсирование, регулирование характеристик двигателей постоянного тока.
48. Электропроводность полупроводников. Полупроводниковые диоды – назначение, устройство, характеристики, условные обозначения, маркировка.

49. Электропроводность полупроводников. Полупроводниковые транзисторы – назначение, устройство, характеристики, условные обозначения, маркировка.
50. Однофазные однополупериодные и двухполупериодные выпрямители – принцип работы, достоинства и недостатки.

Модуль № 5 Охрана труда

Примерные вопросы к дифференцированному зачету.

1. Назначение и принцип действия защитного заземления.
2. Законодательство по охране труда. Основные принципы правового регулирования трудовых отношений.
3. Устройство защитного заземления.
4. Организация рабочего места на производстве. Правила поведения и личная гигиена персонала на рабочем месте.
5. Растекание тока при замыкании на землю.
6. Классификация и причины производственного травматизма. Порядок расследования травматизма на производстве.
7. Напряжение прикосновения. Способы его уменьшения.
8. Воздействие загрязненности окружающей среды на человека. Профилактические мероприятия по устранению воздействия на человека ненормальных условий на производстве.
9. Напряжение шага. Способы его уменьшения.
10. Воздействие шумов и вибрации на организм человека. Профилактические мероприятия по
устранению их воздействия на человека.
11. Назначение и устройство сложного заземления.
12. Воздействие ультразвука, инфразвука и электромагнитных излучений на организм работающего. Предельно-допустимые концентрации. Профилактические мероприятия по устранению их воздействия на человека.
13. Назначение и принцип действия зануления электроустановок.
14. Влияние освещения и метеословий на производственный травматизм.
Профилактические
мероприятия по устранению воздействия на человека ненормальных условий на
производстве.
15. Защитные меры в электроустановках - защитное отключение.
16. Вентиляция производственных помещений. Виды вентиляции. Очистка выбросов в атмосферу.
17. Защитные меры в электроустановках - применение малых напряжений.
Электрическое
разделение сетей.
18. Основные источники неблагоприятного воздействия на окружающую среду:
попадание вредных
химических веществ и горюче-смазочных материалов в почву и водоемы;
воздействие машин, механизмов и другие.
19. Назначения и принцип работы блокировок в электроустановках.
20. Система мер по снижению вредного воздействия на окружающую среду.
Ответственность за загрязнение окружающей среды.
21. Защита от прикосновения к токоведущим частям.
22. Категории работ в электроустановках.
23. Требования к электротехническому персоналу. Инструктажи по технике безопасности.
24. Правила заземления электроустановок.
25. Квалификационные группы по технике безопасности.
26. Электрическое сопротивление тела человека.
27. Классификация защитных средств в электроустановках по назначению

28. Классификация токов поражения, их воздействие на организм человека.
29. Основные и дополнительные защитные средства в установках до 1000В.
Классификация, устройство.
30. Определение состояния пострадавшего от воздействия тока.
31. Основные и дополнительные защитные средства в установках свыше 1000В.
Классификация, конструкция.
32. Первая доврачебная помощь пострадавшему от воздействия тока.
33. Назначение, конструкция, порядок наложения переносного заземления
34. Правила пожаротушения в электроустановках.
35. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения - правила отключения электроустановок.
36. Классификация электропомещений по характеру окружающей среды.
37. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения - вывешивание плакатов, установка ограждений.
38. Классификация электропомещений по опасности поражения током.
39. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения - проверка отсутствия напряжений.
40. Воздействие тока на человека. Виды электротравм.
41. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ под напряжением.
42. Воздействие тока на человека. Электрический удар, электрический шок.
43. Категории работ по нарядам. Выдача нарядов.44. Причины смертельного исхода от поражения током.
45. Категории работ по распоряжениям. Выдача распоряжений.
46. Способы освобождения пострадавшего из-под тока.
47. Допуск к производству работ. Надзор во время работы.
48. Требования к изоляции ручного инструмента. Назначение двойной изоляции электрооборудования.
49. Виды и свойства радиоактивных излучений. Нормы радиационной безопасности. Приборы для обнаружения радиоактивных излучений.
50. Правила поведения на территории предприятий.

Модуль 6 Оборудование и технология выполнения работ по профессии

Примерные вопросы к дифференцированному зачету

1. Соединение провода при монтаже воздушных линий.
2. Как произвести пайку алюминиевых жил?
3. Как произвести пайку медных или алюминиевых жил ? Назовите последовательно основные конструктивные элементы кабеля.
4. Какие трудности возникают при установке электроизделий с помощью алебастровых растворов?
5. Какая сварка применяется при электромонтажных работах и почему?
6. Скрытая проводка .
7. Работа со строительно-монтажным пистолетом.
8. Инструменты для высверливания отверстий в бетоне.
9. Высверливание отверстий под розетку для скрытой проводки.
10. Крепление изделий с помощью дюбель-винта или дюбель-гвоздя.
11. Эксплуатации электроаппаратов, проводов, шин и контактов.
12. Соединение токоведущих жил.
13. Оконцевание медных или алюминиевых жил.
14. Изоляция при соединении токоведущих .
15. Системы освещения. Основные светотехнические единицы. Электрические источники света.
16. Люминесцентная лампа. Устройство, принцип работы.

17. Типовая технология монтажа и ремонта осветительных электроустановок, применяемые инструменты и приспособления. Правила технической эксплуатации осветительных установок.
18. Виды электропроводок, способы их прокладки. Критерии выбора электропроводок.
19. Силовые и контрольные кабели: конструкция, технические данные, маркировка.
20. Технология прокладки кабельных линий. Надзор за состоянием кабельных трасс.
21. Классификация и устройство воздушных линий, основные определения.
22. Аппаратура ручного управления двигателями: рубильники, кнопки, переключатели, пакетные выключатели – назначение, конструкция, принцип действия, обозначение, выбор.
23. Аппаратура автоматического управления двигателями: контакторы, магнитные пускатели, реле управления – назначение, конструкция, принцип действия, обозначение, выбор.
24. Аппаратура защиты двигателей: предохранители, тепловые реле, реле тока и напряжения, автоматические выключатели – назначение, конструкция, принцип действия, обозначение, выбор.
25. Технология ремонта пускорегулирующей и защитной аппаратуры.
26. Техническая документация для производства работ по сборке, монтажу, регулировке и ремонту электрооборудования. Руководство по эксплуатации.
27. Виды и объемы ремонтов электрических машин и оборудования. Технологическая последовательность выполнения ремонтных операций. Методы и способы восстановления.
28. Технология сборки, монтажа и регулировки электрических машин после ремонта.
29. Назначение пробного пуска электродвигателя. Прием – сдаточные испытания. Оформление протоколов, актов и другой технологической документации согласно ЕСТД.
30. Силовые трансформаторы: назначение, устройство, технические данные, схемы соединения обмоток, схемы включения.
31. Характерные неисправности силовых трансформаторов, виды испытаний для обнаружения повреждений.
32. Технология ремонта трансформаторов, материалы, инструменты, приспособления. Требования техники безопасности.
33. Конструкция комплектных распределительных устройств и трансформаторных подстанций.
34. Конструкция, особенности работы и назначение разъединителей, масляных выключателей и выключателей нагрузки.
35. Организация сменного и периодического надзора за состоянием и работой оборудования подстанций. Ведение оперативной документации.

6. Используемая литература.

Основные источники:

- 1.Бутырин П.А, Толчеев О.В, Шакирзянов Ф.Н, Электротехника/ под редакцией П.А.Бутырина– М. Издательский центр «Академия». 2015
2. Ф.А.Магидин Воздушные линии электропередачи/под редакцией А.Н. Трифонова – М.Высшая школа 2003
3. Практические приемы чтения схем электроустановок, М.: Энергоиздат, 1986
- 4.Прищеп Л.Г. Учебник сельского электрика, - 3-е издание, дополненное – М., Агропромиздат, 1986
- 5.Сибикин Ю.Д. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий/ Ю.Д.Сибикин, М.ЮСибикин: М. Издательство «Академия». 2015
- 6.Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. - издательство «Академия». Кн. 1,2. 2016
7. Прошин В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике/ В.М.Прошин– М. Издательский центр «Академия». 2015
- 8.Макаренко Н, Правила устройства электроустановок/ Н.Макаренко, Л.Устрикова, В.Эйхман 7-е издание, Издательство «ДЕАН», 2011
- 9.И. Захарова, Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей/И.Захарова, Т.Алексеева, Е.Русанова, Л.Устрикова , Издательство «ДЕАН», 2009

Интернет -ресурсы

- 1.Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (г.Москва, 2013) [Электронный ресурс]. URL: <http://school-db.informika.ru> (дата обращения 26.08.2022)
2. Федеральный центр информационно- образовательных ресурсов. (г.Москва) [Электронный ресурс]. URL: <http://fccior/edu.ru> (дата обращения 25.08.2023)
3. Информационно-образовательный портал Сетевое сообщество педагогов *RusEdu*[Электронный ресурс]. URL: <http://www.rusedu.info> (дата обращения 26.08.2023)
- 4.Интернет-издание Профобразование (г.Серафимович) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.проф-обр.рф> (дата обращения 25.08.2023)
- 5.Книги, справочники, инструкции Электроэнергетика (г.Москва, 2009)) [Электронный ресурс]. URL: <http://forca.ru> (дата обращения 26.08.2023)
6. Сайт КИПиА от А до Я [Электронный ресурс]. URL: <http://knowkip.ucoz.ru> (дата обращения 26.08.2023)