

Автономная некоммерческая организация  
дополнительного профессионального образования  
«Учебный центр профессиональной подготовки ЭФКО»

Утверждена  
На Совете Организации  
Протокол № 1  
от « 09 » января 2013 года

Утверждаю  
Директор АНО ДПО «Учебный  
центр профессиональной подготовки ЭФКО»  
  
Я.М. Чанская  
Приказ № 60  
от « 09 » января 2013 года



**Образовательная программа**

профессионального обучения по профессии

19863 «Электромонтёр по ремонту обмоток и изоляции электрооборудования»

код

название программы

Квалификация: Электромонтёр по ремонту обмоток и изоляции электрооборудования, 2-3  
разряда

Форма обучения: очная

Нормативный срок обучения: 723 часа

Профиль получаемого профессионального обучения: технический

Предлагаемая образовательная программа профессионального обучения представляет собой документ, предназначенный для организации профессионального обучения слушателей по профессии **19863 «Электромонтёр по ремонту обмоток и изоляции электрооборудования»** и состоит из следующих разделов:

1. Пояснительная записка.
2. Сводные данные.
3. Календарный график учебного процесса.
4. План учебного процесса.
5. Материально-техническое обеспечение
6. Учебный план.
7. Учебно-тематический план.
8. Литература.
9. Оценочные материалы.

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 1.1 Нормативная база реализации профессионального обучения

Программа разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами и учебно-методическими материалами, определяющими нормативно-методическую базу организации и содержание учебного процесса:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный Закон ФЗ №116 от 21.07.97 г. «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;
- Правила устройства электроустановок (ПУЭ);
- Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (Приложение к приказу Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.07.2013 N 328н);
- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (Приказ Минэнерго России от 13.01.2003 №6);
- Обучение и инструктажи работника по охране труда (ГОСТ 12.0.004-90)

**Цель образовательной программы** - освоение слушателями профессиональных компетенций, необходимых для ведения профессиональной деятельности по профессии **19863 «Электромонтёр по ремонту обмоток и изоляции электрооборудования»**. Программа разработана для слушателей возраста от 18 лет и старше.

К уровню подготовки слушателей по профессии **19863 «Электромонтёр по ремонту обмоток и изоляции электрооборудования», 2-3 разряда** предъявляются следующие требования:

#### **2 разряд**

**Характеристика работ.** Вспомогательные работы по ремонту и изготовлению цилиндрических обмоток высшего и низшего напряжения силовых сухих и масляных трансформаторов мощностью до 400 кВ.А, измерительных трансформаторов тока и напряжения с классом напряжения 3 кВ и классом точности 3, а также сварочных и сухих трансформаторов специального назначения мощностью до 100 кВ.А напряжением до 10 кВ. Ремонт обмоток и изоляции, частичная или полная перемотка обмоток электрических машин постоянного или переменного тока мощностью до 40 кВт. Ремонт и изготовление обмоток для дросселей, катушек индуктивности и катушек различной электрической аппаратуры. Заготовка изоляционных деталей для изготовления обмоток. Работа по пропитке, сушке и запеканию обмоток и изоляции. Изолировка выводов и ответвлений обмоток класса напряжения до 0 кВ. Выполнение простых такелажных операций по переноске обмоточных проводов, перекалке барабанов с проводами, закладке и выгрузке обмоточных проводов в печь отжига и обжига. Выполнение несложных работ по ремонту и изготовлению главной изоляции силовых трансформаторов мощностью до 1000 кВ.А и трансформаторов измерительных, испытательных, сварочных и специальных с классом напряжения до 35 кВ, корпусной изоляции электрических машин мощностью до 500 кВт под руководством электромонтера более высокой квалификации.

**Должен знать:** элементарные сведения о назначении и устройстве трансформаторов I - II габаритов, низковольтных электрических машин; конструкции и типы обмоток и изоляции сухих и масляных силовых трансформаторов, измерительных трансформаторов тока и напряжения, а также сварочных сухих низковольтных трансформаторов различного назначения; конструкцию инструмента, приспособлений, оснастки и средств измерений; марки, сечения обмоточных проводов, применяемых при ремонте и изготовлении обмоток и изоляции трансформаторов и электрических машин; аппаратуру для пайки медных проводов; пропитку, запекание и сушку обмоток и изоляции; наименование и свойства изоляционных материалов; способы пайки, мягкие и твердые припой, флюсы; приемы работ и последовательность операций по снятию и укладке обмоток роторов и статоров низковольтных асинхронных электродвигателей.

**Должен уметь:** намотка катушек цилиндрических многослойных из провода круглого сечения и низшего напряжения, из провода прямоугольного сечения для трансформатора ТМ-25/10 - намотка витков. Изолировка мест паяк лобовых частей обмотки статора асинхронного электродвигателя мощностью 40 кВт - изолировка мест паяк. Обмотки секций - укладка для испытания на витковой изоляции, транспортировка. Намотка катушек цилиндрических двухслойных низшего напряжения для трансформатора ТМ-160/10 из обмоточного провода прямоугольного сечения - изолировка выводов обмоток. Ответвления обмоток трансформатора ТМ-1000/10 - изолировка крепированной бумагой и лакотканью ручным способом. Обмотки якорей электродвигателей постоянного тока мощностью 4,5 кВт - намотка. Стержни ротора электродвигателя - опиловка и правка меди.

### **3 разряд**

**Характеристика работ:** ремонт и изготовление обмоток и изоляции силовых трансформаторов мощностью до 10000 кВ.А напряжением до 35 кВ, измерительных трансформаторов напряжением до 35 кВ с классом напряжения до 35 кВ, с классом точности I, трансформаторов специального назначения мощностью до 630 кВ.А напряжением до 10 кВ, обмоток и катушек электрических машин постоянного и переменного тока мощностью до 500 кВт. Работа на изолировочных станках по наложению изоляции на прямоугольные и круглые провода. Подбор и установка шаблонов, подготовка обмоточного провода и заготовка изоляционных деталей для изготовления обмоток. Лужение и пайка медных проводов круглого и прямоугольного сечения мягким и твердым припоем с применением электроинструментов и открытого пламени. Наложение межлистовой изоляции на пластины электротехнической стали, а также изоляции на прямоугольные и круглые медные провода машинным и ручным способом при ремонте и изготовлении обмоток и изоляции.

**Должен знать:** конструкцию обмоток и изоляции силовых трансформаторов мощностью до 10000 кВ.А и измерительных трансформаторов напряжением до 35 кВ; устройство обмоток и изоляции низковольтных электрических машин постоянного и переменного тока, высоковольтных электродвигателей мощностью до 500 кВт, их принцип работы и назначение; схемы соединения обмоток и обозначение регулировочных ответвлений; допустимую плотность тока в обмотках и регулировочных ответвлениях; чтение чертежей, схем и расчетных записок на обмотки и изоляцию силовых и измерительных трансформаторов и электрических машин; оборудование обмоточно-изоляционного и сушильно-пропиточного отделения; марки и ассортимент обмоточных проводов с эмалевой и стек-

лянной изоляцией; свойства и область применения материалов: медь, алюминий, электротехническая сталь; оборудование, специальные приспособления, оснастку, мерительный инструмент, электрические средства измерений и аппаратуру, применяемые при ремонте и изготовлении обмоток и изоляции трансформаторов и электрических машин; основы электротехники.

**Должен уметь:** намотка катушек двухслойных, цилиндрических, двухзаходных низкого напряжения из провода прямоугольного сечения в три параллели для трансформатора ТМ-630/35; намотка катушек цилиндрических многослойных высшего напряжения измерительного трансформатора НСМ-35; изолировка мест паяк лобовых частей обмотки статора асинхронного высоковольтного электродвигателя мощностью 2000 кВт; обмотки статоров - изготовление обмотки секциями без подогрева; обмотки якорей - крепление обмотки проволочным бандажом; обмотки роторов синхронных генераторов мощностью 50 тыс. кВт - изолировка отводов; электродвигатели асинхронные мощностью 500 кВт - выполнение стержневой обмотки при ремонте.

## 1.2 Организация учебного процесса и режим занятий

Продолжительность учебной недели составляет 5 учебных дней. Продолжительность уроков теоретического и практического обучения 45 минут. Длительность перемен согласно правилам внутреннего трудового распорядка. Режим занятий соответствует рекомендациям органов здравоохранения.

## 1.3 Порядок аттестации обучающихся

Освоение образовательной программы сопровождается текущим контролем и промежуточной аттестацией обучающихся.

Текущий контроль знаний осуществляется в виде тестирования, устного опроса с выставлением текущих оценок и зачётов.

Задачами текущего контроля успеваемости слушателей являются:

- повышение мотивации слушателей к учебной деятельности;
- оценка качества освоения образовательной программы;
- повышение качества знаний и умений слушателей;
- укрепление обратной связи между преподавателями и слушателями.

Текущий контроль знаний призван:

- выявить сформированность практического опыта и умений применять слушателями полученные теоретические знания при решении практических задач, выполнении самостоятельных работ;
- оценить соответствие уровня и качества подготовки слушателей по соответствующей профессии в части требований к результатам освоения образовательной программы.

Промежуточная аттестация проводится в целях:

- объективного установления фактического уровня освоения дисциплины, входящей в образовательную программу;

- оценки достижений конкретного слушателя, позволяющей выявить пробелы в освоении им образовательной программы и учитывать индивидуальные потребности слушателя в осуществлении образовательной деятельности;
- оценки динамики индивидуальных образовательных достижений, продвижения в достижении планируемых результатов освоения образовательной программы.

Промежуточная аттестация проводится в форме:

- письменной проверки - письменного ответа слушателя на один или систему вопросов (заданий);
- устной проверки - устного ответа слушателей на один или систему вопросов в форме ответа на билеты, беседы, собеседования и другое;
- комбинированной проверки - сочетания письменных и устных форм проверок.

Промежуточная аттестация проводится за счет часов, отведенных на освоение соответствующей дисциплины.

Фиксация результатов промежуточной аттестации осуществляется по пятибалльной системе: «5» - отлично, «4» - хорошо, «3» - удовлетворительно, «2» - неудовлетворительно.

Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена. Квалификационный экзамен проводится в целях определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов по данной профессии.

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

Теоретическая проверка знаний проводится в одной из следующих форм:

- письменной проверки - письменного ответа слушателя на один или систему вопросов (заданий);
- устной проверки - устного ответа слушателей на один или систему вопросов в форме ответа на билеты, беседы, собеседования и другое;
- комбинированной проверки - сочетания письменных и устных форм проверок.

Обязательным требованием является соответствие тематики теоретической части экзамена содержанию одной или нескольких профессиональных дисциплин.

Выпускная практическая квалификационная работа проводится на базе прохождения производственной практики в последний день за счет времени, отводимого на практику.

Выпускная практическая квалификационная работа должна предусматривать сложность работы не ниже разряда по профессии рабочего, предусмотренного по программе профессионального обучения.

К итоговой аттестации допускаются слушатели, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план по программе профессионального обучения, а также успешно прошедшие промежуточную аттестацию и в полном объеме выполнившие программу учебной и производственной практик.

Успешно прошедшим итоговую аттестацию выдается документ установленного образца.

Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть программы и (или)

отчисленным из организации, выдается справка об обучении или о периоде обучения (по требованию отчисленного).

#### **1.4 Особенности распределения учебной нагрузки с учётом наличия учебной практики**

В учебном плане выделено 267 часов на теоретическую подготовку в учебной аудитории, 160 часов на учебную практику в мастерской, на производственную практику в электротехническом цехе – 292 часа, на итоговую аттестацию 4 часа.

Содержание программы:

1) Теоретические учебные дисциплины образовательной программы рассчитаны на 267 часов теоретических занятий и дают целостное представление об экономике отрасли и предприятия, об основах электроматериаловедения, о специальной технологии электрооборудования, о схемах электрических соединений и чертежах, о допусках и технических измерениях, об охране труда и промышленной безопасности на предприятиях.

В результате освоения у слушателей формируются знания: принцип действия, устройство, назначение, места установки электрооборудования, обязанности в случаях возможного срабатывания устройств сигнализации, автоматики и защит электроустановок.

2) Практические занятия по предметам «Слесарные работы», «Электрические измерения», «Электромонтажные работы» рассчитаны на 160 часов. В результате у слушателей формируются практические навыки выполнения всех необходимых для профессии слесарных и электромонтажных работ, электрических измерений, умения разбираться в тонкостях и особенностях устройств пневмоавтоматики.

В результате их освоения у слушателей формируются практические навыки:

- выполнения отдельных несложных работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования под руководством электромонтёра более высокой квалификации;
- прокладывания установочных проводов и кабелей;
- выполнения простых слесарных и монтажных работ при ремонте электрооборудования;
- подключения и отключения электрооборудования и выполнение простейших измерений.

3) Производственная практика на объектах предприятия рассчитана на 292 часа и проводится по специальному плану под руководством назначенного приказом по предприятию ответственного лица из числа опытных электромонтеров.

Во время производственной практики практикант самостоятельно выполняет в составе бригады весь комплекс работ по ремонту обмоток и изоляции электрооборудования, предусмотренных квалификационной характеристикой с применением передовых высокопроизводительных приёмов и методов труда. Работы выполняются с соблюдением установленных норм времени и технических условий на выполнение работы. Результатом прохождения производственной практики является начальное овладение обучающимся видами профессиональной деятельности в электротехническом цехе.

4) Обучение завершается итоговой аттестацией, рассчитанной на 4 часа. Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, состоящего из теоретической части и выпускной квалификационной работы.

## 2. СВОДНЫЕ ДАННЫЕ

Неделя	Теоретическое обучение	Учебная практика	Производственная практика по профилю специальности	Итоговая аттестация	Всего
I					
II					
III					
IV					
V					
VI					
VII					
VIII					
IX					
X					
XI					
XII					
XIII					
XIV					
XV					
XVI					
XVII					
XVIII					
XIX					
XX					
<b>Всего</b>					



**3. КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА (в часах)**

Неделя	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Итого	
Теоретическое обучение																						
Учебная практика																						
Проектно-исследовательская практика																						
Итоговая аттестация																						
<b>Всего:</b>																						

#### 4. ПЛАН УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

№ п/п	Наименование пунктов, разделов, дисциплин, профессиональных модулей, МК, практик	Учебная нагрузка слушателей (час)	Распределение обязательной учебной нагрузки (включая обязательную аудиторную нагрузку и все виды практики в составе профессиональных модулей) по неделям																						
			Обязательная аудиторная																						
			лекционных	Лаборат. практ. занятий	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
в т. ч., нед	нед	нед	нед	нед	нед	нед	нед	нед	нед	нед	нед	нед	нед	нед	нед	нед	нед	нед	нед	нед	нед	нед			
<b>1</b>	<b>Теоретическое обучение:</b>	<b>267</b>	<b>267</b>																						
1.1	Экономика отрасли и предприятия	8	8																						
1.2	Электроэнергетическое оборудование	13	13																						
1.3	Электротехника	30	30																						
1.4	Чтение чертежей и электрических схем.	14	14																						
1.5	Метрология как наука	13	13																						
1.6	Специальная технология	170	170																						
1.7	Охрана труда и промышленная безопасность на предприятиях	19	19																						
<b>2</b>	<b>Учебная практика:</b>	<b>160</b>	<b>160</b>																						
2.1	Слесарные работы	16	16																						
2.2	Электрические измерения	38	38																						
2.3	Электромонтажные работы.	106	106																						
<b>3</b>	<b>Производственная практика</b>	<b>292</b>																							
<b>4</b>	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>4</b>																							
	<b>Всего</b>	<b>723</b>																							

## 5. МАТЕРИАЛЬНО – ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

№	Наименование
Кабинеты:	
1	№ 11, 12, 13, 14, 16 Теоретическое обучение
Мастерские:	
1	№ 19, 20

## 6. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

профессионального обучения по профессии  
**19863 «Электромонтёр по ремонту обмоток и изоляции электрооборудования»**

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	Количество часов				
			Лекцион. занятия	Практ. занятия	Произв. практика	Промежуточный	Итоговый контроль
	<b><u>Теоретическое обучение</u></b>	<b>267</b>	<b>260</b>			<b>7</b>	
1	Экономика отрасли и предприятия	8	7			1	
2	Электроматериаловедение	13	12			1	
3	Электротехника	30	29			1	
4	Чтение чертежей и электрических схем	14	13			1	
5	Метрология как наука	13	12			1	
6	Специальная технология	170	169			1	
7	Охрана труда и промышленная безопасность на предприятиях	19	18			1	
	<b><u>Учебная практика:</u></b>	<b>160</b>		<b>157</b>		<b>3</b>	
8	Слесарные работы	16		15		1	
9	Электрические измерения	38		37		1	
10	Электромонтажные работы	106		105		1	
	<b><u>Производственная практика</u></b>	<b>292</b>			<b>292</b>		
	<b><u>Итоговая аттестация</u></b>	<b>4</b>					<b>4</b>
	<b>Всего:</b>	<b>723</b>	<b>260</b>	<b>157</b>	<b>292</b>	<b>10</b>	<b>4</b>

**7. Учебно-тематический план**  
**профессионального обучения по профессии**  
**19863 «Электромонтёр по ремонту обмоток и изоляции электрооборудования»**

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	Количество часов				
			Лекцион. зан.	Практ. зан.	Произв. практика	Промеж. контроль	Итоговый контроль
	<b><u>Теоретическое обучение</u></b>	<b>267</b>	<b>260</b>			<b>7</b>	
<b>1</b>	<b>Экономика отрасли и предприятия</b>	<b>8</b>	<b>7</b>			<b>1</b>	
1.1.	Лекция: Экономические параметры предприятия.	2	2				
1.2.	Лекция: Издержки предприятия	1	1				
1.3.	Лекция: Центры возникновения затрат предприятия	1	1				
1.4.	Лекция: Классификация затрат	1	1				
1.5.	Лекция: Формирование себестоимости продукции	1	1				
1.6.	Лекция: Эффективность производства продукции	1	1				
1.7.	Итоговый контроль	1				1	
<b>2.</b>	<b>Электроматериаловедение</b>	<b>13</b>	<b>12</b>			<b>1</b>	
2.1.	Лекция: Общие сведения о строении вещества. Классификация материалов	1	1				
2.2	Лекция: Проводниковые материалы	2	2				
2.2	Лекция: Полупроводниковые материалы	2	2				
2.3	Лекция: Диэлектрические материалы	4	4				
2.4	Лекция: Магнитные материалы	1	1				
2.5	Лекция: Материалы для изделий электронной техники	1	1				
2.6	Лекция: Конструкционные материалы	1	1				
2.7	Итоговый контроль	1				1	
<b>3.</b>	<b>Электротехника</b>	<b>30</b>	<b>29</b>			<b>1</b>	
3.1	Лекция: Введение в электротехнику	1	1				
3.2	Лекция: Электромагнетизм	2	2				
3.3	Лекция: Электромагнитная индукция	2	2				
3.4	Лекция: Трансформаторы	2	2				
3.5	Лекция: Электроизмерительные приборы и техника электрических измерений	2	2				

3.6	Лекция: Асинхронные машины	2	2			
3.7	Лекция: Синхронные машины	2	2			
3.8	Лекция: Машины постоянного тока	2	2			
3.9	Лекция: Аппаратура управления и защиты	2	2			
3.10	Лекция: Электростатика	1	1			
3.11	Лекция: Цепи постоянного тока	2	2			
3.12	Лекция: Химические действия электрического тока	2	2			
3.13	Лекция: Тепловые действия электрического тока	2	2			
3.14	Лекция: Электрическая ёмкость	1	1			
3.15	Лекция: Однофазный переменный ток	2	2			
3.16	Лекция: Трёхфазный ток	2	2			
3.17	Итоговый контроль	1			1	
<b>4.</b>	<b>Чтение чертежей и электрических схем</b>	<b>14</b>	<b>13</b>		<b>1</b>	
4.1	Лекция: Общие сведения о чертежах и схемах	1	1			
4.2	Лекция: Условные графические обозначения в электрических схемах	1	1			
4.3	Лекция: Условные буквенно-цифровые обозначения в электрических схемах	2	2			
4.4	Лекция: Основные правила выполнения и чтения электрических схем	2	2			
4.5	Лекция: Планы расположения устройств и прокладки электрических цепей	2	2			
4.6	Лекция: Чертежи изделий и электрических устройств	2	2			
4.7	Лекция: Чертежи электрических изделий и электроустановок	3	3			
4.8	Итоговый контроль	1			1	
<b>5.</b>	<b>Метрология как наука</b>	<b>13</b>	<b>12</b>		<b>1</b>	
5.1	Лекция: Метрология как наука об измерениях	3	3			
5.2	Лекция: Средства измерений	1	1			
5.3	Лекция: Единицы измерения	2	2			
5.4	Лекция: Измерения и контроль геометрических величин	1	1			
5.5	Лекция: Классификация средств измерений	3	3			
5.6	Лекция: Погрешности средств измерений	2	2			

5.7	Итоговый контроль	1				1	
<b>6.</b>	<b>Специальная технология</b>	<b>170</b>	<b>169</b>			<b>1</b>	
6.1	Лекция: Введение	2	2				
6.2	Лекция: Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма	4	4				
6.3	Лекция: Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность на предприятиях	4	4				
6.4	Лекция: Электробезопасность при ремонте и обслуживании электрооборудования	12	12				
6.5	Лекция: Пожарная безопасность при ремонте и обслуживании электрооборудования	10	10				
6.6	Лекция: Сведения о деталях электрооборудования и их соединениях	8	8				
6.7	Лекция: Сведения об электроустановках	10	10				
6.8	Лекция: Основы электро-монтажных работ	16	16				
6.9	Лекция: Организация системы технического обслуживания и ремонта электрооборудования промышленных предприятий	8	8				
6.10	Лекция: Основные сведения о такелажных работах	8	8				
6.11	Лекция: Электрические измерения	12	12				
6.12	Лекция: Устройство, монтаж, техническое обслуживание и ремонт осветительных установок	24	24				
6.13	Лекция: Устройство, техническое обслуживание и ремонт электрических аппаратов напряжением до 1000 В	24	24				
6.14	Лекция: Устройство, техническое обслуживание и ремонт трансформаторов	12	12				
6.15	Лекция: Устройство, техническое обслуживание и ремонт электрических машин и аккумуляторов	15	15				
6.16	Итоговый контроль	1				1	
<b>7.</b>	<b>Охрана труда и промышленная безопасность на предприятиях</b>	<b>19</b>	<b>18</b>			<b>1</b>	
7.1	Лекция: Основы охраны труда в Российской Федерации	2	2				

7.2	Лекция: Организация работ по охране труда в организациях	2	2				
7.3	Лекция: Обеспечение требований охраны труда в трудовой деятельности	3	3				
7.4	Лекция: Социальная защита работников	2	2				
7.5	Лекция: Оказание первой помощи пострадавшим на производстве	4	4				
7.6	Лекция: Промышленная безопасность на предприятиях	2	2				
7.7	Лекция: Пожарная безопасность	3	3				
7.8	Итоговый контроль	1				1	
	<b>Учебная практика:</b>	<b>160</b>		<b>157</b>		<b>3</b>	
<b>8.</b>	<b>Слесарные работы</b>	<b>16</b>		<b>15</b>		<b>1</b>	
8.1	ПЗ: Введение в основу слесарного дела	2		2			
8.2	ПЗ: Разметка металла	1		1			
8.3	ПЗ: Рубка металла	3		3			
8.4	ПЗ: Гибка и правка металла	1		1			
8.5	ПЗ: Резка металла и различных видов изоляционных материалов, изолированных и неизолированных проводов	1		1			
8.6	ПЗ: Опиливание металла	1		1			
8.7	ПЗ: Сверление, зенкование и развёртывание	1		1			
8.8	ПЗ: Нарезание резьбы в сквозных отверстиях	1		1			
8.9	ПЗ: Сборка неразъёмных соединений	1		1			
8.10	ПЗ: Сборка деталей и узлов, передающих вращательные движения	3		3			
8.11	Итоговый контроль	1				1	
<b>9.</b>	<b>Электрические измерения</b>	<b>38</b>		<b>37</b>		<b>1</b>	
9.1.	ПЗ: Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда при проведении электрических измерений	1		1			
9.2	ПЗ: Ознакомление с основными конструкциями электроизмерительных приборов и условными обозначениями на шкалах	1		1			
9.3	ПЗ: Измерение тока в цепи амперметром	1		1			
9.4	ПЗ: Использование шунта	1		1			

	для измерения тока					
9.5.	ПЗ: Измерение напряжения в различных точках схемы. Измерение падения напряжения на участке цепи	1		1		
9.6.	ПЗ: Использование дополнительного сопротивления для измерения напряжения	1		1		
9.7.	ПЗ: Измерение напряжения постоянного и переменного тока	1		1		
9.8.	ПЗ: Измерение сопротивления цепи методом вольтметра-амперметра	2		2		
9.9.	ПЗ: Измерение сопротивления изоляции мегаомметром	2		2		
9.10.	ПЗ: Измерение параметров электрических цепей комбинированными универсальными приборами	2		2		
9.11.	ПЗ: Упражнения в измерении основных параметров трехфазной электрической цепи	10		10		
9.12.	ПЗ: Упражнения в проведении ряда измерений для поиска дефектов в различных электрических компонентах и схемах	14		14		
9.13.	Итоговый контроль	1			1	
<b>10.</b>	<b>Электромонтажные работы.</b>	<b>106</b>		<b>105</b>	<b>1</b>	
10.1.	ПЗ: Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда	2		2		
10.2.	ПЗ: Ознакомление с набором электромонтажных инструментов, порядком их получения, хранения и сдачи	2		2		
10.3.	ПЗ: Изучение марок проводов наиболее часто используемых при монтаже и ремонте электрооборудования	2		2		
10.4.	ПЗ: Расчёт сечения кабеля по мощности подключаемого оборудования	2		2		
10.5.	ПЗ: Соединение и ответвление и оконцевание жил проводов и кабелей различными способами	13		13		
10.6.	ПЗ: Сборка схем и подключение ламп освещения	10		10		
10.7.	ПЗ: Монтаж и подключение счётчиков электрической энергии	4		4		



10.8.	ПЗ: Монтаж и подключение розеток, выключателей и ламп накаливания в распаячных коробках с наличием L, N и Pe проводников	8		8			
10.9.	ПЗ: Монтаж автоматических выключателей и узо в электрическом щитке. Сборка электрического щитка	6		6			
10.10	ПЗ: Монтаж электрических аппаратов и сборка схемы "Пуск-стоп" асинхронного двигателя	8		8			
10.11	ПЗ: Монтаж электрических аппаратов и сборка схемы "Пуск-стоп-реверс" асинхронного двигателя	8		8			
10.12	ПЗ: Монтаж электрических аппаратов и сборка схемы пуска асинхронного двигателя с рабочим и пусковым конденсатором	8		8			
10.13	ПЗ: Монтаж и сборка схем подключения и настройки плавного пуска и преобразователя частоты для управления асинхронным двигателем	12		12			
10.14	ПЗ: Монтаж электрических аппаратов и сборка схемы "звезда-треугольник" асинхронного трехфазного двигателя	14		14			
10.15	ПЗ: Формирование базовых навыков по расчёту обмотки электродвигателя	6		6			
10.16	Итоговый контроль	1				1	
<b>11.</b>	<b><u>Производственная практика:</u></b>	<b>292</b>			<b>292</b>		
11.1	Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии	8			8		
11.2	Выполнение несложных работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования	192			192		
11.3	Самостоятельное выполнение работ электромонтёра по ремонту и обслуживанию электрооборудования	90			90		
11.4	Квалификационная работа	2			2		
<b>12</b>	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>4</b>					<b>4</b>
	<b>Всего часов:</b>	<b>723</b>	<b>260</b>	<b>157</b>	<b>292</b>	<b>10</b>	<b>4</b>

## 8. ЛИТЕРАТУРА

№	Наименование разделов	Электронный адрес
1	Экономика отрасли и предприятия	<a href="http://mrepk.tti.sfedu.ru/docs/liter/metod_ec/PDF/LekEconPP_stud.pdf">http://mrepk.tti.sfedu.ru/docs/liter/metod_ec/PDF/LekEconPP_stud.pdf</a> <a href="https://clar.urfu.ru/bitstream/10995/64561/1/978-5-8295-0563-9_2018.pdf">https://clar.urfu.ru/bitstream/10995/64561/1/978-5-8295-0563-9_2018.pdf</a> <a href="http://www.ineu.ru/ineu/cath_econ/lect/serdukova/ekonomika_organizacij.pdf">http://www.ineu.ru/ineu/cath_econ/lect/serdukova/ekonomika_organizacij.pdf</a> <a href="https://www.studmed.ru/lekcii-ekonomika-otrasli_b662a880d7c.html">https://www.studmed.ru/lekcii-ekonomika-otrasli_b662a880d7c.html</a> <a href="https://www.uznaychtotakoe.ru/otrasli-ekonomiki">https://www.uznaychtotakoe.ru/otrasli-ekonomiki</a>
2	Электроматериаловедение	<a href="https://www.studmed.ru/view/kurs-lekcii-elektrotehnicheskie-materialy_9d1886dda61.html">https://www.studmed.ru/view/kurs-lekcii-elektrotehnicheskie-materialy_9d1886dda61.html</a> <a href="https://book.ggpek.by/elektromaterialovedenie">https://book.ggpek.by/elektromaterialovedenie</a> <a href="https://infourok.ru/fizicheskie-osnovy-elektromaterialovedeniya-4777846.html">https://infourok.ru/fizicheskie-osnovy-elektromaterialovedeniya-4777846.html</a> <a href="http://stroy-technics.ru/article/elektromaterialovedenie">http://stroy-technics.ru/article/elektromaterialovedenie</a>
3	Электротехника	<a href="https://sgau.ru/kisuuuz/uploads/img/18-09-15/1537026932/KKL_13.03.01_B1.B.22_EOP_30.08.2017.pdf">https://sgau.ru/kisuuuz/uploads/img/18-09-15/1537026932/KKL_13.03.01_B1.B.22_EOP_30.08.2017.pdf</a> <a href="https://dprm.ru/elektrotehnika/lekcii">https://dprm.ru/elektrotehnika/lekcii</a> <a href="https://infourok.ru/sbornik-lekcii-po-elektrotehnike-5538085.html">https://infourok.ru/sbornik-lekcii-po-elektrotehnike-5538085.html</a> <a href="https://sgau.ru/files/pages/25862/14697008174.pdf">https://sgau.ru/files/pages/25862/14697008174.pdf</a>
4	Чтение чертежей и электрических схем	<a href="https://nauka.club/pomoshch-studentu/chtenie-chertezhey.html">https://nauka.club/pomoshch-studentu/chtenie-chertezhey.html</a> <a href="https://libr.aues.kz/facultet/frts/kaf_ig_pm/1/umm/aes_5.htm">https://libr.aues.kz/facultet/frts/kaf_ig_pm/1/umm/aes_5.htm</a> <a href="https://www.evkoval.org/vyipolnenie-i-oformlenie-chertezhey">https://www.evkoval.org/vyipolnenie-i-oformlenie-chertezhey</a> <a href="https://mkgtu.ru/sveden/files/ESKD(1).pdf">https://mkgtu.ru/sveden/files/ESKD(1).pdf</a> <a href="https://docs.cntd.ru/document/1200001992">https://docs.cntd.ru/document/1200001992</a>
5	Допуски и технические измерения	<a href="http://irc.vgpi5.by/sites/default/files/umk3/3-36-01-53_to_dopusk_posadki_i_tehnicheskie_izmereniya.pdf">http://irc.vgpi5.by/sites/default/files/umk3/3-36-01-53_to_dopusk_posadki_i_tehnicheskie_izmereniya.pdf</a> <a href="https://multiurok.ru/files/komplekt-lyeksii-po-uchebnoi-distiplinie-dopuski-i-tiekhnichieskije-izmiereniia.html">https://multiurok.ru/files/komplekt-lyeksii-po-uchebnoi-distiplinie-dopuski-i-tiekhnichieskije-izmiereniia.html</a> <a href="https://compcentr.ru/library/Drivers/VAP_part_3.pdf">https://compcentr.ru/library/Drivers/VAP_part_3.pdf</a> <a href="https://elib.belstu.by/bitstream/123456789/26574/1/Surus_normirovanie.pdf">https://elib.belstu.by/bitstream/123456789/26574/1/Surus_normirovanie.pdf</a>
6	Специальная технология	<a href="http://irc.vgpi5.by/sites/default/files/kvalifikacija-spectehnologija/3-36-03-52_to_spectehnologiya_elektromonter.pdf">http://irc.vgpi5.by/sites/default/files/kvalifikacija-spectehnologija/3-36-03-52_to_spectehnologiya_elektromonter.pdf</a> <a href="https://infourok.ru/uchebnaya-programma-po-discipline-specialnaya-tehnologiya-1656889.html">https://infourok.ru/uchebnaya-programma-po-discipline-specialnaya-tehnologiya-1656889.html</a> <a href="http://elektrica.info/programma-obucheniya-tema-1-spetstehnologiya-elektrooborudovanie-promy-shlenny-h-predpriyatij/">http://elektrica.info/programma-obucheniya-tema-1-spetstehnologiya-elektrooborudovanie-promy-shlenny-h-predpriyatij/</a> <a href="https://www.studmed.ru/pavlovich-sn-remont-i-obsluzhivanie-elektrooborudovaniya_bebb669d7c2.html">https://www.studmed.ru/pavlovich-sn-remont-i-obsluzhivanie-elektrooborudovaniya_bebb669d7c2.html</a>
7	Охрана труда и промышленная безопасность на предприятиях	<a href="https://www.audit-it.ru/terms/trud/okhrana_truda.html">https://www.audit-it.ru/terms/trud/okhrana_truda.html</a> <a href="https://www.unitalm.ru/blog/sobljudenie-pravil-promyshlennoj-bezopasnosti/">https://www.unitalm.ru/blog/sobljudenie-pravil-promyshlennoj-bezopasnosti/</a> <a href="https://belgorod.lcbit.ru/blog/vnedrenie-i-organizatsiya-okhrany-truda/">https://belgorod.lcbit.ru/blog/vnedrenie-i-organizatsiya-okhrany-truda/</a> <a href="https://okhranatruda.ru/ot_biblio/ot/index.php">https://okhranatruda.ru/ot_biblio/ot/index.php</a> <a href="https://e.otruda.ru/328553">https://e.otruda.ru/328553</a>

		<a href="https://oxrana-truda.ru/rubric/okhrana-truda-poshagovo">https://oxrana-truda.ru/rubric/okhrana-truda-poshagovo</a> <a href="https://school.kontur.ru/publications/1832">https://school.kontur.ru/publications/1832</a> <a href="https://beltrud.ru/obyazannosti-rabotnika-v-oblasti-ohrany-truda-cto-eto-takoe-st-214-tk-rf/">https://beltrud.ru/obyazannosti-rabotnika-v-oblasti-ohrany-truda-cto-eto-takoe-st-214-tk-rf/</a>
9	Слесарные и слесарно – сборочные работы	<a href="https://extxe.com/25685/slesarnye-raboty-vidy-instrumenty-organizacija-slesarnyh-rabot/">https://extxe.com/25685/slesarnye-raboty-vidy-instrumenty-organizacija-slesarnyh-rabot/</a> <a href="https://www.studmed.ru/science/machinery/slesarno-sborochnye-raboty">https://www.studmed.ru/science/machinery/slesarno-sborochnye-raboty</a> <a href="https://studref.com/588222/stroitelstvo/slesarno_sborochnye_raboty">https://studref.com/588222/stroitelstvo/slesarno_sborochnye_raboty</a> <a href="https://pandia.ru/text/81/496/52602.php">https://pandia.ru/text/81/496/52602.php</a>

## 9. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### Итоговая аттестация профессионального обучения по профессии

#### 19863 «Электромонтёр по ремонту обмоток и изоляции электрооборудования»

##### Билет № 1.

1. Электротехника (определение, как наука), её роль в современном прогрессе.
2. Электрический ток. Приборы для измерения и схемы включения.
3. Конденсаторы и их последовательное соединение.
4. Технология монтажа устройства заземления. Применение переносных заземлений.
5. Знаки и плакаты, применяемые в электроустановках: назначение, наименование и применение.
6. Перечислить виды инструктажа.

##### Билет № 2.

1. Электромагнитное поле, его свойства.
2. Трансформаторы тока и напряжения.
3. Катушка индуктивности, назначение и схема включения.
4. Средства защиты работающих от поражения электрическим током, сроки их испытания
5. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках.
6. Кто осуществляет первичный инструктаж на рабочем месте?

##### Билет № 3.

1. Сопротивление проводника, физический смысл сопротивления.
2. Электрические машины переменного тока.
3. Соединение трёхфазной системы звездой.
4. Причины несчастных случаев на производстве.
5. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках.
6. Первичный инструктаж на рабочем месте: назначение и порядок его проведения.

##### Билет № 4.

1. Закон Ома для участка цепи, его значение в электротехнике.
2. Электрическое напряжение. Приборы для измерения и схемы включения.
3. Соединение трёхфазной системы треугольником.
4. Первая помощь при поражении человека электрическим током.
5. Режимы работы трансформатора
6. Последовательность действий при пожаре, взрыве в электроустановках.

##### Билет № 5.

1. Закон Ома для всей цепи.
2. Электрические машины постоянного тока.
3. Силовой трансформатор, назначение и область применения.
4. Линии электропередач, их характеристика и классификация.
5. Основные и вспомогательные защитные средства в электроустановках до 1кВ.

6. Работы на высоте: определение, правила выполнения.

**Билет № 6.**

1. Первый закон Кирхгофа.
2. Генераторы переменного тока.
3. Последовательное соединение резисторов.
4. Правила зарядки и установки светильников освещения.
5. Первая помощь пострадавшему от действия электрического тока: освобождение от действия электрического тока, оценка состояния пострадавшего, реанимационные мероприятия при клинической смерти, выполняемые 1 и 2 спасателями.
6. Верхолазные работы.

**Билет № 7.**

1. Электрическая ёмкость, свойства, единицы измерения.
2. Источники питания.
3. Параллельное соединение резисторов.
4. Требования безопасности при ремонте и обслуживании электрооборудования.
5. Обслуживание электродвигателей, меры безопасности при выполнении работ
6. Что такое электроустановка.

**Билет № 8.**

1. Резонанс токов и напряжений.
2. Электроизмерительные приборы, назначение и применение.
3. Активная мощность однофазной системы, коэффициент мощности.
4. Способы подключения и правила включения электродвигателей.
5. Требования к персоналу, обслуживающему действующие электроустановки.
6. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках.

**Билет № 9.**

1. Трёхфазный переменный ток, его параметры.
2. Измеряемые электрические величины (напряжение, ток, сопротивление, приборы и схемы включения).
3. Активная мощность трёхфазной системы, коэффициент мощности.
4. Электроустановка: определение, виды, назначение.
5. Охранная зона кабельных линий 0,4 кВ, ВЛ-10 кВ.
6. Работы со снятием напряжения и правила их выполнения.

**Билет № 10.**

1. Мощность однофазного переменного тока, единицы измерения.
2. Выбор плавкой вставки предохранителя для электродвигателя.
3. Устройство трансформатора, коэффициент трансформации.
4. Правила измерения сопротивления изоляции.
5. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения.
6. Электроустановки 1-35 кВ и допустимые расстояния до токоведущих частей, находящихся под напряжением для обслуживающего персонала.

**Билет № 11.**

1. Мощность постоянного тока, единицы измерения.
2. Силовые трансформаторы (конструкция и назначение).
3. Условные обозначения на электрических схемах (контакты, кнопки, пускатели, двигатели).
4. Допустимые рабочие напряжения электронного инструмента и переносных светильников.
5. На какое расстояние можно приближаться в электроустановках 3-35 кВ к месту замыкания на землю в ЗРУ и ОРУ.

6. Воздушная линия электропередачи.

**Билет № 12.**

1. Однофазный переменный ток и его параметры.
2. Измерение электрического тока, назначение и схема включения шунта.
3. Полная мощность однофазной системы.
4. Назначение и принцип действия защитного заземления.
5. Организация работ по наряду, распоряжению и в порядке текущей эксплуатации.
6. Требование к электротехническому персоналу.

**Билет № 13.**

1. Полная мощность трёхфазной системы. Коэффициент мощности.
2. Измерение электрического напряжения, назначение и схема включения добавочного сопротивления.
3. Конденсаторы и их параллельное соединение.
4. Требование к персоналу, обслуживающему действующие электроустановки.
5. Перечень лиц, ответственных за безопасность работ в электроустановках, их обязанности и ответственность за выполнение ПТБ.
6. Первая помощь пострадавшему от действия электрического тока.

**Билет № 14.**

1. Электрические машины, назначение и классификация.
2. Измерение сопротивления участка электрической цепи методом вольтметра-амперметра.
3. Полная мощность однофазной системы.
4. Напряжение прикосновения: определение, допустимая величина.
5. Устройство контура заземления и устройство повторного заземления на ВЛ-0,4 кВ.
6. Разновидность огнетушителей и правила пользования ими в электроустановках.

**Билет № 15.**

1. Трёхфазный переменный ток. Сдвиг по фазе.
2. Автотрансформатор, назначение и применение.
3. Буквенно-цифровое обозначение электротехнических устройств на схемах.
4. Шаговое напряжение (определение, причины возникновения).
5. Технические мероприятия при устранении аварий и обязательность их выполнения.
6. Оперативное обслуживание электроустановок.

**Практические задания для выполнения выпускной квалификационной работы  
«Электромонтёр по ремонту обмоток и изоляции электрооборудования» (2 разряда)**

**Практическое задание № 1**

Выполните зарисовку схемы укладки обмоток и соединения электродвигателя.

**Практическое задание № 2**

Определите диаметр провода обмотки электродвигателя.

**Практическое задание № 3**

Определите сечения выводных концов провода в электродвигателе.

**Практические задания для выполнения выпускной квалификационной работы  
«Электромонтёр по ремонту обмоток и изоляции электрооборудования» (3 разряда)**

**Практическое задание № 1**

Произведите проверку целостности обмотки электродвигателя Мегаомметром.

**Практическое задание № 2**

Выполните изготовление пазовой изоляции электродвигателя.

**Практическое задание № 3**

Произведите перерасчет диаметра провода обмотки электродвигателя.