

## **Приложение 2. Программы профессиональных модулей**

Приложение 21  
к ООП по специальности  
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация  
электрооборудования промышленных и гражданских зданий

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

#### **ПМ.01. Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок**

2023 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПМ.01</b>	<b>стр.</b>
	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПМ.01)</b>	<b>6</b>
<b>3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МО- ДУЛЯ (ПМ.01)</b>	<b>24</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИО- НАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПМ.01) (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	<b>25</b>

**1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПМ.01)  
Организация и выполнение работ эксплуатации и ремонту электроустановок**

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуля ПМ 01. Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий».

Рабочая программа может быть реализована с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в предусмотренных законодательством формах обучения или при их сочетании, при проведении учебных занятий, практик, текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке.

Реализация профессионального модуля предусматривает проведение практических работ в форме практической подготовке обучающихся.

Практическая подготовка при реализации профессионального модуля организуется путем проведения практических занятий, практикумов и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, а также демонстрацию практических навыков, выполнение, моделирование обучающимися определенных видов работ для решения практических задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью в условиях, приближенных к реальным производственным.

## 1.2. Цели и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности ВД 01: **Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок промышленных и гражданских зданий** и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции.

### 1.2.1. Перечень общих компетенций

<b>Код</b>	<b>Наименование общих компетенций</b>
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

### 1.2.2. Перечень профессиональных компетенций

<b>Код</b>	<b>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</b>
ПК 1.1.	Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий
ПК 1.2.	Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий .
ПК 1.3.	Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий

1.2.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

<b>иметь опыт: уметь:</b>	<b>практический</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>-организации и выполнения работ по эксплуатации и ремонту электроустановок</li><li>-оформлять документацию для организации работ и по результатам испытаний в действующих электроустановках с учетом требований техники безопасности;</li><li>-осуществлять коммутацию в электроустановках по принципиальным схемам;</li><li>-читать и выполнять рабочие чертежи электроустановок;</li><li>-производить электрические измерения на различных этапах эксплуатации электроустановок;</li><li>-планировать работу бригады по эксплуатации электроустановок;</li><li>-контролировать режимы работы электроустановок;</li><li>-выявлять и устранять неисправности электроустановок;</li><li>-планировать мероприятия по выявлению неисправностей с соблюдением требований техники безопасности;</li><li>-планировать и проводить профилактические осмотры электрооборудования;</li><li>-планировать ремонтные работы;</li><li>-выполнять ремонт электроустановок с соблюдением требований техники безопасности;</li></ul>
<b>знать:</b>		<ul style="list-style-type: none"><li>-контролировать качество проведения ремонтных работ.</li><li>-классификацию кабельных изделий и область их применения;</li><li>-устройство, принцип действия и основные технические характеристики электроустановок;</li><li>-правила технической эксплуатации осветительных установок, электродвигателей, электрических сетей;</li><li>-условия приемки электроустановок в эксплуатацию;</li><li>-перечень основной документации для организации работ;</li><li>-требования техники безопасности при эксплуатации электроустановок;</li><li>-устройство и принцип действия и схемы включения измерительных приборов;</li><li>-типичные неисправности электроустановок и способы их устранения;</li><li>-технологическую последовательность ремонтных работ;</li><li>-назначение и периодичность ремонтных работ;</li><li>-методы организации ремонтных работ.</li></ul>

### 1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

всего – 828 часов, в том числе:

- в форме практической подготовки – 789 часа;
- на освоение МДК – 824 часов, включая:
- учебной нагрузки обучающегося – 348 часов;
- лабораторно-практических работ – 242 часов,
- курсовой проект 30 часов;
- самостоятельной работы обучающегося – 4 часа;
- учебной и производственной практики – 180 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПМ.01)

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Суммарный объем нагрузки	в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, час.							Самостоятельная работа	
				Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем								
				Обучение по МДК					Практики			
				Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Консультации, часов	Экзамен, часов	Учебная, часов	Производственная, часов		
1	2	3		4	5	6	7		8	9	109	
ПК 1.1-1.3.	Раздел 1. ПМ.01 Организация эксплуатации и ремонта электрических машин	208	74	206	70		2	6				2
ПК 1.1-1.3.	Раздел 2. ПМ.01 Организация эксплуатации и ремонта электрооборудования промышленных и гражданских зданий.	242	116	240	82	30	2	6				2
ПК 1.1-1.3.	Раздел 3. ПМ.01 Выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок	192	94	192	90		2					-
	<b>Учебная практика</b>	<b>72</b>		<b>72</b>						<b>72</b>		
	<b>Производственная практика</b>	<b>108</b>		<b>108</b>							<b>108</b>	
	<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>6</b>		<b>6</b>			<b>6</b>	<b>6</b>				
	<b>Всего:</b>	<b>828</b>		<b>824</b>	<b>242</b>	<b>30</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>72</b>	<b>108</b>		<b>4</b>

## 2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ.01)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
1	2	3	4	
<b>Раздел 1. Организация и производство работ по эксплуатации электрических машин</b>		<b>208</b>		
<b>МДК.01.01 Электрические машины</b>		<b>206/198</b>		
<b>Введение</b>	<b>Содержание</b> 1 Цели и задачи дисциплины. Роль электрических машин и трансформаторов в производстве и потреблении электрической энергии. Электрические машины как источники и преобразователи энергии.	<b>2/0</b>	ПК 1.1- ПК 1.3, ОК 01- ОК 09	
<b>Тема 1. Коллекторные машины постоянного тока</b>		<b>58/52</b>	ПК 1.1- ПК 1.3, ОК 01- ОК 09	
<b>Тема 1.1</b> Принцип действия и устройство коллекторных машин постоянного тока	<b>Содержание</b> 1 Основные законы электротехники применительно к теории электрических машин. Принцип обратимости электрических машин, их классификация. 2 Принцип действия генератора и двигателя постоянного тока. 3 Устройство коллекторной машины постоянного тока.	<b>6/6</b>		
	<b>Тема 1.2</b> Обмотки якоря коллекторных машин постоянного тока	<b>Содержание</b> 1 Принцип выполнения обмотки якоря. Виды обмоток: простые петлевые и волновые, комбинированные обмотки. 2 Уравнительные соединения обмоток. Область применения обмоток различного типа. 3 ЭДС обмотки якоря. Электромагнитный момент машины постоянного тока.	<b>10/10</b>	ПК 1.1- ПК 1.3, ОК 01- ОК 09
		<b>Практическое занятие</b> 1 Расчет параметров и выполнение развернутой схемы простой петлевой или простой волновой обмотки коллекторных машин	4/4	
		<b>Тема 1.3</b> Магнитное поле машин постоянного тока	<b>Содержание</b> 1 Конструкция магнитопровода машины постоянного тока. Магнитодвижущая сила обмотки возбуждения. Магнитная характеристика машины постоянного тока. 2 Реакция якоря, учет размагничивающего действия реакции якоря, назначение компенсационной обмотки, конструкция и область применения.	<b>4/4</b>
<b>Содержание</b> 1 Причины, вызывающие искрение на коллекторе. Шкала искрения по ГОСТу. Виды коммутации и способы ее улучшения.			<b>2/2</b>	ПК 1.1- ПК 1.3, ОК 01- ОК 09
<b>Тема 1.5</b> Коллекторные генераторы	<b>Содержание</b> 1 Уравнения ЭДС и моментов для генератора.	<b>16/16</b>	ПК 1.1- ПК 1.3, ОК 01- ОК 09	

	2	Классификация генераторов по способу возбуждения: генераторы постоянного тока независимого, параллельного и смешанного возбуждения.		
	3	Схемы включения, принцип работы, характеристики генераторов постоянного тока.		
	4	Измерительные приборы в схемах электрических машин.		
	<b>Лабораторные работы</b>		8/8	
	2	Исследование генератора постоянного тока независимого возбуждения.		
	3	Исследование генератора постоянного тока параллельного возбуждения.		
<b>Тема 1.6</b> Коллекторные двигатели	<b>Содержание</b>		<b>16/16</b>	ПК 1.1- ПК 1.3, ОК 01- ОК 09
	1	Уравнения электродвижущих сил и моментов для двигателей постоянного тока.		
	2	Коллекторные двигатели постоянного тока независимого, параллельного, последовательного и смешанного возбуждения.		
	3	Схемы включения, принцип работы, основные характеристики, область применения.		
	4	Регулировочные свойства коллекторных двигателей. Потери мощности и КПД коллекторных двигателей постоянного тока.		
	<b>Лабораторные работы</b>		8/8	
	4	Исследование двигателя постоянного тока параллельного возбуждения.		
	5	Исследование работы двигателя постоянного тока последовательного возбуждения.		
<b>Тема 2. Трансформаторы</b>			<b>44/44</b>	ПК 1.1- ПК 1.3, ОК 01- ОК 09
<b>Тема 2.1</b> Устройство и рабочий процесс трансформаторов	<b>Содержание</b>		<b>18/18</b>	
	1	Назначение, область применения, принцип действия, устройство и классификация трансформаторов, способы охлаждения.		
	2	Уравнения электродвижущих сил (ЭДС), токов. Приведение параметров вторичной обмотки трансформатора к первичной.		
	3	Схема замещения и векторная диаграмма приведенного трансформатора.		
	4	Трансформирование трехфазного тока. Паспортные данные трансформаторов, опытное определение параметров реального трансформатора.		
	5	Потери мощности и коэффициент полезного действия трансформаторов. Способы регулирования напряжения трансформаторов.		
	<b>Лабораторная работа</b>		8/8	
		6	Общие сведения о трансформаторах	
	7	Устройство трансформатора		
<b>Тема 2.2</b> Схемы, группы соединения обмоток и параллельная работа трансформаторов	<b>Содержание</b>		<b>10/10</b>	ПК 1.1- ПК 1.3, ОК 01- ОК 09
	1	Схемы соединения обмоток трехфазных трансформаторов, влияние схемы соединения обмоток на отношение линейных напряжений трехфазных трансформаторов.		
		<b>Итого за 3 семестр</b>	80	
<b>4 семестр</b>	2	Группы соединения (основные и производные), предусмотренные ГОСТом.		
	3	Параллельная работа трансформаторов: назначение и условия включения трансформаторов на параллельную работу, порядок включения и распределение нагрузки между трансформаторами.		
	<b>Лабораторная работа</b>		4/4	
	8	Исследование однофазного трансформатора		



<b>Тема 2.3</b> Автотрансформаторы и трехобмоточные трансформаторы	<b>Содержание</b>	<b>10/10</b>	ПК 1.1- ПК 1.3, ОК 01- ОК 09
1	Устройство и особенности рабочего процесса автотрансформаторов. Достоинства и недостатки автотрансформаторов по сравнению с двухобмоточными трансформаторами. Трехобмоточные трансформаторы, назначение и особенности работы.	8/8	
<b>Лабораторная работа и практическое занятие</b>			
9	Исследование трехфазного трансформатора		
10	Расчет характеристик силовых трансформаторов		
<b>Тема 2.4</b> Переходные процессы в трансформаторах	<b>Содержание</b>	<b>2/2</b>	ПК 1.1- ПК 1.3, ОК 01- ОК 09
1	Переходные процессы, возникающие при включении трансформатора в электрическую сеть и при коротком замыкании на зажимах вторичной обмотки. Перенапряжения в трансформаторах и защита от них.		
<b>Тема 2.5</b> Трансформаторы специального назначения	<b>Содержание</b>	<b>4/4</b>	ПК 1.1- ПК 1.3, ОК 01- ОК 09
1	Трансформаторы для преобразования числа фаз. Трансформаторы с плавным регулированием напряжения..		
2	Трансформаторы для выпрямительных установок, особенности работы. Сварочные трансформаторы. Измерительные трансформаторы		
<b>Тема 3. Бесколлекторные машины переменного тока</b>		<b>18/18</b>	ПК 1.1- ПК 1.3, ОК 01- ОК 09
<b>Тема 3.1</b> Принцип действия и устройство бесколлекторных машин	<b>Содержание</b>	<b>6/6</b>	
1	Классификация бесколлекторных машин переменного тока. Принцип действия синхронной машины. Основные типы синхронных машин.		
2	Конструкции неявнополюсных и явнополюсных синхронных машин. Принцип действия асинхронной машины, режим работы.		
3	Основные соотношения в машинах переменного тока. Понятие о синхронной частоте вращения ротора, скольжении. Устройство статора синхронной и асинхронной машины.		
<b>Тема 3.2</b> Основные типы обмоток статора и принципы их выполнения	<b>Содержание</b>	<b>6/6</b>	ПК 1.1- ПК 1.3, ОК 01- ОК 010
1	Принцип выполнения обмотки статора, понятие о секции, полном делении, шаге обмотки по пазам. ЭДС проводника обмотки. График распределения магнитной индукции в воздушном зазоре машины.		
2	Сосредоточенные и распределенные обмотки. Число пазов на полюс и фазу. Коэффициент распределения обмотки.		
3	Обмоточный коэффициент. Катушечная группа. ЭДС катушечной группы и фазной обмотки статора.		
<b>Тема 3.3</b> Магнитодвижущая сила обмотки статора	<b>Содержание</b>	<b>6/6</b>	ПК 1.1- ПК 1.3, ОК 01- ОК 09
1	Магнитная цепь электрической машины, основные понятия. Магнитодвижущая сила фазы обмотки. МДС трехфазной обмотки.		
2	Анализ кривой намагничивающей силы обмоток с целым числом пазов на полюс и фазу. МДС дробных обмоток. Магнитное поле обмотки переменного тока.		
3	Индуктивные сопротивления от магнитных полей воздушного зазора. Общие выражения для индуктивного сопротивления рассеяния. Индуктивности рассеяния для статорных и роторных обмоток синхронной машины.		
<b>Тема 4. Асинхронные машины</b>		<b>52/52</b>	
<b>Тема 4.1</b> Режимы работы и устройство асинхронной машины	<b>Содержание</b>	<b>10/10</b>	ПК 1.1- ПК 1.3, ОК 01- ОК 09
1	Двигательный, генераторный и тормозной режимы работы асинхронной машины.		
2	Условия перехода асинхронной машины в указанные режимы. Понятия о скольжении асинхронной машины.		

	3	Устройство трехфазного асинхронного двигателя с фазным и короткозамкнутым ротором. Маркировки выводов обмоток асинхронного двигателя.			
	<b>Лабораторная работа</b>		4/4		
	11	Торможение асинхронного двигателя			
<b>Тема 4.2</b> Общая характеристика режимов работы при неподвижном и вращающемся роторе	<b>Содержание</b>		<b>4/4</b>	ПК 1.1- ПК 1.3, ОК 01- ОК 09	
	1	Аналогия между асинхронной машиной и трансформатором. Магнитная цепь асинхронного двигателя. Основной магнитный поток и потоки рассеяния.			
	2	Уравнения ЭДС асинхронного двигателя при неподвижном и вращающемся роторе. Уравнения МДС и токов асинхронного двигателя.			
<b>Тема 4.3</b> Схема замещения и векторная диаграмма асинхронного двигателя	<b>Содержание</b>		<b>2/2</b>	ПК 1.1- ПК 1.3, ОК 01- ОК 09	
	1	Приведение параметров обмотки ротора к обмотке статора асинхронного двигателя. Схема замещения и векторная диаграмма асинхронного двигателя.			
<b>Тема 4.4</b> Электромеханические характеристики асинхронного двигателя	<b>Содержание</b>		<b>12/12</b>	ПК 1.1- ПК 1.3, ОК 01- ОК 09	
	1	Потери мощности и коэффициент полезного действия асинхронного двигателя. Электромагнитный момент асинхронного двигателя и его зависимость от скольжения. Максимальный момент, критическое скольжение и начальный пусковой момент.			
	2	Перегрузочная способность асинхронного двигателя. Влияние активного сопротивления обмотки ротора на форму механической характеристики асинхронного двигателя. Рабочие характеристики асинхронного двигателя.			
	<b>Практические занятия</b>				8/8
	12	Расчет трехфазных асинхронных двигателей			
13	Расчет потерь и КПД асинхронного двигателя				
<b>Тема 4.5</b> Круговая диаграмма асинхронного двигателя	<b>Содержание</b>		<b>4/4</b>	ПК 1.1- ПК 1.3, ОК 01- ОК 09	
	1	Опытное определение параметров асинхронного двигателя: опыт холостого хода и короткого замыкания. Схемы, порядок проведения и использование результатов опытов для расчета параметров схемы замещения асинхронного двигателя.			
	2	Построение рабочих характеристик асинхронного двигателя по круговой диаграмме.			
<b>Тема 4.6</b> Пуск и регулирование частоты вращения трехфазных асинхронных двигателей	<b>Содержание</b>		<b>12/12</b>	ПК 1.1- ПК 1.3, ОК 01- ОК 09	
	1	Пусковые свойства трехфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором. Способы пуска асинхронных двигателей: переключением обмотки статора со «звезды» на «треугольник», прямым включением в сеть, автотрансформаторный, реакторный.			
	2	Пуск асинхронных двигателей с фазным ротором.			
	3	Асинхронные двигатели с улучшенными пусковыми свойствами. Способы регулирования частоты вращения трехфазных асинхронных двигателей.			
	<b>Лабораторная работа</b>				6/6
	14	Исследование пусковых характеристик асинхронного двигателя с фазным ротором			4/4
15	Пуск двигателя с короткозамкнутым ротором	2/2			
<b>Тема 4.7</b> Однофазные и конденсаторные асинхронные двигатели	<b>Содержание</b>		<b>4/4</b>	ПК 1.1- ПК 1.3, ОК 01- ОК 09	
	1	Принцип действия однофазного асинхронного двигателя. Особенности пуска однофазного асинхронного двигателя. Условия, необходимые для получения вращающегося магнитного поля..			

	2	Конденсаторные асинхронные двигатели. Принцип действия, выбор рабочей и пусковой емкостей. Работа трехфазного асинхронного двигателя от однофазной сети. Выбор необходимой схемы включения		
<b>Тема 5. Синхронные машины</b>			<b>24/24</b>	
<b>Тема 5.1</b> Способы возбуждения и устройство синхронных машин	<b>Содержание</b>		<b>4/4</b>	ПК 1.1- ПК 1.3, ОК 01- ОК 09
	1	Назначение и требования к способам возбуждения машин. Классификация источников питания обмоток возбуждения синхронных машин		
	2	. Особенности систем возбуждения и их схемы. Особенности турбогенераторов и гидрогенераторов. Дизель - генераторы.		
<b>Тема 5.2</b> Характеристики и векторные диаграммы синхронных генераторов	<b>Содержание</b>		<b>8/8</b>	ПК 1.1- ПК 1.3, ОК 01- ОК 09
	1	Элементы теории рабочего процесса синхронной машины. Магнитная цепь и магнитное поле синхронных машин. Реакция якоря в трехфазном синхронном генераторе при активной, индуктивной, емкостной и смешанных видах нагрузки.		
	2	Уравнение ЭДС синхронного генератора. Характеристики холостого хода, короткого замыкания. Упрощенная векторная диаграмма турбогенератора. Регулировочные характеристики генератора.		
	<b>Лабораторная работа</b>		4/4	
	16	Опыт короткого замыкания синхронного генератора		
<b>Тема 5.3</b> Режимы работы синхронных генераторов, включенных в систему	<b>Содержание</b>		<b>12/12</b>	ПК 1.1- ПК 1.3, ОК 01- ОК 09
	1	Условия и порядок включения синхронного генератора на параллельную работу с сетью различными методами. Метод точечной синхронизации и самосинхронизации.		
	2	Режим синхронного компенсатора. Назначение, схема включения, особенности конструкции. Режимы синхронного двигателя. Принцип действия и особенности конструкции. Пуск синхронного двигателя.		
	<b>Лабораторная работа и практическое занятие</b>		8/8	ПК 1.1- ПК 1.3, ОК 01- ОК 09
	17	Исследование характеристик трехфазного синхронного двигателя		
	18	Расчет характеристик синхронных машин		
<b>Тема 6. Машины специального назначения</b>			<b>8/8</b>	ПК 1.1- ПК 1.3, ОК 01- ОК 09
<b>Тема 6.1</b> Асинхронные машины специального назначения	<b>Содержание</b>		<b>4/4</b>	ПК 1.1- ПК 1.3, ОК 01- ОК 09
	1	Индукционные регуляторы напряжения и фазорегуляторы. Асинхронный преобразователь частоты и исполнительный двигатель. Электрические машины синхронной связи. Линейный асинхронный двигатель.		
	2	Микродвигатели серии ДАО, АДЕ. Универсальные двигатели серии УАД. Однофазные конденсаторные двигатели серии 5АЕУ. Назначение и область применения.		
<b>Тема 6.2</b> Синхронные машины специального назначения	<b>Содержание</b>		<b>2/2</b>	ПК 1.1- ПК 1.3, ОК 01- ОК 09
	1	Синхронные машины с постоянными магнитами. Синхронные реактивные двигатели. Гистерезисные и шаговые двигатели. Синхронный генератор с когтеобразными полюсами и электромагнитным возбуждением. Индукторные синхронные машины: униполярные, гетерополярные. Назначение и область применения.		
<b>Тема 6.3</b> Машины постоянного тока специального назначения	<b>Содержание</b>		<b>2/2</b>	ПК 1.1- ПК 1.3, ОК 01- ОК 09
	1	Электромашинный усилитель. Бесконтактные двигатели постоянного тока. Универсальные коллекторные двигатели серии УЛ, УМТ, МУН. Машины постоянного тока малой мощности. Тахогенераторы.		
<b>Консультация</b>			<b>2</b>	
<b>Экзамен</b>			<b>6</b>	

		<b>Итого за 4 семестр</b>	<b>128</b>			
<b>Самостоятельная работа:</b>			<b>2</b>			
· подготовка к проверочным работам по темам МДК;						
· изучение нормативных документов (ГОСТов, правил электробезопасности при эксплуатации электроустановок);						
· подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя;						
· оформление отчетов по лабораторным и практическим работам и подготовка к их защите.						
<b>Всего</b>			<b>208</b>			
<b>Раздел 2. ПМ.01 Организация эксплуатации и ремонта электрооборудования промышленных и гражданских зданий.</b>			<b>242</b>			
<b>МДК.01.02 Электрооборудование промышленных и гражданских зданий.</b>			<b>240232</b>			
<b>Раздел 1. Электрооборудование осветительных установок</b>			<b>32/32</b>			
<b>Тема 1.1. Осветительные установки промышленных и гражданских зданий</b>	<b>Содержание</b>		<b>14/14</b>	ПК 1.1- ПК 1.3, ОК 01- ОК 09		
	1	Общая характеристика электрооборудования предприятий и гражданских зданий				
	2	Устройство электрических источников света.				
	3	Лампы накаливания				
	4	Люминесцентные лампы				
	5	Дуговые ртутные лампы высокого давления (ДРЛ).				
	6	Осветительные приборы.				
	7	Основные типы светильников для промышленных и гражданских зданий.				
<b>Тема 1.2. Основы проектирования осветительных установок</b>	<b>Содержание</b>		<b>18/18</b>	ПК 1.1- ПК 1.3, ОК 01- ОК 09		
	1	Основные светотехнические величины и соотношения между ними.				
	2	Виды и системы освещения.				
	3	Выбор типа, высоты подвеса и размещения светильников.				
	4	Светотехнический расчет осветительных установок методом удельной мощности				
	5	Светотехнический расчет осветительных установок методом коэффициента использования. Алгоритм выполнения расчета.				
	6	Защита сетей электроосвещения.				
<b>Практические занятия</b>		<b>6/6</b>				
1	Расчет нагрузки осветительной сети					
<b>Раздел 2. Электрооборудование общепромышленных механизмов и установок</b>			<b>98/98</b>			
<b>Тема 2.1. Электрооборудование кранов</b>	<b>Содержание</b>		<b>30/30</b>	ПК 1.1- ПК 1.3, ОК 01- ОК 09		
	1	Виды электроприводов кранов. Способы управления механизмами кранов.				
	2	Основное электрооборудование кранов, его размещения.				
	3	Крановые электродвигатели: конструктивные особенности, выбор двигателей по мощности.				
	4	Аппаратура управления и защиты электроприводов кранов. Токоподвод к кранам.				
	5	Принципиальные электрические схемы управления кранов.				
	6	Электрооборудование подвесных электротележек.				
	7	Схемы управления электропроводом электротележек.				
	<b>Практические занятия</b>				<b>16/16</b>	
	2	Изучение схемы управления электропривода тельфера.				
3	Расчет и выбор электродвигателя механизма подъема и передвижения электротельфера.					

	4	Исследование работы схемы управления электроприводом механизма подъема и механизма передвижения крана		
	5	Расчет и выбор двигателя механизма подъема и передвижения мостового крана		
<b>Тема 2.2. Электрооборудование лифтов</b>	<b>Содержание</b>		<b>14/14</b>	ПК 1.1- ПК 1.3, ОК 01- ОК 09
	1	Общие сведения. Разновидности лифтов.		
	2	Основное электрооборудование лифтов.		
	3	Принципиальные электрические схемы управления лифтами.		
	<b>Практические занятия</b>		<b>8/8</b>	
	6	Изучение принципиальной электрической схемы грузового лифта, пассажирского лифта.		
	7	Расчет и выбор электродвигателя пассажирского лифта.		
<b>Тема 2.3. Электрооборудование механизмов непрерывного транспорта и поточно-транспортных систем.</b>	<b>Содержание</b>		<b>20/20</b>	ПК 1.1- ПК 1.3, ОК 01- ОК 09
	1	Виды механизмов непрерывного транспорта, состав поточно-транспортных систем (ПТС).		
	2	Основное электрооборудование конвейеров и ПТС.		
	3	Принципиальные электрические схемы управления конвейерами и механизмами ПТС.		
	4	Виды блокировок. Конструктивное выполнение и размещение электрооборудования ПТС.		
	5	Выбор двигателей для поточно-транспортных систем.		
	6	Методика расчета мощности электродвигателя.		
	<b>Практические занятия</b>		<b>8/8</b>	
	8	Расчет и выбор электродвигателя ленточного конвейера.		
9	Изучение электрической схемы конвейерной линии			
<b>Тема 2.4. Электрооборудование компрессоров, вентиляторов и насосных станций</b>	<b>Содержание</b>		<b>34/34</b>	ПК 1.1- ПК 1.3, ОК 01- ОК 09
	1	Характеристика и требования к электрооборудованию компрессоров, вентиляторов, воздуходувок, насосов.		
	2	Электрические принципиальные схемы управления компрессоров.		
	3	Электрические принципиальные схемы управления вентиляторов.		
	4	Электрические принципиальные схемы управления насосов.		
	5	Выбор двигателей для компрессоров, вентиляторов, насосов.		
	6	Методика расчета мощности электродвигателя.		
	<b>Практические занятия</b>		<b>18/18</b>	
	10	Расчет и выбор электродвигателя насоса, поршневого компрессора, вентилятора (используя справочную литературу).		
	11	Изучение схем управления электроприводом компрессора. Исследование работы электрических схем автоматизации компрессорных установок. Расчет мощности электродвигателя одноступенчатого и двухступенчатого поршневого компрессора		
	12	Исследование работы насосных установок. Изучение схем управления электроприводом насоса. Расчет мощности, выбор и проверка двигателя для привода насоса..		
	13	Изучение типовых схем управления электроприводом вентилятора.		
<b>Раздел 3. Электрооборудование промышленных зданий</b>			<b>54/54</b>	
<b>Тема 3.1. Электрооборудование электротермических установок</b>	<b>Содержание</b>		<b>14/14</b>	ПК 1.1- ПК 1.3, ОК 01- ОК 09
	1	Общие сведения. Виды электротермических установок.		
	2	Электрооборудование печей сопротивления. Электрические схемы печей.		
	3	Электрооборудование дуговых электропечей.		

		<b>Итого за 4 семестр</b>	<b>136</b>	
<b>5 семестр</b>	4	Электрическое регулирование мощности дуговых печей.		
	5	Электрооборудование индукционных печей.		
	<b>Лабораторно-практические работы</b>		4/4	
	14	Изучение принципиальной электрической схемы управления ЭПС и расчет электрического нагревателя ЭПС		
<b>Тема 3.2. Электрооборудование металлорежущих станков</b>	<b>Содержание</b>		<b>34/34</b>	ПК 1.1- ПК 1.3, ОК 01- ОК 09
	1	Области применения, классификация, конструкция, принцип действия и режимы работы обрабатывающих установок		
	2	Режимы работы двигателей и их выбор.		
	3	Электрооборудование токарных станков		
	4	Электрооборудование сверлильных и расточных станков		
	5	Электрооборудование строгальных станков		
	6	Электрооборудование фрезерных станков		
	7	Электрооборудование шлифовальных станков		
	8	Электрооборудование агрегатных станков		
	<b>Практические занятия</b>		18/18	
	16	Изучение принципиальной электрической схемы, расчет и выбор двигателя токарного станка		
17	Изучение принципиальной электрической схемы, расчет и выбор двигателя фрезерного станка.			
18	Изучение принципиальной электрической схемы, расчет и выбор двигателя сверлильного станка.			
<b>Тема 3.3. Электрооборудование установок в пожароопасных и взрывоопасных зонах</b>	<b>Содержание</b>		<b>6/6</b>	ПК 1.1- ПК 1.3, ОК 01- ОК 09
	1	Классификация пожаро- и взрывоопасных зон по правилам устройства электроустановок.		
	2	Специальное электрооборудование для взрывоопасных зон.		
	3	Виды исполнения и условные обозначения взрывозащищенного ЭО.		
<b>Раздел 4. Электрооборудование гражданских зданий</b>			<b>14/14</b>	
<b>Тема 4.1. Электрооборудование кондиционеров, холодильников</b>	<b>Содержание</b>		<b>10/10</b>	ПК 1.1- ПК 1.3, ОК 01- ОК 09
	1	Общие сведения об электрооборудовании.		
	2	Основное электрооборудование кондиционеров.		
	3	Принципиальные электрические схемы кондиционеров.		
	4	Основное электрооборудование холодильников.		
	5	Принципиальные электрические схемы холодильников.		
<b>Тема 4.2. Электронагревательные приборы</b>	<b>Содержание</b>		<b>4/4</b>	
	1	Общие сведения. Основное электрооборудование нагревательных приборов.		
	2	Принципиальные типовые электрические схемы электронагревательных приборов.		
<b>Раздел 5. Энергоаудит промышленных и гражданских зданий.</b>			<b>4/4</b>	
<b>Тема 5.1. Энергоаудит системы электроснабжения и электропотребления</b>	<b>Содержание</b>		<b>4/4</b>	ПК 1.1- ПК 1.3, ОК 01- ОК 09
	1	Общие сведения. Анализ режимов работы трансформаторных подстанций..		
	2	Обследование электропотребляющего оборудования, проверка соответствия мощности электродвигателей и мощности потребления		

<b>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту</b>		<b>30/30</b>	
<b>Тематика курсовых проектов:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проектирование ОУ ремонтно-механического цеха и ЭО тележки мостового крана</li> <li>2. Проектирование ОУ кузнечно - прессового цеха и ЭО механизма передвижного мостового крана</li> <li>3. Проектирование ОУ электромеханического цеха и ЭО фрикционного прессы</li> <li>4. Проектирование ОУ автоматизированного цеха и ЭО ленточного транспортера</li> <li>5. Проектирование ОУ механического цеха тяжелого машиностроения и ЭО вентиляционной установки</li> <li>6. Проектирование ОУ цеха обработки корпусных деталей и ЭО сверлильного станка</li> <li>7. Проектирование ОУ механического цеха серийного производства и ЭО пассажирского лифта</li> <li>8. Проектирование ОУ насосной станции и ЭО насосной установки</li> <li>9. Проектирование ОУ учебных мастерских и ЭО токарного станка</li> <li>10. Проектирование ОУ цеха механической обработки деталей и ЭО механизма подъема мостового крана</li> <li>11. Проектирование ОУ инструментального цеха и ЭО фрезерного станка</li> <li>12. Проектирование ОУ механического цеха и ЭО автоматизированной компрессорной установки</li> <li>13. Проектирование ОУ цеха металлоизделий и ЭО печи сопротивления</li> <li>14. Проектирование ОУ участка механосборочного цеха и ЭО расточного станка</li> <li>15. Проектирование ОУ цеха металлорежущих станков и ЭО механизма раздвижных ворот</li> <li>16. Проектирование ОУ участка сварки и ЭО сварочного выпрямителя</li> <li>17. Проектирование ОУ прессового участка цеха и ЭО кривошипного прессы</li> <li>18. Проектирование ОУ участка токарного цеха и ЭО кондиционера</li> <li>19. Проектирование ОУ строительной площадки и ЭО грузового лифта</li> <li>20. Проектирование ОУ узловой распределительной подстанции и ЭО нагревателя трансформаторного масла</li> <li>21. Проектирование ОУ комплекса томатного сока и ЭО сортировочного конвейера</li> <li>22. Проектирование ОУ гранитной мастерской и ЭО котловой установки душа</li> <li>23. Проектирование ОУ деревообрабатывающего цеха и ЭО согласованно движущихся конвейеров</li> <li>24. Проектирование ОУ шлифовального цеха и ЭО механизма подъема ворот</li> <li>25. Проектирование ОУ комплекса овощных закусочных консервов и ЭО роликового конвейера (рольганга)</li> </ol>			
<b>Консультации</b>		<b>2</b>	
<b>Экзамен</b>		<b>6</b>	
<b>Итого за 5 семестр</b>		<b>106</b>	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>2</b>	
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.			
<b>Всего:</b>		<b>242</b>	
<b>Раздел 3. ПМ.01 Выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок</b>			
<b>МДК.01.03 Эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий</b>			<b>192/188</b>
<b>Раздел 1. Организация эксплуатации электроустановок потребителей</b>			<b>14/14</b>
<b>Тема 1.1. Приемка электроустановок в эксплуатацию</b>	<b>Содержание</b>		<b>4/4</b>
	1	Состав комиссии по приемке электроустановок в эксплуатацию. Объем и последовательность приемки в эксплуатацию смонтированных электроустановок. Пакет документов на приемку электроустановок в эксплуатацию.	
			ПК 1.1- ПК 1.3, ОК 01- ОК 09

	2	Составление энергетического и экологического паспортов для электроустановок объекта.		
<b>Тема 1.2. Требования к эксплуатационному персоналу и его подготовке</b>	<b>Содержание</b>		<b>8/8</b>	ПК 1.1- ПК 1.3, ОК 01- ОК 09
	1	Основные требования к эксплуатационному персоналу (медицинские, возрастные, профессиональная подготовка). Классификация электротехнического персонала по виду выполняемых работ.		
	2	Производственное обучение и повышение квалификации персонала. Порядок допуска персонала к работе.		
	<b>Лабораторно-практические работы</b>		4/4	
	1	Оформление допуска на производство работ		
<b>Тема 1.3. Ответственность потребителей за выполнение правил технической эксплуатации электроустановок.</b>	<b>Содержание</b>		<b>2/2</b>	ПК 1.1- ПК 1.3, ОК 01- ОК 09
	1	Общие требования к обязанностям потребителей. Должностные инструкции и охрана труда; обязанности энергетика, ответственного за электрохозяйство. Государственный надзор и его функции. Сертификация электроустановок.		
<b>Раздел 2. Эксплуатация электрооборудования кабельных и воздушных линий электропередач.</b>			<b>92/92</b>	
<b>Тема 2.1. Структура эксплуатационных служб</b>	<b>Содержание</b>		<b>4/4</b>	ПК 1.1- ПК 1.3, ОК 01- ОК 09
	1	Структура эксплуатационных служб и задачи ее подразделений. Структура управления электрохозяйством организаций; координация действий эксплуатационного и оперативного персонала при обслуживании электроустановок.		
	2	Формы оперативного управления электрохозяйством. Виды технического обслуживания электроустановок.		
<b>Тема 2.2. Эксплуатация кабельных линий</b>	<b>Содержание</b>		<b>16/16</b>	ПК 1.1- ПК 1.3, ОК 01- ОК 09
	1	Приемка кабельных линий в эксплуатацию. Акты приемки: скрытых работ, траншей, каналов, туннелей, состояния заделок кабелей на барабанах.		
	2	Техническая документация на кабельные линии. Периодичность и объем осмотров кабельной трассы.		
	3	Объем, сроки и нормы проведения профилактических испытаний. Объем земляных работ, выполняемых на кабельных трассах.		
	4	Защита оболочек кабеля от механических повреждений и коррозии. Методы определения мест повреждения в кабельных линиях. Анализ причин повреждения в кабельных линиях. Правила ТБ при эксплуатации кабельных линий.		
	<b>Лабораторно-практические работы</b>		8/8	
		2	Определение места повреждения кабельной линии.	
	3	Составление акта приемки скрытых работ		
<b>Тема 2.3. Эксплуатация воздушных линий электропередач</b>	<b>Содержание</b>		<b>16/16</b>	ПК 1.1- ПК 1.3, ОК 01- ОК 09
	1	Приемка воздушных линий электропередач в эксплуатацию. Периодичность осмотра линий электропередач (ЛЭП).		
	2	Пересечение воздушными ЛЭП различных сооружений. Охранная зона. Защита проводов от гололеда и вибрации. Профилактические испытания и измерения на ЛЭП.		
	3	Отбраковка фундаментов, опор, изоляторов, разрядников, оформление технической документации.		
	4	Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ на воздушных линиях электропередачи.		
	<b>Лабораторно-практические работы</b>		8/8	
		4	Профилактические испытания кабельной линии	
	5	Изучение профилактических испытаний и измерений на ЛЭП		



<b>Тема 2.4. Эксплуатация электрооборудования подстанций и распределительных пунктов</b>	<b>Содержание</b>		<b>26/26</b>	ПК 1.1- ПК 1.3, ОК 01- ОК 09
	1	Приемка в эксплуатацию электрооборудования трансформаторных подстанций. Сроки, объемы осмотров и профилактических испытаний электрооборудования трансформаторных подстанций.		
	2	Периодичность осмотров силовых трансформаторов. Допустимые нормы эксплуатации силовых трансформаторов (температура и уровень масла, нагрузка, напряжение).		
	3	Контроль за нагрузкой трансформатора и температурой масла. Включение трансформаторов под нагрузку при низких температурах. Переключение ответвлений.		
	4	Эксплуатационные испытания. Периодичность и правила взятия проб масла из трансформаторов. Требования, предъявляемые к маслу. Регенерация		
	5	Эксплуатация конденсаторных батарей. Требования и периодичность осмотров батарей конденсаторов. Основные повреждения. Включение и отключение конденсаторов. Эксплуатация аккумуляторных батарей. Приготовление и заливка электролита. Зарядка аккумуляторов и контроль их параметров.		
	6	Устройства автоматической диагностики контроля работы трансформаторных подстанций и разделительных устройств, телемеханики и связи. Подстанции с постоянным дежурным персоналом и без него.		
	7	Эксплуатация приборов релейной защиты, электроизмерительных устройств автоматики, телемеханики и связи. Периодичность и объем их проверок. Чистка изоляции в распределительных устройствах и трансформаторных подстанциях без снятия напряжения. Анализ режимов работы трансформаторных подстанций и систем регулирования коэффициента мощности (cos φ). Правила техники безопасности при эксплуатации электрооборудования ТП.		
	<b>Лабораторно-практические работы</b>		<b>12/12</b>	
	6	Измерение сопротивления изоляции силового трансформатора		
7	Обслуживание силового трансформатора			
8	Проверка приборов релейной защиты, электроизмерительных и приборов автоматики и связи.			
<b>Тема 2.5. Эксплуатация электрических внутрицеховых сетей и освещения</b>	<b>Содержание</b>		<b>14/14</b>	ПК 1.1- ПК 1.3, ОК 01- ОК 09
	1	Приемка в эксплуатацию внутрицеховых электрических сетей и осветительных установок после монтажа. Нормы и объем приемно-сдаточных испытаний. Периодичность и объем осмотров, ремонтов и испытаний сетей.		
	<b>Итого за 4 семестр</b>		<b>84 часа</b>	
<b>5 семестр</b>	2	Эксплуатация осветительных сетей и установок. Периодичность осмотров осветительных установок. Чистка светильников и арматуры. Смена ламп и предохранителей. Измерение освещенности. Периодичность и объем испытаний осветительных сетей и установок.		
	3	Особенности эксплуатации люминесцентного освещения и щелевых световодов. Особенности эксплуатации осветительных установок во взрывоопасных зонах. Правила техники безопасности при эксплуатации электрических внутрицеховых сетей и осветительных установок.		
	<b>Лабораторно-практические работы</b>			
	9	Разработка технологических карт эксплуатации осветительных сетей и установок		
	10	Расчет освещенности рабочего места		

<b>Тема 2.6. Эксплуатация электрооборудования зданий</b>	<b>Содержание</b>		<b>16/16</b>	ПК 1.1- ПК 1.3, ОК 01- ОК 09	
	1	Приемка в эксплуатацию электрооборудования зданий. Прием - сдаточные испытания и акты на выполненные электромонтажные работы.			
	2	Контроль за состоянием электроустановок в процессе эксплуатации. Проверка срабатывания устройства защитного отключения. Требования строительных норм и правил к заземлению электрооборудования.			
	3	Методы и способы проверки систем заземления, молниезащиты и периодичность их проверок.			
	4	Анализ работы электрооборудования в процессе эксплуатации; использование датчиков и информационных систем автоматического контроля и учета расхода электроэнергии; электробаланс и оценка режима электропотребления. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок зданий.			
<b>Лабораторно-практические работы</b>		8/8			
12	Расчет и методы проверки систем заземления и молниезащиты				
14	Проверка устройства защитного отключения.				
<b>Раздел 3. Ремонт электроустановок предприятия.</b>			<b>82/82</b>		
<b>Тема 3.1. Организация ремонта электроустановок</b>	<b>Содержание</b>		<b>8/8</b>	ПК 1.1- ПК 1.3, ОК 01- ОК 09	
	1	Организация и проведение ремонтов электроустановок. Структура электроремонтных организаций, участка. Подготовка к ремонту.			
	2	Порядок приемки оборудования в ремонт. Виды ремонтов электроустановок: остановочный, капитальный, текущий. Календарные графики профилактических испытаний.			
	<b>Лабораторно-практические работы</b>				
15	Составление графика планово-предупредительного ремонта электрооборудования	4/4			
<b>Тема 3.2. Ремонт кабельных линий</b>	<b>Содержание</b>		<b>12/12</b>	ПК 1.1- ПК 1.3, ОК 01- ОК 09	
	1	График ремонта кабельных линий. Порядок производства ремонтных работ кабелей. Проверка отсутствия влаги в изоляции кабеля. Разделка и оконцевание жил кабеля.			
	2	Испытание кабелей после ремонта. Правила техники безопасности при ремонте и испытании кабельных линий.			
		<b>Итого за 5 семестр</b>	40 часов		
<b>6 семестр</b>	<b>Лабораторно-практические работы</b>		8/8		
	16	Монтаж кабельных линий			
	17	Разделка и соединение жил кабеля в муфте.			
<b>Тема 3.3. Ремонт силовых трансформаторов и электрооборудования подстанций</b>	<b>Содержание</b>		<b>18/18</b>	ПК 1.1- ПК 1.3, ОК 01- ОК 09	
	1	Виды неисправностей трансформаторов. Организация ремонта трансформаторов. Ремонт высоковольтного и низковольтного электрооборудования.			
	2	Ремонт обмоток, магнитопроводов, фарфоровых выводов, бака, расширителя, выхлопной трубы, крышки маслоуказателя и переключателя напряжения. Сборка трансформаторов после ремонта.			
	3	Виды неисправностей измерительных трансформаторов напряжения и тока. Испытание их после ремонта. Технологические карты производства ремонтных работ: обмоток трансформатора, замена изоляторов, магнитопроводов, масляного выключателя.			
	<b>Лабораторно-практические работы</b>				12/12
	13	Составление технологических карт ремонта трансформаторов			
	14	Испытание трансформатора после ремонта.			
15	Обнаружение неисправностей трансформатора				

<b>Тема 3.4. Ремонт воздушных линий электропередач</b>	<b>Содержание</b>		<b>12/12</b>	ПК 1.1- ПК 1.3, ОК 01- ОК 09
	1	Ремонт воздушных линий электропередач напряжением до 10 кВ. Организация и проведение ремонтных работ на воздушных линиях: техническая подготовка, разработка технологических карт на ремонтные работы и обеспечение материалами.		
	2	Основные неисправности воздушных линий электропередач. Замена проводов, смена изоляторов, ремонт металлических, железобетонных и деревянных опор.		
	3	Инструменты и приспособления, используемые при проведении ремонтных работ. Правила техники безопасности при выполнении ремонтных работ на высоте.		
	<b>Лабораторно-практические работы</b>		<b>6/6</b>	
16	Составление технологических карт ремонта воздушных линий электропередач			
<b>Тема 3.5. Ремонт электрических машин</b>	<b>Содержание</b>		<b>26/26</b>	ПК 1.1- ПК 1.3, ОК 01- ОК 09
	1	Структурно-технологическая схема производства ремонтных работ, Виды и объемы ремонтных работ. Виды неисправности электрических машин.		
	2	Неисправности подшипников, магнитопровода, валов электрических машин, их обнаружение и устранение. Неисправности подшипниковых щитов контактных колец машин. Неисправность щеточного контакта: обнаружение, ремонт, замена щеток.		
	3	Ремонт обмоток машин переменного тока. Виды неисправностей обмоток машин переменного тока и их выявление. Изготовление и укладка фазовой изоляции. Пропитка и сушка обмоток электродвигателя. Проверка правильности маркировки выводных концов.		
	4	Испытание двигателя после ремонта: на холостом ходу и под нагрузкой. Правила техники безопасности при ремонте и испытании двигателя.		
	5	Ремонт обмоток машин постоянного тока. Виды неисправностей обмоток якоря машин постоянного тока, их обнаружение и устранение. Виды неисправностей обмоток возбуждения, их обнаружение и устранение.		
	6	Частичный ремонт обмоток машин постоянного тока. Бандажировка якорей. Пропитка и просушка обмоток.		
	7	Проверка обмоток после ремонта: сопротивление изоляции, сопротивление обмоток постоянному току. Испытания электрической прочности изоляции. Правила техники безопасности при ремонте и испытании машин постоянного тока.		
	<b>Лабораторно-практические работы</b>		<b>12/12</b>	
	17	Разборка и сборка машин переменного тока		
18	Разборка и сборка машин постоянного тока			
19	Составление технологических карт пропитки и сушки электродвигателя.			
<b>Тема 3.6. Ремонт электрических аппаратов напряжением до 1 000В</b>	<b>Содержание</b>		<b>6/6</b>	ПК 1.1- ПК 1.3, ОК 01- ОК 09
	1	Виды и причины повреждения аппаратов. Порядок ремонта аппаратуры: разборка, ремонт отдельных частей, сборка, регулировка и испытания.		
	2	Ремонт механической части аппаратуры. Регулировка нажатия контактов. Ремонт дугогасительных камер. Определение полярности выводов катушек. Пропитка и сушка катушек.		
	3	Ремонт рубильников и реостатов. Ремонт и диагностика тиристорных контакторов. Правила техники безопасности при ремонте и испытании аппаратов.		
	<b>Дифференцированный зачет</b>		<b>2</b>	
<b>Консультация</b>		<b>2</b>		
<b>Итого за 6 семестр</b>			<b>68 часов</b>	

<b>Всего:</b>	<b>192</b>
<b>Учебная практика</b> -ознакомление с правилами безопасности при работе с электромонтажным инструментом; -организация рабочего места в соответствии с требованиями безопасности труда; -ознакомление со схемами управления электроосвещения; -ознакомление со схемами управления электрооборудования; -приобретение навыков чтения электрических схем, выполнения разметки; -приобретение навыков монтажа распаечных коробок, розеток и выключателей; -приобретение навыков подготовки проводов и их оконцевания; закрепления и соединения в коробках; -проверка собранной схемы при подаче питания и включении светильников -приобретение навыков выявления неисправностей и их устранения при монтаже электрооборудования	<b>72/72</b>
<b>Производственная практика (по профилю специальности) итоговая по модулю</b> -ознакомление с правилами безопасности при эксплуатации электрических машин; -участие в составлении графика ремонтов электрических машин; -участие в процессе разборки и сборки электрических машин; -участие в работах по снятию рабочих характеристик электрических машин; -разработка эксплуатационной документации на электрическую машину, трансформатор; -участие в работах по снятию механических характеристик электропривода. -ознакомление с правилами безопасности при эксплуатации электрооборудования промышленных и гражданских зданий; -участие в составлении эксплуатационной документации на электроустановку; -участие в организации работ по эксплуатации электрооборудования промышленных и гражданских зданий; -ознакомление со схемами управления электрооборудования; -участие в выполнении электрических измерений при эксплуатации электрооборудования; -проектирование электрооборудования промышленных и гражданских зданий. -участие в организации допуска к выполнению работ в действующих электроустановках; -организация рабочего места в соответствии с требованиями безопасности труда; -участие в проведении различных видов инструктажа по охране труда. -ознакомление с правилами безопасности при выполнении ремонтных работ электрооборудования промышленных и гражданских зданий; -участие в выявлении неисправностей электрооборудования промышленных и гражданских зданий; -участие в планировании и выполнении ремонтов электрооборудования промышленных и гражданских зданий; -участие в выполнении работ по проведению модернизации электрооборудования промышленных и гражданских зданий; -участие в оценке состояния электрооборудования промышленных и гражданских зданий; -участие в осуществлении контроля качества проведения ремонтных работ.	<b>108/108</b>
<b>Консультации</b>	<b>2</b>
<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>6</b>
<b>Всего:</b>	<b>828</b>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПМ.01)**

#### **3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета «Технического регулирования и контроля качества», оснащенного оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов по МДК;
- методическая документация;
- раздаточный материал;
- справочная литература.

техническими средствами:

- телевизор,
- проектор,
- комплект учебно-методической документации,
- электронные плакаты,
- электронные учебники,
- комплект плакатов,
- интерактивная доска,
- компьютеры,
- оргтехника (принтер, сканер, МФУ),
- внешние накопители информации.

Лаборатории «Электрических машин», «Электрических аппаратов», «Электрического и электромеханического оборудования», «Технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования», «Электроснабжения», оснащенные:

Лаборатория «Электрических машин»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Электрические машины» исполнение стендовое компьютерное;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Электропривод» исполнение стендовое компьютерное;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Микропроцессорные системы управления электроприводов» исполнение стендовое компьютерное;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Электрические машины и электропривод» исполнение стендовое компьютерное;
- виртуальный учебный стенд «Основы электропривода»;
- комплект планшетов светодинамических «Электрические машины»;
- комплект планшетов светодинамических «Электропривод»;

- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения;
- мультимедиапроектор.

Лаборатория «Электрических аппаратов»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Основы электромонтажа электрических аппаратов» исполнение стендовое компьютерное;
- модуль имитации работы современных электрических аппаратов;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения;
- мультимедиапроектор.

Лаборатория «Электрического и электромеханического оборудования»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Расчет освещенности различными методами» исполнение стендовое компьютерное;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Электрооборудование и автоматика вентилятора» исполнение стендовое компьютерное;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Электрооборудование и автоматика компрессора» исполнение стендовое компьютерное;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Электрооборудование и автоматика насоса» исполнение стендовое компьютерное;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Электрооборудование подъемного крана» исполнение стендовое компьютерное;
- электроизмерительные приборы для выполнения лабораторных работ;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения;
- мультимедиапроектор.

Лаборатория «Технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий;

- электроизмерительные приборы для выполнения лабораторных работ;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения;
- мультимедиапроектор.

Лаборатория «Электроснабжения»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- стенды системы электроснабжения и оборудование для выполнения лабораторных занятий;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения;
- мультимедиапроектор.

Мастерские электромонтажные, оснащенные

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочие места по количеству обучающихся: стенды для сборки электрических схем;
- рабочее место мастера производственного обучения с комплектом оборудования для управления системой снабжения рабочих мест электроэнергией;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая и технологическая документация, методическое обеспечение;
- стенды с образцами проводов, кабелей, кабельной арматуры, и изоляционными материалами;
- комплекты монтажного инструмента;
- электроизмерительные приборы;
- вытяжная и приточная вентиляция;
- наборы инструментов и приспособлений;
- мультиметр;
- верстак электрика;
- тестер диагностический.
- средства для оказания первой помощи;
- комплекты средств индивидуальной защиты;
- средства противопожарной безопасности.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить рассредоточено.

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации ГБПОУ СПТ им.Б.Г. Музрукова имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

### 3.2.1 Печатные издания

1. М.М. Кацман «Электрические машины», М: Академия, 2021 г
2. Бычков А.В. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий. В двух частях. Часть 1. Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий 2020 ОИЦ «Академия»
3. Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования 2020 ОИЦ «Академия»
4. Александровская А.Н., Гванцеладзе И.А. Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования 2020 ОИЦ «Академия»
5. Шеховцов, В. П. Расчет и проектирование ОУ и электроустановок промышленных механизмов: учебное пособие / В.П. Шеховцов. — 2-е изд. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. - 352 с. - ISBN 978-5-00091-652-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1079494> (дата обращения: 26.05.2021).
6. Шашкова И.В., Бычков А.В. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий. В двух частях. Часть 2. Монтаж и наладка электрооборудования промышленных и гражданских зданий 2015 ОИЦ «Академия»
7. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: В 2 кн. Кн. 2 2016 ОИЦ «Академия»
8. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: В 2 кн. Кн. 1 2016 ОИЦ «Академия»
9. Сидорова Л.Г. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций ОИЦ «Академия» 2016
10. Москаленко В.В. Справочник электромонтера 2014 ОИЦ «Академия»
11. Нестеренко В.М., Мысьянов А.М. Технология электромонтажных работ 2016 ОИЦ «Академия»
12. Сибикин Ю.Д. Справочник электромонтажника 2013 ОИЦ «Академия»
13. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования., Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И.М.: Издательский центр «Академия», 2014
14. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. СПб.: Издательство ДЕАН, 2014
15. В.П. Шеховцов «Электрическое и электромеханическое оборудование» М: ИНФРА-М, 2014
16. А.А. Гончаров, В.Д. Копылов «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» Москва, Академия, 2014
17. Сивков, А. А. Основы электроснабжения : учебное пособие для СПО / А. А. Сивков, А. С. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 173 с.
18. Е.М. Соколова «Электрическое и электромеханическое оборудование: общепромышленные механизмы и бытовая техника» М: Академия, 2015
19. Сибикин Ю. Электроснабжение промышленных предприятий и установок. учебное пособие Серия профессиональное образование / Сибикин Ю., Сибикин М., Яшков В. - 3-е изд., доп. и перераб. – М. : Форум, 2015. – 368 с.

### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)



1. Электронный ресурс «Глоссарий». Форма доступа: [www.glossary.ru](http://www.glossary.ru)
2. Электронный ресурс «Публичная интернет-библиотека. Специализация: отечественная периодика». Форма доступа: [www.public.ru](http://www.public.ru)
3. Электронный ресурс «Консультант Плюс» - [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)
4. Школа электрика [электронный ресурс]. – Режим доступа <http://electricalschool.info/main/elsnabg/>
5. Энергетика. Электротехника. Связь. Первое отраслевое электронное СМИ ЭЛ № ФС77-70160 [электронный ресурс]. – Режим доступа <https://www.ruscable.ru/info/pue/>
6. Электроснабжение: электронный учебно-методический комплекс [электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.kgau.ru/distance/2013/et2/007/vveden.htm#>
7. Титов А.И. Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования 2016 Академия-Медиа
8. Титов А.И. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций 2016 Академия-Медиа
9. Электронный ресурс «Электрика на производстве и в доме». Форма доступа <http://fazaa.ru>
10. Электронный ресурс «Советы электрика, энергетика». Форма доступа <http://ceshka.ru>
11. Электронный ресурс «ИТГ Энергомаш». Форма доступа <http://energo.ucoz.ua>
12. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии: РОС-СТАНДАРТ. Форма доступа: [www.gost.ru](http://www.gost.ru)
13. Сайт Международной организации по стандартизации ISO. Форма доступа: [www.iso.org](http://www.iso.org)

### 3.2.3. Дополнительные источники

1. «Испытание, эксплуатация, ремонт электрических машин»; Н.Ф. Котеленец, Н.А. Акимова, М.В. Антонов; Высшее проф. образование 2013 г.
2. «Обмотки электрических машин и трансформаторов»; В.И. Сечин, О.В. Моисеев; Энергетика 2014 г.
3. «Электроаппараты»; О.В. Девочкин, В.В. Лохнин, Е.Н. Смолин; Академия 2013 г.
4. «Лабораторные работы по электрическим машинам и электрическому приводу»; М.М. Кацман; Академия 2013 г.
5. «Сборник задач по электрическим машинам»; М.М. Кацман; Академия 2014 г.
6. «Электрические аппараты»; В.А. Казаков; РадиоСофт 2014 г.
7. «Электрический привод»; Кацман М.М.; Академия 2014 г.
8. «Электрический привод»; Москаленко В.В.; Мастерство 2012 г.
9. «Электропривод, электрооборудование и основы управления»; Цейтлин Л.С.; Высшая школа 2013 г.
10. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятия и установок. Зюзин А.Ф., Поконов Н.З., Антонов М.В. М.: Высшая школа, 1986
11. Ремонт и обслуживание электрооборудования. Павлович С.Н., Фираго Б.И. Минск. Высшая школа, 2001
12. Феофанов А.Н. Чтение рабочих чертежей ОИЦ «Академия» 2015

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПМ.01) (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Код и наименование профессиональных и общих компетенций,	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
--	---------------------------------------	----------------------------------

формируемых в рамках модуля		
<p>ПК 1.1 Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация навыков организации и выполнения работ по эксплуатации и ремонту электроустановок;</li> <li>- демонстрация умений оформлять документацию для организации работ и по результатам испытаний действующих электроустановок с учётом требований техники безопасности;</li> <li>- демонстрация навыков осуществления коммутации в электроустановках по принципиальным схемам;</li> <li>- демонстрация умений читать и выполнять рабочие чертежи электроустановок;</li> <li>- демонстрация умений производить электрические измерения на различных этапах эксплуатации электроустановок;</li> <li>- демонстрация навыков контроля режимов работы электроустановок;</li> <li>- демонстрация знаний классификации кабельных изделий и область их применения;</li> <li>- демонстрация знаний устройства, принципа действия и основных технических характеристик электроустановок;</li> <li>- демонстрация навыков применения правил технической эксплуатации осветительных установок, электродвигателей, электрических сетей;</li> <li>- приобретение знаний условий приёмки электроустановок в эксплуатацию;</li> <li>- демонстрация знания требований техники безопасности при эксплуатации электроустановок;</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- защиты лабораторных и практических занятий;</li> <li>- контрольных работ по темам МДК.</li> </ul> <p>Зачеты по производственной практике Зачет и экзамены по каждому из разделов профессионального модуля.</p> <p>Защита курсового проекта.</p> <p>Комплексный экзамен по профессиональному модулю.</p>
<p>ПК 1.2 Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация навыком организации и выполнения работ по эксплуатации и ремонту электроустановок;</li> <li>- демонстрация умений контролировать режимы работы электроустановок</li> <li>- демонстрация умений выявлять и устранять неисправности электроустановок;</li> <li>- демонстрация навыков планирования мероприятия по выявлению и устранению неисправностей с соблюдением требований техники безопасности</li> <li>- демонстрация навыков планирования и проведения профилактических осмотров электрооборудования</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация знаний требований техники безопасности при эксплуатации электроустановок;</li> <li>- демонстрация знаний устройства, принципа действия и схемы включения измерительных приборов;</li> <li>- демонстрация навыков устранения типичных неисправностей электроустановок</li> </ul>	
<p>ПК 1.3 Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация навыков планирования и проведения профилактических осмотров электрооборудования;</li> <li>- демонстрация умений планировать ремонтные работы;</li> <li>- демонстрация умений выполнять ремонт электроустановок с соблюдением требований техники безопасности;</li> <li>- демонстрация навыков контроля качества выполнения ремонтных работ;</li> <li>- демонстрация знаний технологической последовательности производства ремонтных работ;</li> <li>- демонстрация знаний назначения и периодичности ремонтных работ</li> <li>- демонстрация навыков организации ремонтных работ.</li> </ul>	
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация умений распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; демонстрация умений анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>- демонстрация умений определять этапы решения задачи;</li> <li>- демонстрация умений выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>- демонстрация умений составить план действия; определить необходимые ресурсы;</li> <li>- демонстрация умений владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- демонстрация умений реализовать составленный план;</li> <li>- демонстрация умений оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li> </ul>	<p>Оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении лабораторных работ и практических занятий;</li> <li>- при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики;</li> <li>- при выполнении проектных и исследовательских работ.</li> </ul>
<p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информа-</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация умений определять задачи для поиска информации;</li> <li>- демонстрация умений определять необ-</li> </ul>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся</p>

<p>ции, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>ходимые источники информации;  - демонстрация умений планировать процесс поиска; демонстрация умений структурировать получаемую информацию; демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечне информации; - демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска;  - демонстрация умений оформлять результаты поиска информации;  - демонстрация умений определять необходимые источники информации;  - демонстрация умений планировать процесс поиска; демонстрация умений структурировать получаемую информацию; демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечне информации; - демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска;  - демонстрация умений оформлять результаты поиска</p>	<p>в процессе освоения образовательной программы:  - при выполнении лабораторных работ и практических занятий;  - при выполнении работ на различных этапах производственной практики.  - при выполнении и защите курсового проекта;</p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>	<p>- демонстрация умений определять - актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;  - демонстрация умений применять современную научную профессиональную терминологию;  - демонстрация умений определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:  - при выполнении лабораторных работ и практических занятий,  - при выполнении и защите курсового проекта;  - при выполнении работ по производственной практике</p>
<p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>- демонстрация умений организовывать работу коллектива и команды;  - демонстрация умений взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>Оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:  - при проведении практических занятий,  - при выполнении работ по учебной и производственной практике.</p>

<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<p>- демонстрация умений грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>Оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении и защите курсового проекта;</li> <li>- при защите и оформлении практических занятий;</li> </ul>
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей</p>	<p>- демонстрировать умения описывать значимость своей специальности</p>	<p>Оценка результатов коммуникативной деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы при проведении учебно-воспитательных мероприятий</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>- демонстрация умения соблюдать нормы экологической безопасности;</p> <p>- демонстрация умения определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности</p>	<p>Оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики;</li> <li>- при подготовке и проведении учебно-воспитательных мероприятий.</li> </ul>
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p>	<p>- демонстрация умений использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для достижения профессиональных целей;</p> <p>- демонстрация умений применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;</p> <p>- демонстрация умений пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной по специальности</p>	<p>Оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении лабораторных работ и практических занятий;</li> <li>- при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики;</li> </ul>
<p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессио-</p>	<p>- демонстрация умений применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</p>	<p>Оценка результатов деятельности обучающихся в процессе</p>

нальной деятельности	- демонстрация умений использовать современное программное обеспечение	освоения образовательной программы: - при выполнении лабораторных работ и практических занятий; - при выполнении и защите курсового проекта; при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики
----------------------	--	--

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.02 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий**

для специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Профиль обучения: технологический

Саров  
2023 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПМ.02)</b>	33
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПМ.02)</b>	36
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПМ.02)</b>	49
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПМ.02) (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	51



## **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02**

### **Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий**

#### **1.1 Область применения программы**

Программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.02.09 **Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий** в части освоения вида профессиональной деятельности (ВПД):

#### **Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий**

Программа профессионального модуля обеспечивает подготовку специалистов в области организации и проведения работ по монтажу элементов и узлов электрических сетей, систем и электрооборудования, контролю качества работы при наличии среднего (полного) общего образования.

## 1.2. Цели и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основную вид деятельности ВД 02: **Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий** и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции.

### 1.2.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

### 1.2.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 2.1	Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.
ПК 2.2	Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.
ПК 2.3	Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий.
ПК 2.4	Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования.

### 1.2.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

- иметь практический опыт:**
- организации и выполнения монтажа и наладки электрооборудования;
  - участия в проектировании электрооборудования промышленных и гражданских зданий;
- уметь:**
- составлять отдельные разделы проекта производства работ;
  - анализировать нормативные правовые акты при составлении технологических карт на монтаж электрооборудования;

**знать:**

- выполнять монтаж силового и осветительного электрооборудования в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных документов и техники безопасности;
- выполнять приемо-сдаточные испытания;
- оформлять протоколы по завершению испытаний;
- выполнять работы по проверке и настройке электрооборудования;
- выполнять расчет электрических нагрузок;
- осуществлять выбор электрооборудования на разных уровнях напряжения;
- подготавливать проектную документацию на объект с использованием персонального компьютера;
- требования приемки строительной части под монтаж электрооборудования;
- отраслевые нормативные документы по монтажу электрооборудования;
- номенклатуру наиболее распространенного электрооборудования, кабельной продукции и электромонтажных изделий;
- технологию работ по монтажу электрооборудования в соответствии с современными нормативными требованиями;
- методы организации проверки и настройки электрооборудования;
- нормы приемо-сдаточных испытаний электрооборудования;
- перечень документов, входящих в проектную документацию;
- основные методы расчета и условия выбора электрооборудования;
- правила оформления текстовых и графических документов

### **1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

всего – 724 часов, в том числе:

в форме практической подготовки – 698 часа

на освоение МДК – 720 часов, включая:

учебной нагрузки обучающегося – 282 часов;

лабораторно-практических работ – 212 часов,

курсовой проект 30 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 4 часа;

учебной и производственной практики – 180 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПМ.01)

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Суммарный объем нагрузки	Объем профессионального модуля, час.							
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Практики Учебная, часов Производственная, часов	Самостоятельная работа	
			Обучение по МДК							
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Консультации, часов	Экзамен, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК 2.1 – 2.2 ОК 01 – 09	Раздел 1. Организация и производство монтажа силового и осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий	212	210	78	30	2	6		2	
ПК 2.4 ОК 01 – 09	Раздел 2 Проектирование силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий	162	160	66	-				2	
ПК 2.3 ОК 01 – 09	Раздел 3 Организация и выполнение работ по наладке и испытаниям устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий	164	164	68	-				-	
	Учебная практика	72	72						72	
	Производственная практика	108	108						108	
	Консультации (к кв.экзамену)	12				12				
	Квалификационный экзамен	6					6			

	<b>Всего:</b>	<b>736</b>	<b>696</b>	212	30	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>180</b>	<b>4</b>
--	---------------	------------	------------	-----	----	-----------	-----------	------------	----------

## 2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ 02)

1	2	3	4	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
<b>Раздел 1. Организация и производство монтажа силового и осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий</b>		212/202		
<b>МДК 02.01. Монтаж электрооборудования промышленных и гражданских зданий</b>		212/202		
<b>Тема 1.1</b> Подготовка и организация электромонтажных работ	<b>Содержание учебного материала</b>	28/28	ПК 2.1- ПК2.4 ОК 01-ОК 09	
	1.			Нормативные документы и рабочая документация. Требования к зданиям и сооружениям, сдаваемым в монтаж. Контроль качества электромонтажных работ.
	2.			Проект подготовки и производства электромонтажных работ (ППР). Оперативное планирование.
	3.			Организация рабочих мест электромонтажников. Инструмент, приспособления и механизмы, используемые электромонтажником. Сведения о материалах и электромонтажных изделиях
	4.			Технология создания контактных соединений электросваркой, термитной или пропано-кислородной сваркой. Соединения стальных заземляющих проводников
	5.			Технология соединения пластмассовых оболочек кабелей
	6.			Технология контактных соединений опрессованием пайкой.
	7.			Приемо-сдаточные испытания электрооборудования после монтажа и прием в эксплуатацию.
	8.			Современные условия производства электромонтажных работ и техника безопасности. Требования безопасности при сварочных работах
	<b>Практические работы</b>	12/12		
	1.	Ознакомление с видами электромонтажных работ, инструментом и оборудованием.		
2.	Монтаж электрического контакта проводов			
3.	Изучение нормативной и рабочей документации на электромонтажные работы			
<b>Тема 1.2.</b> Монтаж силового и осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий	<b>Содержание учебного материала</b>	132/132	ПК 2.1- ПК2.4 ОК 01-ОК	
	1.			Инженерная подготовка монтажа электрического и электромеханического оборудования
	2.			Виды электропроводок. Технология монтажа открытых электропроводок
	3.			Технология монтажа скрытых электропроводок
	4.			Технология монтажа электропроводок на лотках и в коробах.

5.	Технология монтажа электропроводок в трубах		09	
6	Классификация кабелей и кабельных сетей по конструктивным признакам			
7	Технология монтажа кабельных линий. Технология разделки концов кабелей			
8	Технология монтажа соединительных муфт на кабелях напряжением до 10 кВ			
9	Технология монтажа концевых муфт наружной установки на кабелях напряжением до 10 кВ			
10	Технология монтажа концевых муфт и заделок внутренней установки на кабелях напряжением до 10 кВ			
11	Воздушные линии электропередачи напряжением до 10кВ			
12	Технология монтажа линий электропередачи напряжением до 1 кВ			
13	Технология монтажа линий электропередачи напряжением до 10 кВ			
14	Электрические источники света. Осветительная арматура			
15	Технология монтажа светильников общего применения.			
16	Технология монтажа взрывозащищенных светильников			
17	Технология монтажа электроустановочных устройств			
18	Приемка помещений под монтаж комплектных трансформаторных подстанций.			
19	Предмонтажная проверка трансформатора, установка и подключение вводов. Монтаж трансформаторов			
20	Общие требования к установке приборов, аппаратов, конструкций распределительных устройств, прокладке шин, проводов и кабелей.			
21	Технология монтажа аппаратов и распределительных устройств в электропомещениях, производственных помещениях и на открытом воздухе			
22	Монтаж высоковольтных выключателей и коммутационной аппаратуры.			
23	Комплектные трансформаторные подстанции внутренней установки.			
24	Комплектные трансформаторные подстанции наружной установки			
25	Технология монтажа комплектных трансформаторных подстанций			
26	Общие сведения о конденсаторных установках и схемах их соединения. Технология защиты и монтажа конденсаторных установок			
27	Оборудование комплектных распределительных устройств внутренней установки напряжением выше 1 кВ			
28	Механизмы и инструменты, необходимые для монтажа РП. Монтаж открытых шинопроводов (токопроводов)..			
29	Монтаж закрытых шинопроводов			
30	Технология монтажа комплектных распределительных устройств внутренней установки			
<b>Всего за 5 семестр</b>				<b>88 часов</b>
<b>6 семестр</b>				
31	Технология монтажа комплектных распределительных устройств наружной установки (КРУН)			
32	Оборудование и технология монтажа открытых распределительных устройств и подстанций на напряжение до 35 кВ. Предмонтажная проверка и хранение оборудования.			
33	Монтаж цеховых троллеев. Технология монтажа вторичных цепей. Внутрицеховые кабельные прокладки			
34	Монтаж электрических двигателей. Установка и выверка электродвигателя при ремонтной передаче. Выверка электродвигателя при соединении с производственным механизмом муфтой.			
35	Технология монтажа электрических машин, прибывающих с заводов-изготовителей в собранном и разобранном виде.			
36	Монтаж пускорегулирующей аппаратуры, щитов и силовых шкафов.			
<b>Практические работы</b>		<b>60/60</b>		
4.	Выполнение технологической карты монтажа осветительной электропроводки.			
5	Составление и чтение электрических схем осветительных электроустановок..			
6	Составление технологической карты соединения кабеля муфтами.			

	7	Технология монтажа распределительных шинопроводов.		
	8	Выполнение монтажа осветительных проводок и установочной электроаппаратуры		
	9	Изучение условных обозначений кабельных и воздушных линий на чертежах, планах и схемах.		
	10	Определение марок изоляторов, расшифровка марок изоляторов.		
	11	Выполнение дыропробивных работ с помощью ручного и электроинструмента		
	12	Ознакомление с процессом сушки и очистки трансформаторного масла, заливка масла.		
	13.	Изучение комплектных трансформаторных подстанции внутренней установки		
	14	Изучение комплектных трансформаторных подстанции наружной установки		
	15	Разработка технологической карты монтажа трансформатора		
	16	Монтаж коммутационных аппаратов, распределительных устройств и вторичных цепей в установках напряжением до 1000 в		
	17	Монтаж трансформаторных подстанций		
	18	Вводы линий электропередачи до 1 кв в здания.		
<b>Тема 1.3</b> Монтаж электрооборудования, обеспечивающего электробезопасность	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12/12</b>	ПК 2.1- ПК2.4 ОК 01-ОК 09
	1	Заземление и защитные меры безопасности		
	2	Технология выполнения работ по устройству заземления		
	3	Монтаж наружного и внешнего контуров заземления.		
	<b>Практические работы</b>		<b>6/6</b>	
19	Расчет защитного заземления			
<b>Курсовое проектирование</b>			<b>30/30</b>	
26. Монтаж электрооборудования ремонтно-механического цеха				
27. Монтаж электрооборудования кузнечно - прессового цеха и ЭО механизма передвижного мостового крана				
28. Монтаж электрооборудования электромеханического цеха и ЭО фрикционного пресса				
29. Монтаж электрооборудования автоматизированного цеха и ЭО ленточного транспортера				
30. Монтаж электрооборудования механического цеха тяжелого машиностроения и ЭО вентиляционной установки				
31. Монтаж электрооборудования цеха обработки корпусных деталей и ЭО сверлильного станка				
32. Монтаж электрооборудования механического цеха серийного производства и ЭО пассажирского лифта				
33. Монтаж электрооборудования насосной станции и ЭО насосной установки				
34. Монтаж электрооборудования учебных мастерских и ЭО токарного станка				
35. Монтаж электрооборудования цеха механической обработки деталей и ЭО механизма подъема мостового крана				
36. Монтаж электрооборудования инструментального цеха и ЭО фрезерного станка				
37. Монтаж электрооборудования механического цеха и ЭО автоматизированной компрессорной установки				
38. Монтаж электрооборудования цеха металлоизделий и ЭО печи сопротивления				
39. Монтаж электрооборудования участка механосборочного цеха и ЭО расточного станка				
40. Монтаж электрооборудования цеха металлорежущих станков и ЭО механизма раздвижных ворот				
41. Монтаж электрооборудования участка сварки и ЭО сварочного выпрямителя				
42. Монтаж электрооборудования прессового участка цеха и ЭО кривошипного пресса				
43. Монтаж электрооборудования участка токарного цеха и ЭО кондиционера				
44. Монтаж электрооборудования строительной площадки и ЭО грузового лифта				
45. Монтаж электрооборудования узловой распределительной подстанции и ЭО нагревателя трансформаторного масла				
46. Монтаж электрооборудования комплекса томатного сока и ЭО сортировочного конвейера				
47. Монтаж электрооборудования гранитной мастерской и ЭО котловой установки душа				
48. Монтаж электрооборудования деревообрабатывающего цеха и ЭО согласованно движущихся конвейеров				
49. Монтаж электрооборудования шлифовального цеха и ЭО механизма подъема ворот				
50. Монтаж электрооборудования комплекса овощных закусочных консервов и ЭО роликового конвейера (рольганга)				
<b>Консультации</b>			<b>2</b>	
<b>Экзамен</b>			<b>6</b>	
<b>ИТОГО :</b>			<b>210</b>	
<b>Итого за 6 семестр</b>			<b>124 часов</b>	

<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ 02.</b> Подготовка к контролю знаний с использованием конспекта, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям. Составление технологических карт.		<b>2</b>		
<b>Всего</b>		<b>212</b>		
<b>Раздел 2 Проектирование силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий</b>		<b>162/156</b>		
<b>МДК 02.02. Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий</b>		<b>160/156</b>		
<b>Тема 2.1. Системы электро-снабжения</b>	<b>Содержание</b>	<b>12/10</b>	ПК 2.1- ПК2.4 ОК 01-ОК 09	
	1			Понятие о системах электроснабжения. Шкала номинальных напряжений. Структура энергетических систем. Определение основных элементов энергетической системы
	2			Управление электроэнергетическими системами. Структура потребителей и понятие о графиках их электрических нагрузок. Преимущества объединения электроэнергетических систем
	3			Схемы соединения обмоток трансформаторов. Режимы работы нейтрали трансформаторов и особенности сетей с глухозаземленной и изолированной нейтралью. Принцип выбора режима работы нейтрали различных напряжений.
	4			Режим работы нейтрали в установках напряжением до 1 кВ
	5	Классификация электрических станций и режимы их работы. Принцип действия и устройство тепловых, атомных и гидравлических электростанций. Нетрадиционные способы получения электрической энергии		
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>2/2</b>		
1	Основные схемы осветительных электрических сетей промышленного предприятия			
<b>Тема 2.2. Проектирование внутрицехового электроснабжения</b>	<b>Содержание</b>	<b>60/60</b>	ПК 2.1- ПК2.4 ОК 01-ОК 09	
	1.			Потребители электроэнергии силовые и осветительные. Характеристика и режимы их работы. Классификация электроприемников по роду тока, по напряжению, мощности и частоте.
	2.			Понятие установленной и номинальной мощности. Приведение мощности электроприемников, работающих в повторно-кратковременном режиме, к номинальной мощности для длительного режима работы. Надежность электроснабжения промышленных предприятий с учетом требований Правил устройства электроустановок (ПУЭ). Разделение электроприемников по категориям в отношении обеспечения надежности электроснабжения. Общие требования к источникам электроснабжения гражданских зданий с учетом требований ПУЭ.
	3			Схемы электроснабжения напряжением до 1кВ: радиальные, магистральные, смешанные. Конструктивное выполнение электрических сетей. Устройство осветительных и силовых сетей. Понятия: электрические сети питающие, распределительные и групповые.
	4			Виды электрических проводок: открытая, скрытая; выполненная проводами, кабелями; проложенная в трубах; шинопроводы. Передовые методы строительства электрических сетей.
	5			Конструктивное выполнение узлов электропитания. Устройство, назначение и применение вводно-распределительных устройств (ВРУ), силовых щитов (СЩ, РП, СП), осветительных щитов (ЩО, ЩАО), групповых распределительных щитов.
	6			Виды графиков электрических нагрузок. Основные величины и коэффициенты, характеризующие работу электроприемников. Определение времени использования максимума нагрузки и времени максимальных потерь.
7	Определение электрических нагрузок всех звеньев системы электроснабжения по суточному и годовому графикам, по продолжительности работы электроустановки в течение года с различными нагрузками.			



	8	Построение графиков нагрузки для различных отраслей промышленности. Определение среднесуточной и среднегодовой мощностей электрических нагрузок. Показатели графиков электрических нагрузок			
	9	Методы расчета электрических нагрузок в электроустановках напряжением до 1кВ. Определение средней сменной и максимальной расчетной мощностей.			
	10	Расчет электрических нагрузок методом коэффициента максимума с помощью расчетных таблиц и диаграмм			
	11	Определение эффективного числа электроприемников.			
	12	Определение расчетных нагрузок, создаваемых однофазными электроприемниками. □Расчет электрических нагрузок по коэффициенту расчетной активной мощности			
	13	Порядок определения расчетной нагрузки элемента сети, питающего группу электроприемников напряжением до 1 кВ			
	14	Нагрев проводов электрическим током для длительного и повторно-кратковременного режимов работы электроприемников. Предельно допустимые температуры нагрева проводов и кабелей. Поправочные коэффициенты на температуру земли, воздуха, на количество работающих кабелей, проложенных в одной траншее.			
	15	Условия выбора сечения проводников по длительно допустимому току при различных режимах работы электроприемников.			
	16	Определение номинальных токов электроприемников и выбор сечения проводов и кабелей по допустимому нагреву электрическим током. □Определение расхода активной электроэнергии объекта электроснабжения			
	<b>Лабораторно-практические работы</b>				28/28
	4	Изучение структурных схем электроснабжения			
	5	Построение магистральных и петлевых схем электроснабжения.			
	7	Электрические нагрузки в жилых домах, производственных и общественных помещениях			
	9	Определение потерь напряжения в воздушных линиях и трансформаторах			
	10	Расчет разомкнутых сетей с равномерной и неравномерной нагрузкой фаз			
	11	Расчет замкнутых сетей.			
12	Влияние окружающей среды на выбор способа прокладки проводов и кабелей				
		<b>Итого за 5 семестр</b>	<b>72 часа</b>		
<b>6 семестр</b> <b>Тема 2.3. Проектирование</b> <b>внутризаводского электро-</b> <b>снабжения</b>	<b>Содержание</b>		52/52	ПК 2.1- ПК2.4 ОК 01-ОК 09	
	1.	Назначение , схемы и конструктивное исполнение внутризаводских электрических сетей напряжением выше 1 кВ. Внутризаводские воздушные и кабельные линии, область их применения. Токопроводы высокого напряжения.			
	2	Основное электрооборудование трансформаторных подстанций. Назначение ГПП и ГРП. Величины используемых напряжений. Классификация подстанций, назначение и типы. Открытые и закрытые распределительные устройства.			
	3	Применение комплектных трансформаторных подстанций типа КТП, КТПН, ТП и РП с комплектными распределительными устройствами типов КСО, КРУ, КРУН. Конструктивное выполнение, электрические схемы, электрооборудование ГПП и ГРП. Конструкция, устройство, типы и назначение высоковольтного оборудования (силовые трансформаторы, выключатели нагрузки, разъединители, приводы высоковольтных выключателей, трансформаторы тока и напряжения, разрядники).			
	4	Назначение и принцип построения цеховых трансформаторных подстанций. Типы применяемых трансформаторов. Схемы электрических соединений трансформаторных подстанций для силовых и осветительных нагрузок. Применение в цеховых подстанциях системы автоматического включения резерва (АВР) на стороне низкого напряжения.			

	5	Распределение нагрузок на генеральном плане предприятия. Определение центра силовых и осветительных нагрузок. Выбор количества и местоположения подстанции. Построение картограммы электрических нагрузок.		
	6	Определение пиковых нагрузок. Расчет нагрузки предприятия. Определение активной, реактивной, полной мощности по объекту для выбора силовых трансформаторов на цеховой подстанции.		
	7	Определение числа и мощности трансформаторов по условиям надежности электроснабжения и по конструктивному выполнению. Выбор силовых трансформаторов по коэффициенту допустимой загрузки. Проверка выбранных трансформаторов по рабочему и аварийному режимам работы.		
	8	Короткие замыкания в системах электроснабжения. Физическая сущность процесса короткого замыкания. Причины возникновения коротких замыканий. Виды коротких замыканий (однофазное, двухфазное, трехфазное симметричное КЗ, двойное замыкание на землю). Определение сопротивлений отдельных элементов контура короткого замыкания.		
	9	Методы расчета токов короткого замыкания. Расчетная схема и схема замещения, выбор расчетных точек КЗ. Расчет токов короткого замыкания в именованных единицах.		
	10	Динамическое и термическое действие токов короткого замыкания. Выбор токоведущих частей и аппаратуры с учетом действия токов КЗ. Способы ограничения токов короткого замыкания..		
	12	Выбор токоведущих частей распределительных устройств и силовых кабелей и проверка их на действие токов короткого замыкания. Выбор выключателей нагрузки, разъединителей, короткозамыкателей, плавких предохранителей, реакторов, трансформаторов тока и напряжения в сетях выше 1кВ с учетом действия токов короткого замыкания.		
	<b>Лабораторные работы</b>		16/16	
	14.	Расчет электрической нагрузки методом коэффициента максимума.		
	15	Понятие и определение расчетной среднесменной нагрузки		
	16	Расчет установленного освещения методом удельной мощности.		
	17	Условия выбора сечений проводников по длительно допустимому току при различных режимах работы электроприемников		
	<b>Практические работы</b>		12/12	
	18	Расчет электрических нагрузок методом спроса.		
	19	Расчет осветительной сети гражданского здания..		
<b>Тема 2.4. Проектирование электроснабжения гражданских зданий</b>	<b>Содержание</b>		<b>10/10</b>	ПК 2.1-ПК2.4 ОК 01-ОК 09
	1	Основные сведения о распределении электроэнергии в городских распределительных сетях. Основное электрооборудование жилых и общественных зданий. Схемы внутренних электрических сетей зданий: питающие, групповые, распределительные.		
	2	Общие положения по расчёту электрических нагрузок гражданских зданий. Определение расчетных электрических нагрузок методом коэффициента спроса и нагрузок, создаваемых однофазными электроприёмниками. Методика выполнения расчётов.		
	3	Расчетные электрические нагрузки жилых и общественных зданий.		
	4	Выбор электрооборудования, проводов, кабелей гражданских зданий.		
	5	Устройство и схемы внутриквартирных электрических сетей и внутренних сетей жилых и общественных зданий. Требования ПУЭ к электрическим сетям жилых и общественных зданий. Расчёт и выбор внутриквартирных электрических сетей.		
<b>Тема 2.5. Релейная защита и автоматизация систем электроснабжения</b>	<b>Содержание</b>		<b>24/24</b>	ПК 2.1-ПК2.4
	1.	Назначение и основные требования к релейной защите и автоматике. Основные принципы действия релейной защиты		

	2	Устройство и принцип действия различных видов реле, применяемых в схемах релейной защиты (реле тока, напряжения, времени, указательных, промежуточных и др.).		ОК 01-ОК 10	
	3	Оперативный ток в схемах релейной защиты (постоянный и переменный). Схемы соединения А ричных обмоток трансформаторов тока и напряжения (звезда, неполная звезда), применяемые для релейной защиты.			
	4	Виды релейных защит: максимальная токовая, направленная максимальная токовая, дифференциальные продольная и поперечная, газовая, от замыканий на землю; основные требования к ним..			
	5	Защита отдельных элементов систем электроснабжения. Релейная защита силовых трансформаторов. Релейная защита кабельных, воздушных линий, высоковольтных электродвигателей и конденсаторных установок. Защита электрических сетей от замыканий на землю.			
	6.	Виды, назначение и основные требования к устройствам автоматики в системах электроснабжения. Принципиальные схемы включения резерва (АВР), автоматического повторного включения (АПВ), автоматической разгрузки по частоте (АЧР) и нагрузке (САОН). Автоматизация работы компенсирующих устройств.			
	7	Назначение и виды щитов управления на подстанциях. Схемы управления электрооборудованием, системы сигнализации и блокировки. Телемеханика: телеконтроль, телеуправление, телеизмерения.			
	8	Виды учета электроэнергии. Требования к учету активной и реактивной энергии. Схемы включения счетчиков. Мероприятия по экономии электрической энергии. Автоматизированные системы учета электроэнергии. Схемы управления, учета и сигнализации. Энергосбережение на предприятиях.			
	<b>Лабораторные работы</b>				8/8
	20	Изучение конструкций реле, применяемых в релейной защите электрооборудования.			
21	Изучение максимальной токовой защиты и токовой отсечки радиальных линий 10 к В.				
<b>Дифференцированный зачет</b>			<b>2</b>		
<b>Итого за 6 семестр</b>			<b>90 часов</b>		
<b>Итого</b>			<b>160</b>		
<b>Самостоятельная работа при изучении ПМ 02.</b>			<b>2</b>		
1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).					
2. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.					
3. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД.					
<b>Всего</b>			<b>162</b>		
<b>Раздел 3 Организация и выполнение работ по наладке и испытаниям устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий</b>			<b>164</b>		
<b>МДК 02.03. Наладка электрооборудования.</b>			<b>164/160</b>		
Тема 3.1. Общие вопросы испытания и наладки электрооборудования	<b>Содержание</b>		<b>12/10</b>	ПК 2.1- ПК2.4 ОК 01-ОК 09	
	1	Организация и нормативные документы на пусконаладочные работы. Получение проектной документации от заказчика. Техническая подготовка пусконаладочных работ, состав этапов пусконаладочных работ.			
	2	Условия окончания пусконаладочных работ на объекте. Нормативные документы, применяемые при ПНР (ПУЭ, СниПы, технические условия, заводская документация на оборудование).			
	3	Аппараты и приборы для наладочных работ. Общие положения об аппаратах и приборах, применяемых при ПНР. Приборы для измерения электрических величин. Трансформаторы измерительные регулировочные. Измерительные комплекты.			

	4	Измерение типовых величин и регистрация процессов. Определение порядка чередования фаз и снятие векторных диаграмм при пусконаладочных работах.			
	<b>Лабораторные работы</b>		4/4		
	1	Нормы приемосдаточных испытаний электрооборудования			
Тема 3.2. Наладка аппаратов напряжением до 1000 В.	<b>Содержание</b>		<b>28/28</b>	ПК 2.1- ПК2.4 ОК 01-ОК 09	
	1	Наладка контакторов, магнитных пускателей, электромагнитных и тепловых реле.			
	2	Общие указания по проверке аппаратов: проверка сопротивления изоляции, измерение сопротивления Атушек постоянному току, испытание электрической прочности изоляции, проверка контактной системы, определение параметров срабатывания аппаратов. Проверка работоспособности контакторов и магнитных пускателей.			
	3	Наладка автоматических выключателей. Классификация выключателей переменного и постоянного тока			
	4	Определение параметров срабатывания расцепителей. Общие сведения о бесконтактных автоматических выключателях.			
	5	Бесконтактные магнитные пускатели и тиристорные станции управления. Настройка и проверка защиты.			
	6	Проверка коммутационных аппаратов. Осмотр коммутационных приборов и аппаратов. Измерение сопротивления изоляции. Проверка контактных поверхностей контакторов, их прилегание, состояния между пружинами. Проверка кнопок управления, ключей управления.			
	<b>Лабораторные работы</b>		16/16		
	1	Проверка и регулировка электромагнитных тепловых реле			
	2	Проверка и наладка контакторов и магнитных пускателей.			
	3	Проверка и наладка автоматических выключателей.			
		4	Проверка рубильников и технических характеристик коммутационных приборов		
	Тема 3.3. Испытание и наладка электрооборудования подстанций	<b>Содержание</b>		<b>38/38</b>	ПК 2.1- ПК2.4 ОК 01-ОК 09
		1	Измерение сопротивления изоляции вторичных цепей масляных выключателей, подвижных направляющих частей выключателей, выполненных из органических материалов, контакторов выключателей, обмоток выключающей и отключающей катушек привода постоянному току.		
2		Измерение собственного времени включения и отключения выключателя, измерение скорости движения подвижных контактов при включении и отключении выключателей.			
3		Испытание силовых трансформаторов. Измерение характеристик изоляции: сопротивление изоляции, коэффициента абсорбции, емкости изоляции, тангенса угла диэлектрических потерь.			
4		Измерение сопротивления обмоток трансформаторов постоянному току, коэффициента трансформации			
5		Проверка групп соединения трехфазных трансформаторов и полярности выводов однофазных трансформаторов. Включение трансформаторов под напряжение, измерение потерь токов холостого хода.			
6		Проверка измерительных трансформаторов тока и напряжения. Измерение сопротивления изоляции, диэлектрических потерь. Испытание сопротивления изоляции повышенным напряжением промышленной частоты.			
7		Проверка полярности вводов вторичных обмоток однофазных измерительных трансформаторов. Проверка коэффициента трансформации трансформаторов тока.			
8		Испытание силовых кабельных линий. Проверка целостности жил и фазировка кабелей. Измерение сопротивления изоляции.			
9		Испытание кабелей повышенным напряжением промышленной частоты. Определение активного сопротивления жил.			
10		Проверка и испытание заземления. Измерение сопротивления контуров и очагов заземления.			
11		Проверка наличия связи между токоприемниками и контуром заземления. Измерение сопротивления петли «фаза-нуль».			

	<b>Лабораторные работы</b>	16/16	
	1 Испытание и наладка комплектных распределительных устройств		
	2 Измерение сопротивления обмоток трансформаторов постоянному току, коэффициента трансформации		
	3 Измерение сопротивления заземления		
	4 Проверка работы переключающего устройства		
Тема 3.4. Наладка устройств релейной защиты.	<b>Содержание</b>	<b>30/30</b>	ПК 2.1- ПК2.4 ОК 01-ОК 09
	1 Проверка и настройка электромагнитных и индукционных реле		
	2 Реле тока РТ-40 и реле напряжения РН-50. Их технические характеристики, внешний осмотр, проверка и регулировка механической части.		
	3 Проверка и настройка электрических параметров реле.		
	<b>Всего за семестр</b>	<b>84 часа</b>	
7 семестр	4 Индукционные максимальные реле тока серии РТ-80 и РТ-90. Проверка и регулировка технической части реле.	12	ПК 2.1- ПК2.4 ОК 01-ОК 09
	5 Проверка и настройка дифференциальных реле и реле направления мощности. Проверка и настройка электрических параметров реле.		
	6 Проверка и настройка реле времени, промежуточных и сигнальных реле. Технические характеристики, внешний осмотр, проверка механической части реле времени серий РВ-100, РВ-200, РВМ-12, РВМ-13. Проверка электрических характеристик.		
	7 Проверка и настройка защиты прямого действия линий напряжением 6-10 кВ. Общие сведения.		
	8 Проверка вторичных цепей трансформаторов тока. Проверка коэффициента возврата реле.		
	9 Проверка правильности взаимодействия схем защиты и сигнализации. Проверка защиты в полной схеме первичным током рабочей установки.		
	<b>Лабораторные работы</b>		
	1 Проверка механической части и электрических характеристик реле времени		
	2 Изучение реле направления мощности типа РБМ-170		
	3 Технические характеристики, проверка и регулировка механической части промежуточных реле типа РП-23, РП-25, РП-220		
	Тема 3.5. Наладка электрических машин и электроприводов	<b>Содержание</b>	
1 Проверка и испытание электрических машин. Общие сведения о наладке электрических машин. Внешний осмотр и проверка механической части.			
2 Объем приемосдаточных испытаний машин постоянного тока, асинхронных двигателей.			
3 Методы измерений и нормы оценки характеристик изоляции. Определение степени увлажненности обмоток. Измерение сопротивления изоляции подшипников электрических машин.			
4 Подготовка машин к пуску. Проверка поверхности коллектора и контактных колец. Определение допустимых биений коллекторов машин постоянного тока. Проверка состояния щеток. Определение допустимых биений контактных колец асинхронных машин.			
5 Подготовка машин к пуску. Проверка работы на холостом ходу. Испытание и проверка на нагрев и вибрацию.			
6 Наладка регулируемых приводов с асинхронными двигателями и двигателями постоянного тока.			
7 Внешний осмотр аппаратуры и состояния монтажа. Проверка соответствия аппаратуры и монтажа проекту. Проверка и настройка приборов и аппаратов на параметры проекта.			
8 Выполнение замеров сопротивлений. Проверка работы электропривода на холостом ходу и под нагрузкой во всех технологических режимах работы механизма.			
9 Наладка нерегулируемых приводов с синхронными двигателями. Настройка защиты синхронного двигателя. Электропривода с синхронным двигателем с тиристорным возбуждением.			

	10	Настройка устройства шунтирования обмоток возбуждения, наладка автоматического регулятора возбуждения (АРВ).			
	11	Наладка тиристорных электроприводов. Наладка неререверсивного тиристорного преобразователя (ТП), его фазировка, настройка системы импульсно-фазового управления (СИФУ)ТП. Установка углов регулирования, снятие характеристик ТП.			
	12	Проверка защиты ТП, работы на холостом ходу и под нагрузкой. Проверка и наладка двухконтурной системы автоматического регулирования электропривода.			
	13	Наладка цифровых систем управления и программируемых устройств управления. Общие сведения, проверка логических элементов на функционирование. Проверка функциональных групп с логическими элементами на функционирование автономно и в составе цифровых систем управления.			
	14	Общие сведения о наладке программируемых устройств управления. Проверка аппаратных средств на функционирование методом тестовых программ. Запись программ в ручном и автоматическом режимах в постоянное запоминающее устройство контроллера. Проверка программы контроллера в тестовом режиме.			
	<b>Лабораторные работы</b>				12/12
	1	Проверка правильности соединений и исправности обмоток электрических машин			
	2	Ознакомление и анализ принципиальной схемы привода. Проверочные работы по выбору уставок защит и функциональных реле, по выбору пусковых и других сопротивлений.			
	3	Наладка тиристорных электроприводов переменного тока			
	Тема 3.6. Приемосдаточные испытания электроустановок зданий.	<b>Содержание</b>			<b>14/14</b>
1		Ознакомление и анализ проектной документации испытуемой электроустановки и необходимой заводской документации (паспорта, инструкции по эксплуатации, технических условий).			
2		Требования по обеспечению безопасности от поражения электрическим током.			
3		Заземляющие устройства и защитные проводники			
<b>Лабораторные работы</b>		8/8			
1		Объемы и нормы приемосдаточных испытаний			
2		Измерение сопротивления заземлителя. Испытание непрерывности защитных проводников, включая проводники главной и дополнительной систем уравнивания потенциалов.			
<b>Дифференцированный зачет</b>			<b>2</b>		
<b>Всего за 7 семестр</b>			<b>80 часов</b>		
<b>Итого</b>			<b>164</b>		

<p><b>Учебная практика</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Прохождение инструктажа по технике безопасности. Проверка комплектности оборудования и качества поставляемых материалов.</li> <li>2. Чтение планов электрических сетей, размещения электрических систем и электрооборудования для выполнения монтажа. Чтение схем электрических сетей, электрических систем и электрооборудования для выполнения монтажа.</li> <li>3. Определение мест установки электрических систем и электрооборудования и прокладки электрической сети. Подбор инструментов, приспособлений и механизмов для производства электромонтажных работ.</li> <li>4. Разметка мест монтажа электрической сети, установки электрических систем и электрооборудования.</li> <li>5. Монтаж электрической сети, установка электрических систем и электрооборудования с использованием инструментов, приспособлений и механизмов. Пробное включение электрооборудования.</li> <li>6. Проверка качества выполнения работ. Устранение дефектов сборки и подключения.</li> <li>7. Заполнение бланков отчетности на электромонтажные работы. Оформление технологической карты на монтаж электрических систем, электрооборудования и электрических сетей, электроизмерительных приборов.</li> <li>8. Оконцевание и соединение жил кабелей</li> <li>9. Монтаж, обслуживание пускозащитной аппаратуры, приборов и средств автоматики, электродвигателей..</li> <li>10. Техническое обслуживание комплектных распределительных устройств, силовых трансформаторов, аппаратуры неавтоматического и автоматического управления</li> <li>11. Обслуживание производственных силовых и осветительных электроустановок</li> <li>12. Выбор вида защиты электрооборудования до 1000В. Наладка электрических аппаратов и цепей напряжения до 1000В.</li> <li>13. Проверка действия максимальных, минимальных или независимых расцепителей автоматических выключателей. Проверка работы автоматических выключателей и контакторов при пониженном и номинальном напряжениях оперативного тока. Проверка релейной аппаратуры.</li> <li>14. Проверка правильности функционирования полностью собранных схем при различных напряжениях оперативного тока.</li> <li>15. Испытание трансформаторного масла повышенным напряжением.</li> <li>16. Внешний осмотр и проверка схемы соединения обмотки электрических машин.</li> <li>17. Сушка обмоток электрических машин при повышенной влажности методом короткого замыкания, индукционным способом.</li> <li>18. Метод проверки обмоток электрических машин напряжением постоянного тока.</li> </ol>	<p>72/72</p>	
---	--------------	--

<p><b>Производственная практика.</b>  <b>Виды работ:</b>  1.Ознакомление с предприятием ( с местом прохождения производственной практики). Прохождение инструктажа по знанию правил техники безопасности .  2.Монтаж и обслуживание производственных осветительных электроустановок.  3.Монтаж и обслуживание производственных силовых электроустановок.  4. Монтаж и обслуживание электроизмерительных приборов..  5. Оконцевание и соединение жил кабелей.  6.Монтаж соединительных и ответвительных муфт кабелей.  7.Монтаж заделок кабелей.  8.Монтажи обслуживание электродвигателей..  9.Монтаж и обслуживание пускозащитной аппаратуры.  10.Техническое обслуживание распределительных устройств.  <b>11.Эксплуатация силовых трансформаторов.</b>  12. Эксплуатация аппаратуры неавтоматического управления.  13. Эксплуатация аппаратуры автоматического управления  14. Эксплуатация защитной аппаратуры.  15. Эксплуатация распределительных устройств, средств автоматизации.  18. Подготовка силовых и осветительных электропроводок, электродвигателей, трансформаторов, пускорегулирующей защитной аппаратуры к работе.  19. Снятие показаний приборов и проведение электрических измерений, при испытаниях электрооборудования.  20. Проверка на соответствие чертежам, электрическим схемам или соединений в электрических схемах, техническим условиям, проведение испытания, пробного пуска и эксплуатация с использованием контрольно-измерительных приборов, заполнение технической документации:  - оборудования осветительных установок и прокладка кабелей, проводов воздушных линий, тросов;  - пускорегулирующей аппаратуры (рубильники, пакетные выключатели, контролеры, магнитные пускатели, реле);  - трансформаторов (силовых, измерительных,автотрансформаторов); комплектных трансформаторных подстанции  - распределительных устройств (масленные выключатели, разъединители, разрядники); электродвигателей (постоянного и переменного тока);</p>	<b>108/108</b>	
<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>6</b>	
<b>Итого</b>	<b>724</b>	



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы модуля предполагает наличие:

1. учебной аудитории электрических сетей и электрооборудования промышленных и гражданских зданий;
2. учебной лаборатории монтажа электрических сетей, электрических систем и электрооборудования промышленных и гражданских зданий;
3. учебной мастерской монтажа электрических сетей, электрических систем и электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Оборудование учебной аудитории электрических сетей и электрических систем и электрооборудования промышленных и гражданских зданий и рабочих мест обучающихся:

- персональные компьютеры;
- мультимедийный проектор с экраном;
- учебные планшеты «Элементы электрических сетей» и «Электрооборудования промышленных и гражданских зданий».

Оборудование учебной лаборатории монтажа электрических сетей, электрических систем и электрооборудования промышленных и гражданских зданий и рабочих мест лаборатории:

- персональный компьютер;
- мультимедийный проектор с экраном;
- учебные планшеты «Монтаж электрических сетей» и «Электрические системы микроклимата промышленных и гражданских зданий»;
- инсталляционная шина «Умный дом»;
- наборы инструментов и приспособлений для производства различных видов электромонтажных работ в промышленных и гражданских зданиях.

Реализация программы модуля предполагает обязательную концентрированную учебную и производственную практику.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

1. И.В.Шашкова, А.В.Бычков Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий ч.1-2: учебник, М.: Издательский центр Академия, 2021.-500 с.
2. Конюхова, Е.А. Электроснабжение объектов : учеб. пособие для сред. проф. образования- М.: Издательский центр Академия, 2020. - 320 с.
3. Сибикин, Ю.Д. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий : учеб. для проф. учеб. заведений - М.: Издательский центр Академия, 2021.-336 с.
4. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий В 2 книгах Книга 1;2 - издательство «Академия». 2009
5. Воронкин, Ю.Н. Методы профилактики и ремонта промышленного оборудования Учебник для СПО-М.: Изд.центр «Академия», 2002. - 240 с.
6. Нестеренко, В.М. Технология электромонтажных работ.- М.: «Академия», 2002. - 592 с.
7. Коломиец А.П. Устройство, ремонт и обслуживание электрооборудования – М. Издательский центр «Академия». 2003
8. Сибикин Ю.Д. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий: М. Издательство «Академия». 2010

9. Варварин, В.К. Выбор и наладка электрооборудования: Справочное пособие - М.: ФОРУМ, 2008. - 240 с.

#### Дополнительные источники:

1. Руководство по устройству электроустановок компании Schneider Electric, - (<http://www.schneider-electric.com/site/home/index.cfm/ru>).
2. Сборник инструкций по монтажу кабель каналов компании ДКС. - (<http://www.dkc.ru/ru/about/>).
3. Титов, Е.Г. Руководство по контролю качества электромонтажных работ : пособие для специалистов строительно-монтажных организаций и фирм - СПб.: Общероссийский общественный фонд Центр качества строительства, 2004 - 210 с.
4. Лукьянов, М.М. Техническая эксплуатация электроустановок — Челябинск: Южно-уральский государственный университет, 2008. - 239 с.
5. Сибикин, Ю.Д. Безопасность труда при монтаже, обслуживании и ремонте электрооборудования предприятий. — М.: КНОРУС, 2011.- 288 с.
6. Соколовский, Г.Г. Электроприводы переменного тока с частотным регулированием: Учебник для студ. высш. учеб. заведений – М.: Издательский центр «Академия», 2006.– 272 с.
7. Электронное средство учебного назначения на CD ROM Практикум электромонтера, Марийский государственный технический университет, г.Йошкар-Ола, 2003.
8. И. Захарова, Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, Издательство «ДЕАН», 2009
9. Макаренко Н, Правила устройства электроустановок 7-е издание, Издательство «ДЕАН», 2011
10. Сибикин Ю.Д., Справочник электромонтажника – М. Издательский центр «Академия», 2009
11. Москаленко В.В. Справочник электромонтера – М. Издательский центр «Академия», 2008

#### Нормативные документы:

1. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования. : СНиП 12-032001 - Введ. 2001.09.01 - М.: ГУП ЦПП, 2001. - (<http://info/docs/d?nd=901794520>).
2. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство : СНиП 12-04-2002 - Введ. 2003.01.01 - М.: ГУП ЦПП, 2002. - (<http://info/docs/d?nd=901829466>).
3. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам : ГОСТ 2.105-95. - Введ. 1996.07.01 - М.: Стандартиформ, 2011. - (<http://info/docs/d?nd=1200001260>).
4. ЕСКД. Основные требования к чертежам : ГОСТ 2.109-73. - Введ.1974.07.01 - М.: Стандартиформ, 2011. - (<http://info/docs/d?nd=1200001992>).
5. ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц : ГОСТ 2.316-2008. - Введ. 2009.07.01 - М.: Стандартиформ, 2009. - (<http://info/docs/d?nd=1200069436>).
6. ЕСКД. Правила выполнения электрических схем : ГОСТ 2.702-2011. - Введ. 2012.01.01 - М.: Стандартиформ, 2011. - (<http://info/docs/d?nd=1200086241>).
7. Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95\* : СП 52.13330.2011 - Введ. 2011.05.20 - Минрегион России. - М.: ОАО ЦПП, 2011. - (<http://info/docs/d?nd=1200084092>).
8. Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004 : СП 48.13330.2011. - Введ. 2011.05.20 - Минрегион России. - М.: ОАО ЦПП, 2010 - (<http://info/docs/d?nd=1200084098>).
9. Правила техники безопасности при электромонтажных и наладочных работах. : - Введ.1990.06.01 - М.: Концерн Электромонтаж, 1990. - 130 с.

10. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей : - Введ. 2003.07.01 - Ч.: ООО ИСЦ Дизайн-бюро, 2003. - 260 с.
11. Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий : СП 31-110-2003 - Введ. 2004.01.01 - М.: ФГУП ЦПП, 2004 - (<http://info/docs/d?nd=1200035252>).
12. СПДС. Внутреннее электрическое освещение. Рабочие чертежи : ГОСТ 21.608-84. Введ. 1985.01.01 - Госстрой СССР - М.: Издательство стандартов, 1990. - (<http://info/docs/d?nd=901705124>).
13. СПДС. Изображения условные графические электрооборудования и электропроводок на планах : ГОСТ 21.614-88. - Введ. 1988.07.01 - М.: Издательство стандартов, 1988. - (<http://info/docs/d?nd=1200001429>).
14. СПДС. Силовое электрооборудование. Рабочие чертежи : ГОСТ 21.613-88. - Введ. 1988.07.01 - Госстрой СССР - М.: Издательство стандартов, 1991. - (<http://info/docs/d?nd=901705126>).
15. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок : ПОТ Р М-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00. - Введ. 2001.07.01 - М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2001 - 180 с.
16. Электротехнические устройства [Текст]: СНиП 3.05.06-85. - Введ. 1986.07.01 - М.: Госстрой России, 1990. - (<http://info/docs/d?nd=871001016>).

Отечественные специализированные журналы:

1. Дом. Офис. Комфорт.
2. Новости Электротехники.
3. Энергетик.
4. Энергобезопасность и энергосбережение.

#### Интернет-ресурсы

1. [www.cnit.susu.ac.ru](http://www.cnit.susu.ac.ru)
2. <http://www.eleczon.ru/>
3. <http://school-db.informika.ru> – Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
4. <http://www.rusedu.info> - Направление деятельности сайта - разработка и предоставление ОУ. Публикации учителей и мастеров производственного обучения.
5. <http://www.electrolibrary.info> Электронная электротехническая библиотека.
6. <http://www.elektrotechnik.ru/> - сайт компании «Электротехник».
7. <http://www.idexpert.ru/equipment/10/> - информационный интернет-портал «ID Expert».
8. <http://www.infosait.ru> Библиотека ГОСТов, стандартов и нормативов.
9. <http://normativa.ru> - Нормативные документы.
10. <http://novyidvor.ru/komunikacii/29-elektrootoplenie-doma> - Интернет портал о строительстве и ремонте «Новый Двор».

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
--	---------------------------------------	----------------------------------

<p>ПК 2.1. Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-демонстрация умений составлять отдельные разделы производства работ;</li> <li>-демонстрация умений анализировать нормативные правовые акты при составлении технологических карт на монтаж электрооборудования;</li> <li>-демонстрация умений выполнять монтаж силового электрооборудования в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных правовых актов и техники безопасности</li> <li>демонстрация знаний требования приемки строительной части под монтаж электрооборудования;</li> <li>- демонстрация знаний отраслевых нормативных документов по монтажу электрооборудования;</li> <li>-демонстрация знаний номенклатуры наиболее распространенного электрооборудования, кабельной продукции и электромонтажных изделий;</li> <li>-демонстрация знаний технологии работ по монтажу электрооборудования в соответствии с нормативными документами;</li> <li>- демонстрация навыков выполнения монтажа электрооборудования</li> </ul>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ;</li> <li>- при выполнении работ по учебной и производственной практике.</li> <li>- при проведении промежуточной аттестации</li> </ul>
<p>ПК 2.2. Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация умений выполнять монтаж осветительного электрооборудования в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных правовых актов и техники безопасности</li> <li>-демонстрация знаний отраслевых нормативных документов по монтажу электрооборудования;</li> <li>-демонстрация знаний но-</li> </ul>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ;</li> <li>- при выполнении работ по учебной и производственной практике.</li> <li>- при проведении промежуточной аттестации</li> </ul>

	<p>менклатуры наиболее распространенного электрооборудования, кабельной продукции и электромонтажных изделий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация знаний технологии работ по монтажу электрооборудования в соответствии с нормативными документами;</li> <li>- демонстрация навыков выполнения монтажа электрооборудования</li> </ul>	
<p>ПК 2.3. Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация умений выполнять приемо-сдаточные испытания;</li> <li>- демонстрация умений оформлять протоколы по завершению испытаний;</li> <li>- демонстрация умений выполнять работы по проверке и настройке электрооборудования;</li> <li>- демонстрация знаний методов организации проверки и настройки электрооборудования;</li> <li>- демонстрация знаний норм приемо-сдаточных испытаний электрооборудования;</li> <li>- демонстрация навыков наладки электрооборудования.</li> </ul>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении и защите лабораторных работ и практических занятий, тестирования, проверочных работ;</li> <li>- при выполнении работ по учебной и производственной практике.</li> <li>- при проведении промежуточной аттестации</li> </ul>
<p>ПК2.4. Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация умений выполнять расчет электрических нагрузок;</li> <li>- демонстрация умений осуществлять выбор электрооборудования на разных уровнях напряжения;</li> <li>- демонстрация умений подготавливать проектную документацию на объект с использованием персонального компьютера;</li> <li>- демонстрация знаний переч-</li> </ul>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении и защите курсового проекта;</li> <li>- при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ;</li> <li>- при выполнении работ по производственной практике.</li> <li>- при проведении промежуточной аттестации</li> </ul>

	<p>ня документов, входящих в проектную документацию;</p> <p>-демонстрация знаний основных методов расчета и условий выбора электрооборудования;</p> <p>-демонстрация знаний правил оформления текстовых и графических документов;</p> <p>- демонстрация навыков проектирования электрооборудования промышленных и гражданских зданий.</p>	
--	---	--

<p>ОК 01.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<p>Демонстрация умений распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>демонстрация умений анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p> <p>Демонстрация умений определять этапы решения задачи;</p> <p>Демонстрация умений выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>Демонстрация умений составить план действия; определить необходимые ресурсы;</p> <p>Демонстрация умений владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; демонстрация умений реализовать составленный план;</p> <p>демонстрация умений оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <p>- при выполнении лабораторных работ и практических занятий;</p> <p>-при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики;</p> <p>- при выполнении проектных и исследовательских работ.</p>
---	--	--

<p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Демонстрация умений определять задачи для поиска информации; демонстрация умений определять необходимые источники информации; демонстрация умений планировать процесс поиска; демонстрация умений структурировать получаемую информацию; демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечне информации; демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <p>демонстрация умений оформлять результаты поиска информации; демонстрация умений определять необходимые источники информации; демонстрация умений планировать процесс поиска; демонстрация умений структурировать получаемую информацию; демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечне информации; демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <p>демонстрация умений оформлять результаты поиска</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении лабораторных работ и практических занятий;</li> <li>- при выполнении работ на различных этапах производственной практики.</li> <li>- при выполнении и защите курсового проекта;</li> </ul>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>	<p>Демонстрация умений определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</p> <p>Демонстрация умений применять современную научную профессиональную терминологию;</p> <p>Демонстрация умений опре-</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении лабораторных работ и практических занятий,</li> <li>- при выполнении и защите курсового проекта;</li> <li>- при выполнении внеаудитор-</li> </ul>

	делять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	ных индивидуальных заданий, - при выполнении работ по производственной практике.
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Демонстрация умений организовывать работу коллектива и команды; демонстрация умений взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - при выполнении и защите курсового проекта; - в ходе компьютерного тестирования, - при подготовке электронных презентаций, - при проведении практических занятий, - при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий, - при выполнении работ по учебной и производственной практике.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Демонстрация умений грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - при выполнении и защите курсового проекта; - при защите и оформлении практических занятий; - при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий;
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	Демонстрировать умения описывать значимость своей специальности	Экспертная оценка результатов коммуникативной деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы при проведении учебно-воспитательных мероприятий - проведении промежуточной аттестации



<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>Демонстрация умения соблюдать нормы экологической безопасности; демонстрация умения определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: -при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики; – при подготовке и проведении учебно-воспитательных мероприятий.</p>
<p>ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p>	<p>Демонстрация умений использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для достижения профессиональных целей; демонстрация умений применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; демонстрация умений пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной по специальности</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: при выполнении лабораторных работ и практических занятий; при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики;</p>
<p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>Демонстрация умений применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; демонстрация умений использовать современное программное обеспечение</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - при выполнении лабораторных работ и практических занятий; -при выполнении и защите курсового проекта; -при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики; – при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий.</p>

**Приложение 2.3**  
к ООП по специальности  
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация  
электрооборудования промышленных и гражданских зданий

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **ПМ.03 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке и эксплуатации электрических сетей**

для специальности 08.02.09 Монтаж, наладки эксплуатация  
электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Саров  
2023 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт программы профессионального модуля	стр.
	62
2. Структура и содержание профессионального модуля	66
3. Условия реализации программы профессионального модуля	77
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	81

## **1 АСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03**

### **Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрических сетей**

#### **2.1 Область применения программы**

Программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.02.09 **Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.**

Программа профессионального модуля обеспечивает подготовку специалистов в области организации и проведения работ по монтажу элементов и узлов электрических сетей, систем и электрооборудования, контролю качества работы при наличии среднего (полного) общего образования.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (по программам повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования; на базе основного общего образования. Опыт работы не требуется. Обязателен медицинский допуск.

## 1.2. Цели и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности ВД 03: **Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей** и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции.

### 1.2.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

### 1. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 3.1	Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности.
ПК 3.2	Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий.
ПК 3.3	Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей.
ПК 3.4	Участвовать в проектировании электрических сетей.

### 1.2.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

- иметь практический опыт:**
- организации и выполнения монтажа и наладки электрических сетей;
- уметь:**
- участия в проектировании электрических сетей;
  - составлять отдельные разделы проекта производства работ;
  - анализировать нормативные правовые акты при составлении

- технологических карт на монтаж воздушных и кабельных линий;
- анализировать нормативные документы при составлении технологических карт на монтаж электрических сетей;
  - выполнять монтаж воздушных и кабельных линий в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных документов и техники безопасности;
  - выполнять приемо-сдаточные испытания;
  - оформлять протоколы по завершению испытаний;
  - выполнять работы по проверке и настройке устройств воздушных и кабельных линий;
  - выполнять расчет электрических нагрузок электрических сетей, осуществлять выбор токоведущих частей на разных уровнях напряжения;
  - выполнять проектную документацию с использованием персонального компьютера;
  - обосновывать современный вывод линий электропередачи в ремонт, составлять акты и дефектные ведомости;
  - диагностировать техническое состояние и остаточный ресурс линий электропередачи и конструктивных элементов посредством визуального наблюдения и инструментальных обследований, и испытаний;
  - контролировать режимы функционирования линий электропередачи, определять неисправности в их работе;
  - составлять заявки на необходимое оборудование, запасные части, инструмент, материалы и инвентарь для выполнения плановых работ по эксплуатации линий электропередачи;
  - разрабатывать предложения по оперативному, текущему и перспективному планированию работ по техническому обслуживанию и ремонту линий электропередачи;
  - обеспечивать рациональное расходование материалов, запасных частей, оборудования, инструмента и приспособлений;
  - контролировать исправное состояние, эффективную и безаварийную работу линий электропередачи;
  - проводить визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;
  - оценивать техническое состояние оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;
  - обосновывать своевременный вывод трансформаторных подстанций и распределительных пунктов для ремонта.
- знать:**
- требования приемки строительной части под монтаж линий;
  - государственные, отраслевые и нормативные правовые акты по монтажу и приемо-сдаточным испытаниям электрических сетей;
  - номенклатуру наиболее распространенных воздушных проводов, кабельной продукции и электромонтажных изделий;
  - технологию работ по монтажу воздушных и кабельных линий в соответствии с современными нормативными требованиями;
  - методы наладки устройств воздушных и кабельных линий;
  - основные методы расчета и условия выбора электрических се-

тей;

- нормативные правовые документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации линий электропередачи, трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;
- технические характеристики элементов линий электропередачи и технические требования, предъявляемые к их работе;
- методы устранения неисправностей в работе линий электропередачи и ликвидации аварийных ситуаций;
- технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту линий электропередачи;
- технологии производства работ по эксплуатации элементов линий электропередачи;
- конструктивные особенности и технические характеристики трансформаторных подстанций и распределительных пунктов, применяемые в сетях 0,4-20кВ;
- технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.

### **1.3 Количество часов на освоение программы профессионального модуля ПМ.03:**

всего - 682 часов, в том числе:

в форме практической подготовки – 660 часов,

обучение по МДК всего- 682 час, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 2226 часов;

лабораторно-практических работ – 196 часов;

самостоятельной работы обучающегося - 0 часов;

учебной практики - 108 часов,

производственной практики – 144 часа.



## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Суммарный объем нагрузки	Объем профессионального модуля, час.								
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоятельная работа	
			Обучение по МДК					Практики			
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Консультации, часов	Экзамен, часов	Учебная, часов	Производственная, часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
ПК 3.1, 3.4 ОК 01-09	Раздел 1. Проектирование внешнего электроснабжения промышленных и гражданских зданий	144	144	68		2		-			0
ПК 3.2, 3.3 ОК 01 – 09	Раздел 2 Организация и выполнение работ по наладке и испытаниям электрических сетей	142	142	66	-	2		-			0
ПК 3.4 ОК 01 – 09	Раздел 3 Проектирование электрических сетей промышленных и гражданских зданий	138	138	62		2					-
	Учебная практика	108	108						108		
	Производственная практика	144	144							144	
	Квалификационный экзамен	6						6			
	<b>Всего:</b>	<b>682</b>	<b>682</b>	196	30	6		<b>6</b>	<b>108</b>	<b>144</b>	<b>0</b>

### 3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ 03.

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых соответствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1 Проектирование внешнего электроснабжения промышленных и гражданских зданий.</b>		144/138	
<b>МДК 03.01. Внешнее электроснабжение промышленных и гражданских зданий.</b>		144/138	
<b>Тема 1.1. Основные сведения о системах внешнего электроснабжения.</b>	<b>Содержание</b>	16/14	ПК 3.1-ПК3.3, ОК 01-ОК09
	1. Общие положения и классификация сетей. Изучение организации и проектирования городских электрических сетей.		
	2. Принципы построения схем электрических сетей. Напряжение сети, Надежность электроснабжения. Экономичность. Простота и удобство обслуживания.		
	3. Классификация электрических сетей по назначению: питающие, распределительные, групповые. Структурные схемы распределения электроэнергии по промышленным предприятиям и в городских электрических сетях		
	4. Схемы вводно-распределительных устройств. Схемы питающих линий внутри зданий.		
	<b>Лабораторно-практические работы</b>		
1. Построение радиальной схемы силовой сети.	2. Построение магистральной схемы силовой сети.		
<b>Тема 1.2. Электрические сети напряжением выше 1 кВ</b>	<b>Содержание</b>	20/20	ПК 3.1-ПК3.3, ОК 01-ОК09
	1. Классификация сетей напряжением выше 1 кВ. Расчет и выбор сечения проводников		
	2. Потери мощности и электроэнергии в линиях электропередачи. Потери мощности и электроэнергии в силовых трансформаторах. Причины потерь и способы их снижения		
	3. Короткие замыкания в электроустановках. Виды коротких замыканий. Физическая сущность процесса короткого замыкания		
	4. Причины, последствия и способы устранения коротких замыканий в сетях напряжением выше 1 кВ. Методика расчетов токов короткого замыкания		
	5. Электродинамическое и термическое действия токов КЗ и последствия этих воздействий на электрооборудование. Способы ограничения токов короткого замыкания		
	6. Размещение трансформаторных подстанций. Трансформаторные подстанции и распределительные устройства в сетях выше 1 кВ		
	<b>Практические работы</b>	8/8	
3. Построение схемы размещения трансформаторных подстанций	4. Расчет и выбор сечения проводников		

		<b>Итого за 6 семестр</b>	<b>36часов</b>	
<b>7 семестр</b>  <b>Тема 1.3. Внешнее электроснабжение промышленных предприятий</b>	<b>Содержание</b>		<b>36/36</b>	ПК 3.1- ПК3.3, ОК 01- ОК09
	1.	Виды схем электроснабжения. Их достоинства и недостатки. Выбор схем и напряжений электрических сетей. Электроснабжение от собственной электростанции. Электроснабжение от энергетической системы при отсутствии собственной энергосистемы. Электроснабжение от энергетической системы при наличии собственной электростанции.		
	2	Распределение электрической энергии по магистральной схеме. Выбор напряжения. Выбор варианта схемы электроснабжения.		
	3	Назначение и конструктивное исполнение электрических сетей. Воздушные линии. Кабельные линии.		
	4	Комплектные трансформаторные подстанции. Требования к конструкциям ОРУ. Конструкции ОРУ		
	5	Необходимость проверки токоведущих частей и аппаратов на действие токов короткого замыкания		
	6	Алгоритм проверки выбора токоведущих частей и аппаратов по токам короткого замыкания	<b>24/24</b>	
	<b>Лабораторно-практические работы</b>			
	7.	Построение схемы электроснабжения от энергетической системы при напряжении 6-20 кВ.		
	9.	Построение схемы и векторной диаграммы линии с нагрузкой на конце.		
	11	Расчет токов короткого замыкания в системах электроснабжения		
	12	Выбор токоведущих частей в сетях напряжением выше 1 кВ по условиям короткого замыкания		
	13	Выбор разъединителей, отделителей, короткозамыкателей, выключателей нагрузки и высоковольтных выключателей по условиям короткого замыкания		
	14	Выбрать количество и мощность силовых трансформаторов на ГПП сравнением вариантов по технико-экономическим показателям		
<b>Тема 1.4. Внешнее электроснабжение городских электрических сетей.</b>	<b>Содержание</b>		<b>46/46</b>	ПК 3.1- ПК3.3, ОК 01- ОК09
	1.	Классификация городских электрических сетей по роду тока, конструктивному устройству. Коммутация городских электрических сетей		
	2.	Конструкции линий электропередачи и основные элементы: кабели, провода, опоры, изоляторы. Выбор способа прокладки электрических сетей согласно ПУЭ.		
	3.	Воздушные и кабельные городские электрические сети.		
	4.	Выбор сечения проводников городских электрических сетей		
	5	Электрические схемы городских трансформаторных подстанций. Схемы первичных соединений одно-трансформаторных подстанций. Схемы транзитной трансформаторной подстанции. Схемы электроснабжения собственных нужд подстанций		
	6.	Схемы тупиковых, ответвительных, проходных и мощных узловых подстанций. Выбор числа и мощности трансформаторов на подстанции		
	7.	Размещение РУ на территориях подстанций. Конструкции КРУ внутренней и наружной установки. Ограничение токов короткого замыкания. Токоограничивающие реакторы, принцип их действия и включение в сеть 6 – 10 кВ		

	9	Назначение расчетов электрических нагрузок. Методы расчета электрических нагрузок. Виды мощностей учитываемых в расчете электрических нагрузок		
	10.	Понятия и определение расчетной электрической нагрузки жилого дома (общественного здания) и расчетной электрической нагрузки микрорайона		
<b>Итого за 7 семестр</b>			<b>56 часов</b>	
<b>8 семестр</b>	11.	Выбор электрооборудования распределительных устройств и трансформаторных подстанций. Выбор числа и мощности трансформаторов на подстанциях		
	<b>Практические работы</b>		24/24	
	15	Построение схемы электроснабжения небольшого города		
	16	Электрический расчет воздушных линий		
	17	Расчет питающих, распределительных электрических сетей		
	18	Определить наибольшую расчётную нагрузку вводов в жилой дом с плитами на природном газе		
	19	Определить расчётную нагрузку линии, питающей дом с квартирами с электроплитами и бытовыми кондиционерами воздуха		
	20	Определить расчётную нагрузку кафе		
<b>Тема 1.5. Релейная защита и автоматизация систем внешнего электроснабжения</b>	<b>Содержание</b>		<b>22/22</b>	ПК 3.1-ПК3.3, ОК 01-ОК09
	1.	Назначение релейной защиты и основные требования, предъявляемые к ней. Устройство и принцип действия различных видов реле (реле тока, напряжения, времени, указательных, промежуточных, сопротивления, направления мощности)		
	2.	Виды релейных защит: максимальная токовая, токовая отсечка, дифференциальная токовая защита, газовая защита, защита от замыканий на землю и принцип их действия. Параметры релейной защиты		
	3.	Оперативный ток в схемах релейной защиты (постоянный, переменный). Схемы соединения вторичных обмоток трансформатора тока (звезда, неполная звезда)		
	4.	Расчет тока срабатывания максимальной токовой защиты и токовой отсечки		
	5.	Применение плавких предохранителей для защиты в сетях свыше 1000 В.		
	6.	Защита воздушных, кабельных линий и токопроводов. Релейная защита силовых трансформаторов, электродвигателей и конденсаторных установок.		
	7.	Принципиальные схемы: автоматического ввода резерва (АВР), автоматического повторного включения (АПВ), автоматической разгрузки по частоте (АЧР) и автоматической разгрузки по току (АРТ). Автоматическая разгрузка по частоте и току. Автоматизация работы компенсирующих устройств.		
	8.	Автоматизация управления и учета в системах электроснабжения. Дистанционное управление и сигнализация на подстанциях		
	9.	Назначение, устройство и основные аппараты управления, блокировки безопасности Виды, назначение и основные требования к устройствам автоматики в системах электроснабжения		
<b>Лабораторные работы</b>		4/4		
	21.	Построение схемы релейной защиты с первичным реле прямого действия.		
<b>Консультация</b>			2	
<b>Дифференцированный зачет</b>			2	
<b>Итого за 8 семестр</b>			<b>52 часа</b>	

<b>Всего:</b>		<b>144</b>	
<b>Раздел 2 Организация и выполнение работ по наладке и испытаниям электрических сетей</b>		<b>142/136</b>	
<b>МДК 03.02. Монтаж и наладка электрических сетей</b>		<b>142/136</b>	
<b>Тема 2.1. Монтаж воздушных линий электропередач</b>	<b>Содержание</b>	<b>32/30</b>	ПК 3.2, ОК 01-ОК09
	1. Характерные особенности ВЛ в России. Проектирование и сооружение ВЛ в соответствии с ПУЭ. Габариты ВЛ, пересекающей с инженерными коммуникациями		
	2. Опоры воздушных линий. Типы опор ВЛ для проводов напряжением до 10 кВ. Промежуточные, угловые и анкерные угловые опоры ВЛ. Изоляторы, провода и тросы. Требования к ним.		
	3. Монтаж воздушных ЛЭП (разбивка трассы, рытье котлованов под опоры, подъем и установка опор)		
	4. Монтаж проводов и тросов. Натягивание и крепление проводов. Соединение и ремонт проводов ВЛ. Стандартизация проводов		
	5. Заземление воздушных линий. Воздушные вводы		
	6. Исследования фундаментов опор. Исследования воздействия электрической дуги на изоляторы		
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>20/20</b>	
	1. Подъем П-образной опоры с помощью падающей стрелы		
	2. Подъем и установка А-образной опоры с помощью лебедки и падающей стрелы		
	3. Техника безопасности при установке опор, при монтаже проводов и тросов		
4. Соединение проводов и тросов (обжатием, опрессовкой, термической сваркой)			
5. Расположение провода в пролете и способы крепления проводов			
<b>Тема 2.2. Монтаж кабельных линий</b>	<b>Содержание</b>	<b>58/58</b>	ПК 3.2, ОК 01-ОК09
	1. Стандарты и технические условия. Техническая документация и ее состав. Классификация средств измерений. Контроль качества продукции.		
	2. Устройство силовых кабелей. Контрольные кабели. Токопроводящие жилы силовых кабелей. Изоляция жил силовых кабелей. Броневая защита кабелей. Провода с полихлорвиниловой изоляцией. Провода с резиновой изоляцией		
<b>Итого за 6 семестр</b>		<b>36 часов</b>	
<b>7 семестр</b>	3. Маркировка силовых кабелей. Маркировка установочных проводов. Маркировка защитного покрова силовых кабелей		ПК 3.2, ОК 01-ОК09
	4. Общие сведения о прокладке кабельных линий. Сведения о кабельных линиях низкого и высокого напряжения. Электрические кабельные сети. Маркировка кабельных линий		
	5. Прокладка кабельной линии с напряжением до 10кВ. Условия прокладки кабельных линий относительно различных коммуникаций. Защита кабеля от механических повреждений при засыпке в траншее		
	6. Блочная прокладка кабелей. Блочная прокладка кабелей с напряжением до 10кВ		
	7. Рытье траншеи для прокладки кабельной линии. Доставка, раскатка и укладка кабелей в траншее. Размещение в траншее 1,2,3 и 4 кабелей.		
	8. Механизмы и приспособления для подготовки и монтажа кабельных линий.		
	9. Разделка кабелей при соединении жил. Подготовка алюминиевых жил кабеля к сварке в термитном патроне.		
	10. Соединение жил кабелей на напряжение до 10 кВ. Монтаж соединительной кабельной муфты. Монтаж		

		чугунной муфты. Соединительные эпоксидные муфты. Компаунды. Соединительные свинцовые муфты. Состав инструмента и принадлежностей для монтажа кабельных муфт.		
	11	Концевые заделки кабелей с напряжением до 10 кВ. Вид резиновых перчаток для 3х 4х жильных кабелей. Способы уплотнения резиновых трубок на алюминиевом наконечнике. Концевая эпоксидная заделка кабеля исполнения КВР, КВВ, КВЭн, КВЭд, КВЭп, КВЭз. Разделка кабеля для монтажа заделок КВЭз		
	12	Прокладка кабельных линий в блоках и в лотках.		
	13	Прозвонка кабелей. Способы измерения сопротивления изоляции. Фазирование кабелей		
	14	Монтаж магистральных и распределительных шинопроводов.		
	15	Комплектование материалов для выполнения электромонтажных работ		
	<b>Лабораторные работы</b>		28/28	
	6	Порядок практических работ по прогреву кабелей эл.током. Исследование схемы прогрева кабелей однофазным и трехфазным током		
	7	Расчет допустимых токов при прогреве кабеля в зависимости от сечения жил. Расчет длительно допустимых токовых нагрузок для открыто проложенного провода и проводов, проложенных в трубе.		
	8	Изучение процесса соединения алюминиевых жил кабеля термитной и газовой сваркой.		
	10	Последовательность операций заделки кабеля в стальной воронке. Концевая заделка кабелей с напряжением до 10 кВ в воронках		
	11	Схема прозвонки кабелей с помощью лампы, телефонных трубок, специального трансформатора. Схемы фазирование кабелей		
	12	Измерение сопротивления изоляции кабельных линий. Испытание изоляции кабелей повышенным напряжением		
	13	Определение степени увлажненности изоляций кабелей.		
	<b>Содержание</b>		34/34	
	1.	Монтаж электрооборудования первичной коммутации закрытых распределительных устройств напряжением 6-10 кВ. Монтаж опорных изоляторов. Монтаж проходных изоляторов.		
	<b>Итого за 7 семестр</b>		<b>56 часов</b>	
<b>8 семестр</b>	2	Монтаж и наладка разъединителей. Особенности монтажа разъединителей РВК.		
	3	Монтаж уставки контактов сигнальных аппаратов.		
<b>Тема 2.3. Монтаж и наладка силового электрооборудования и электрооборудования распределительных устройств</b>	4	Монтаж и наладка выключателя нагрузки. Монтаж выключателей ВМП-10. Регулировочные данные для выключателя ВМП		
	5	Монтаж выключателя МГГ (масляный горшковый генераторный).		
	6	Изучение способов крепления выключателя и привода. Установка выключателя МГ-10 и привода		
	7	Монтаж и наладка измерительных трансформаторов тока. Схемы включения трансформатора тока		
	8	Монтаж высоковольтных предохранителей		
	9	Монтаж шин. Присоединение шин к контактам аппаратов		
	10	Монтаж и наладка силовых трансформаторов		
	11	Предпусковая проверка и испытания силовых трансформаторов		

	<b>Лабораторные работы</b>	12/12	
	14. Выполнение ревизии выключателей нагрузки ВВП-17.		
	15. Выполнение ревизии выключателя ВМП-10. Регулировочные данные для выключателя ВМП		
	16. Измерение коэффициента трансформации трансформаторов. Измерение потерь и тока холостого хода трансформаторов.		
<b>Тема 2.4. Монтаж, наладка и испытание заземляющих устройств</b>	<b>Содержание</b>	<b>14/14</b>	ПК 3.2, ОК 01- ОК09
	1. Основные сведения. Заземление частей электроустановок. Заземление в распределительных устройствах.		
	2. Виды заземлителей и заземляющих проводников. Способы присоединения заземляющих проводников		
	3. Монтаж молниезащиты. Проверка и испытания выполненных работ..		
	4. Основные правила техники безопасности при монтаже и наладке заземляющих устройств		
	<b>Лабораторные работы</b>	6/6	
	17. Выполнение заземления электроприемников.		
<b>Консультации</b>		<b>2</b>	
<b>Дифференцированный зачет</b>		<b>2</b>	
<b>Итого за 8 семестр</b>		<b>50</b>	
<b>Всего:</b>		<b>142</b>	
<b>Раздел 3 Проектирование осветительных сетей промышленных и гражданских зданий</b>		<b>138/134</b>	
<b>МДК 03.03 Проектирование осветительных сетей</b>		<b>136/134</b>	
<b>Введение</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/4</b>	ПК 3.4, ОК 01- ОК09
	1. Цели и задачи дисциплины, связь с другими общепрофессиональными и специальными дисциплинами. Общая характеристика освещения предприятий и гражданских зданий.		
<b>Тема 3.1 Основные сведения об осветительных сетях</b>	<b>Содержание</b>	<b>18/18</b>	ПК 3.4, ОК 01- ОК09
	1. Основные понятия и определения в светотехнике: лучистая энергия, световой поток, сила света, освещенность, яркость. Единицы измерения.		
	2. Понятие кривой силы света. Коэффициенты отражения, пропускания и поглощения. Источники света.		
	3. Лампы накаливания, влияние напряжения на световой поток и срок службы лампы, современные лампы накаливания – криптоновые, галогенные; достоинства и недостатки ламп накаливания.		
	4. Люминесцентные лампы низкого давления, их схемы включения; достоинства и недостатки.		
	5. Газоразрядные лампы высокого давления, их схемы включения, достоинства и недостатки. Назначение ПРА. Стробоскопический эффект. Помехи, создаваемые газоразрядными лампами.		
	6. Энергосберегающие лампы. Компактные люминесцентные лампы.		
7. Светильники, их типы, классификация и применение для предприятий и гражданских зданий.			
<b>Тема 3.2 Выполнение электрической осветительной сети</b>	<b>Содержание</b>	<b>28/28</b>	ПК 3.4, ОК 01- ОК09

	1	Виды и системы освещения. Рабочее и аварийное освещение.		
	2	Понятие освещения безопасности и эвакуационного освещения. Требования к их выполнению. Способы осуществления питания аварийного освещения.		
	3	Определение норм освещенности при проектировании освещения промышленных и гражданских зданий, согласно СНиП.		
	4	Виды осветительных сетей: питающие, групповые и распределительные. Область применения схем.		
	5	Размещение светильников на плане.		
	6	Монтаж осветительных сетей промышленных и гражданских зданий.		
<b>В том числе практических занятий</b>			12/12	
	1	Размещение светильников на плане. Влияние коэффициента неравномерности освещения на количество светильников и расстояние между ними		
	2	Исследование искусственного освещения в производственном помещении.		
	3	Монтаж светильников и электрических розеток		
<b>Итого за 6 семестр</b>			<b>40 часов</b>	
<b>7 семестр</b>	4	Изучение конструкции тросовой проводки	8/8	ПК 3.4, ОК 01-ОК09
	5	Составление технологических карт по техническому обслуживанию осветительных электроустановок		
<b>Тема 3.3 Расчет электрической осветительной сети</b>	<b>Содержание</b>		<b>48/48</b>	ПК 3.4, ОК 01-ОК09
	1	Методы расчета осветительных установок: точечный, коэффициента использования, удельной мощности. Область применения методов.		
	2	Виды расчетов осветительных сетей: по длительно-допустимому току, на минимум расхода проводникового материала, по допустимой потере напряжения.		
	3	Допустимые потери напряжения в осветительных сетях согласно ПУЭ.		
	4	Выбор проводов, кабелей осветительных сетей.		
	5	Защита сети электроосвещения. Выбор уставок автоматических выключателей.		
	6	Выбор распределительных щитов освещения.		
	7	Выполнение сети аварийного освещения.		
	8	Расчет электрических нагрузок осветительных сетей.		
	<b>В том числе практических занятий</b>			
	6	Расчет системы освещения методом коэффициента использования помещений высотой более 5 м.		
	7	Расчет общего равномерного освещения с использованием справочной литературы, выбор светильников в зависимости от среды помещения.		
	8	Расчет системы освещения методом удельной мощности.		
	9	Расчет общего равномерного освещения с использованием справочной литературы для гражданских зда-		



		ний.		
	10	Расчет искусственного освещения.		
			<b>Итого за 7 семестр:</b>	<b>44 часа</b>
<b>8 семестр</b>	11	Расчет электрической сети освещения.		
	12	Выбор сечения и марки проводов, кабелей. Выбор щитов и аппаратов защиты.		
	13	Расчет нагрузок осветительных сетей промышленных и гражданских зданий методом коэффициента спроса		
<b>Тема 3.4 Электроосвещение на строительной площадке</b>	<b>Содержание</b>		<b>8/8</b>	ПК 3.4, ОК 01- ОК09
	1	Требования к источникам света, светильники на строительной площадке. Питание сетей освещения на строительных площадках..		
	2	Устройство электрического освещения на строительной площадке. Нормы освещенности на строительной площадке.		
	3	Упрощенные способы расчета осветительных установок на строительной площадке		
	4	Наружное прожекторное освещение. Внутреннее освещение на строительной площадке.		
<b>Тема 3.5 Наружное и рекламное освещение</b>	<b>Содержание</b>		<b>8/8</b>	ПК 3.4, ОК 01- ОК09
	1	Источники света. Питание установок наружного освещения. Выполнение и защита сетей наружного освещения.		
	2	Световая реклама. Управление наружным освещением		
	<b>В том числе практических занятий</b>		<b>4/4</b>	
	11	Расчет наружного освещения		
<b>Тема 3.6 Защитное заземление и зануление осветительных установок</b>	<b>Содержание</b>		<b>8/8</b>	ПК 3.4, ОК 01- ОК09
	1	Общие требования к средствам защиты электроустановок.		
	2	Зануление и заземление осветительных установок согласно требованиям ПУЭ.		
	3	Конструктивное выполнение зануления и заземления; применение заземляющих защитных проводников.		
	4	Устройство защитного отключения, его применение в осветительных сетях.		
<b>Тема 3.7 Меры безопасности при монтаже и эксплуатации электрических сетей</b>	<b>Содержание</b>		<b>12/12</b>	ПК 3.4, ОК 01- ОК09
	1	Требования ПТЭ и ПТБ. Меры по разделению действующей и монтируемой установок.		
	2	Защита от случайного прикосновения к токоведущим частям. Работа в действующей электроустановке.		
	3	Меры безопасности при обслуживании осветительных установок.		
	<b>В том числе практических занятий</b>		<b>6/6</b>	
	12	Техника безопасности при монтаже и ремонте электропроводок и светильников, определение основных		

		электрических величин.		
	13	Техника безопасности при осветительных работах: шаговое напряжение. Устройство защитного отключения		
<b>Консультация</b>			<b>2</b>	
<b>Дифференцированный зачет</b>			<b>2</b>	
<b>Итого за 8 семестр</b>			<b>54 часа</b>	
<b>Всего</b>			<b>126</b>	
<b>Учебная практика</b>			<b>108/108</b>	
<b>Виды работ</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность в учебных мастерских.</li> <li>2. Слесарно-сборочные работы. Провода и кабели: разделка концов, опрессовка и пайка.</li> <li>3. Ремонт и установка светильников.</li> <li>4. Ремонт аппаратов ручного управления: рубильников, предохранителей, пакетных выключателей, кнопок и ключей управления.</li> <li>4. Осмотр, чистка от пыли и грязи, контроль армирования латунных колпачков, проверка плавкой вставки, проверка кварцевого песка. Сборка предохранителей</li> <li>5. Ремонт распределительных шин. Осмотр, чистка от пыли и грязи, проверка крепления, проверка качества контактов и температуры их нагрева</li> <li>6. Знакомство с технологической документацией. Знакомство со схемами электроснабжения цеха</li> <li>7. Поиск неисправностей и ремонт пускорегулирующей аппаратуры: реостаты, магнитные пускатели, пусковые ящики – разборка, ремонт, сборка и зачистка подгоревших контактов</li> <li>8. Поиск неисправностей и ремонт пусковых магнитных станций – разборка, ремонт и сборка. Поиск неисправностей и ремонт тормозных аппаратов и конечных выключателей, ремонт и установка</li> <li>9. Разделка и монтаж на кабеле – воронки концевые, муфты соединительные</li> <li>10. Поиск неисправностей и ремонт аппаратов ручного управления – рубильники, разъединители. Регулирование контактов на одновременное включение и отключение</li> <li>11. Поиск неисправностей и ремонт щитов силовой и осветительной сети</li> <li>12. Ремонт заземляющих устройств, проверка состояния сварных швов, проверка сопротивления заземлителя растеканию. Монтаж заземляющих электродов – установка и забивка</li> </ol>				
<b>Производственная практика (по профилю специальности)</b>			<b>144/144</b>	
<b>Виды работ:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Знакомство с технологической документацией. Знакомство со схемами электроснабжения цеха</li> <li>2. Ремонт и обслуживание осветительной аппаратуры. Ремонт щитов силовой и осветительной сети</li> <li>3. Ремонт пускорегулирующей аппаратуры: реостаты, магнитные пускатели, пусковые ящики – разборка, ремонт, сборка и зачистка подгоревших контактов. Ремонт пусковых магнитных станций – разборка, ремонт и сборка</li> <li>4. Ремонт тормозных аппаратов и конечных выключателей, ремонт и установка</li> <li>5. Установка и обслуживание электроизмерительных приборов</li> <li>6. Ремонт аппаратов ручного управления – рубильники, разъединители. Регулирование контактов на одновременное включение и отключение</li> <li>7. Межремонтное ТО различного оборудования. ТО электропроводок</li> <li>8. Выполнение расчетов электрических нагрузок электрических сетей и выбор токоведущих частей на разных уровнях</li> </ol>				

<p>напряжения;</p> <p>9. Участие в составлении отдельных разделов проекта производства работ с использованием персонального компьютера;</p> <p>10. Проведение осмотров и профилактических испытаний трансформаторных подстанций и распределительных пунктов для выявления нарушений и дефектов в их работе. Ведение оперативной документации на подстанции;</p> <p>11. Участие в оценке технического состояния оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений трансформаторных подстанций и распределительных пунктов</p> <p>12. Участие в монтаже и наладке воздушных и кабельных линий;</p> <p>13. Участие в приемо-сдаточных испытаниях; Оформление протоколов по завершению испытаний;</p> <p>14. Участие в выполнении работ по проверке и настройке устройств воздушных и кабельных линий. Обход и осмотр технического состояния элементов воздушных и кабельных линий электропередачи;</p> <p>15. Участие в проведении измерений, связанных с проверкой элементов линий электропередачи при приемке их в эксплуатацию, после окончания строительства и капитального ремонта;</p> <p>16. Контроль наличия и исправности инструмента, оснастки, приспособлений и инвентаря;</p> <p>17. Участие в составлении заявок на необходимое оборудование, запасные части, инструмент, материалы и инвентарь для выполнения плановых работ по эксплуатации линий электропередачи; Участие в обеспечении рационального расходования материалов, запасных частей, оборудования, инструмента и приспособлений;</p> <p>18. Участие в разработке предложений по оперативному, текущему и перспективному планированию работ по техническому обслуживанию и ремонту линий электропередачи;</p> <p>19. Контроль исправного состояния, эффективной и безаварийной работы линий электропередачи;</p>		
<b>Квалификационный экзамен</b>		<b>6</b>
	<b>Всего</b>	<b>682</b>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПМ.03)**

#### **3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Реализация программы модуля предполагает наличие:

4. учебной аудитории электрических сетей и электрооборудования промышленных и гражданских зданий;
5. учебной лаборатории монтажа электрических сетей, электрических систем и электрооборудования промышленных и гражданских зданий;
6. учебной мастерской монтажа электрических сетей, электрических систем и электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Кабинет «Монтаж, наладка и эксплуатация электрических сетей», оснащенный оборудованием:

- рабочие места преподавателя и обучающихся;
- комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия, карточки-задания, комплекты тестовых заданий);
- набор слайдов (мультимедиа презентаций) по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей;

техническими средствами обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением, интерактивная доска для совместной работы с мультимедиа-проектором.

Мастерская «Электромонтажная» оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.2. Примерной программы по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Оснащенные базы практики, в соответствии с п. 6.1.2.3. Примерной программы по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Оборудование электромонтажной мастерской:

Понижающий трансформатор 220/36 В, щиток с автоматическими выключателями, монтажные столы, щит управления поисков неисправностей, щит управления освещением с двух мест, щит управления на базе ПЛК (промышленно логистического контролера OВЕН), щит управления на базе ПЛК (промышленно логистического контролера ONI), щит управления на базе ПЛК (промышленно логистического контролера SIMENS) ручные электрифицированные инструменты (дрель, углошлифовальная машина, перфоратор, шуруповерт, лазерный уровень). Комплекты ручных инструментов электромонтажника, наглядные пособия – образцы учебно-производственных работ, плакаты, стенды, комплекты инструментов и приспособлений.

Технические средства обучения: информационно-коммуникационная техника с комплектами и программным обеспечением, носители информации.

Оборудование учебной аудитории электрических сетей и электрических систем и электрооборудования промышленных и гражданских зданий и рабочих мест обучающихся:

- персональные компьютеры;
- мультимедийный проектор с экраном;
- учебные планшеты «Элементы электрических сетей» и «Электрооборудования промышленных и гражданских зданий».

Оборудование учебной лаборатории монтажа электрических сетей, электрических систем и электрооборудования промышленных и гражданских зданий и рабочих мест лаборатории:

- персональный компьютер;
- мультимедийный проектор с экраном;
- учебные планшеты «Монтаж электрических сетей» и «Электрические системы микроклимата промышленных и гражданских зданий»;
- инсталляционная шина «Умный дом»;
- наборы инструментов и приспособлений для производства различных видов электромонтажных работ в промышленных и гражданских зданиях.

Реализация программы модуля предполагает обязательную концентрированную учебную и производственную практику.

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Кудрин Е.Н., Жилин Б.В., Титова Г.Р. Системы электроснабжения городов и промышленных предприятий, ЭБС Академия, 1-е изд, 2021 г.
2. Конюхова, Е.А. Электроснабжение объектов : учеб. пособие для сред.проф.образования/Е.А.Конюхова- М.: Издательский центр Академия, 2020. - 320 с.
3. Сибикин, Ю.Д. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий : учеб. для проф. учеб. заведений/ Ю.Д.Сибикин, М.Ю.Сибикин, В.А.Яшков - М.: Издательский центр Академия, 2019.-336 с.
4. Сибикин, Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: Учебник для нач.проф.образования. - М.: Изд.центр «Академия», 2019.- 432 с.
5. В.М. Нестеренко, А.М. Мысьянов, Технология электромонтажных работ, М.,Академия, 2015- 590с.
6. Воронкин, Ю.Н. Методы профилактики и ремонта промышленного оборудования/: Ю.Н. Воронкин, Н.В. Поздняков Учебник для СПО-М.: Изд.центр «Академия», 2002. - 240 с.
7. Коломиец А.П.Устройство, ремонт и обслуживание электрооборудования / А. П Коломиец, Г. П. Ерошенко, В.М. Расторгуев и др. – М. Издательский центр «Академия». 2003
8. Сибикин Ю.Д. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий/ Ю.Д.Сибикин, М.Ю.Сибикин: М. Издательство «Академия». 2010
9. Грунтович, Н.В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: учеб. пособие / Н.В. Грунтович. - М.: Нов. знание: ИНФРА-М, 2013. - 271 с.
10. Ерошенко, Г.Н. Эксплуатация электрооборудования: учебник / Г.Н. Ерошенко, Н.П. Кондратьева.- М.: ИНФРА-М, 2014. - 336 с.
11. В.М. Нестеренко «Технология электромонтажных работ», М.:Изд.центр «Академия», 2007.

Дополнительные источники:

1. Титов, Е.Г. Руководство по контролю качества электромонтажных работ : пособие для специалистов строительно-монтажных организаций и фирм/Е.Г.Титов, В.А.Двинин, А.А.Савченко. - СПб.: Общероссийский общественный фонд Центр качества строительства, 2004 - 210 с.

2. Варварин, В.К. Выбор и наладка электрооборудования: Справочное пособие - М.: ФОРУМ, 2008. - 240 с.
3. Лукьянов, М.М. Техническая эксплуатация электроустановок/ М.М. Лукьянов, А.В. Коношенко. — Челябинск: Южно-уральский государственный университет, 2008. - 239 с.
4. Сибикин, Ю.Д. Безопасность труда при монтаже, обслуживании и ремонте электрооборудования предприятий. — М.: КНОРУС, 2011.- 288 с.
5. Соколовский, Г.Г. Электроприводы переменного тока с частотным регулированием: Учебник для студ. высш. учеб. заведений/Г.Г. Соколовский. – М.: Издательский центр «Академия», 2006.– 272 с.
6. Электронное средство учебного назначения на CD ROM Практикум электромонтера, Марийский государственный технический университет, г.Йошкар-Ола, 2003.
7. И. Захарова, Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей/И.Захарова, Т.Алексеева, Е.Русанова, Л.Устрикова, Издательство «ДЕАН», 2009
8. Макаренко Н, Правила устройства электроустановок/ Н.Макаренко, Л.Устрикова, В.Эйхман 7-е издание, Издательство «ДЕАН», 2011
9. Сибикин Ю.Д., Справочник электромонтажника/ Ю.Д.Сибикин – М. Издательский центр «Академия», 2009
10. Б.С. Покровский «Основы слесарного дела», М.: Изд.центр «Академия», 2008.
11. В.Б. Атабеков «Монтаж осветительных электроустановок», М.: Высшая школа, 2009.

#### Нормативные документы:

1. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования. : СНиП 12-032001 - Введ. 2001.09.01 - М.: ГУП ЦПП, 2001. - (<http://info/docs/d?nd=901794520>).
2. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство : СНиП 12-04-2002 - Введ. 2003.01.01 - М.: ГУП ЦПП, 2002. - (<http://info/docs/d?nd=901829466>).
3. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам : ГОСТ 2.105-95. - Введ. 1996.07.01 - М.: Стандартиформ, 2011. - (<http://info/docs/d?nd=1200001260>).
4. ЕСКД. Основные требования к чертежам : ГОСТ 2.109-73. - Введ.1974.07.01 - М.: Стандартиформ, 2011. - (<http://info/docs/d?nd=1200001992>).
5. ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц : ГОСТ 2.316-2008. - Введ. 2009.07.01 - М.: Стандартиформ, 2009. - (<http://info/docs/d?nd=1200069436>).
6. ЕСКД. Правила выполнения электрических схем : ГОСТ 2.702-2011. - Введ. 2012.01.01 - М.: Стандартиформ, 2011. - (<http://info/docs/d?nd=1200086241>).
7. Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95\* : СП 52.13330.2011 - Введ. 2011.05.20 - Минрегион России. - М.: ОАО ЦПП, 2011. - (<http://info/docs/d?nd=1200084092>).
8. Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004 : СП 48.13330.2011. - Введ. 2011.05.20 - Минрегион России. - М.: ОАО ЦПП, 2010 - (<http://info/docs/d?nd=1200084098>).
9. Правила техники безопасности при электромонтажных и наладочных работах. : - Введ.1990.06.01 - М.: Концерн Электромонтаж, 1990. - 130 с.
10. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей : - Введ. 2003.07.01 - Ч.: ООО ИСЦ Дизайн-бюро, 2003. - 260 с.
11. Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий : СП 31-110-2003 - Введ. 2004.01.01 - М.: ФГУП ЦПП, 2004 - (<http://info/docs/d?nd=1200035252>).
12. СПДС. Внутреннее электрическое освещение. Рабочие чертежи : ГОСТ 21.608-84. Введ. 1985.01.01 - Госстрой СССР - М.: Издательство стандартов, 1990. - (<http://info/docs/d?nd=901705124>).

13. СПДС. Изображения условные графические электрооборудования и электропроводок на планах : ГОСТ 21.614-88. - Введ. 1988.07.01 - М.: Издательство стандартов, 1988.  
- (<http://info/docs/d?nd=1200001429>).
17. СПДС. Силовое электрооборудование. Рабочие чертежи : ГОСТ 21.613-88. - Введ. 1988.07.01 - Госстрой СССР - М.: Издательство стандартов, 1991. - (<http://info/docs/d?nd=901705126>).
18. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок : ПОТ Р М-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00. - Введ. 2001.07.01 - М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2001 - 180 с.
19. Электротехнические устройства [Текст]: СНиП 3.05.06-85. - Введ. 1986.07.01 - М.: Госстрой России, 1990. - (<http://info/docs/d?nd=871001016>).

Отечественные специализированные журналы:

1. Дом. Офис. Комфорт.
2. Новости Электротехники.
3. Энергетик.
4. Энергобезопасность и энергосбережение.

Интернет-ресурсы

1. [www.cnit.susu.ac.ru](http://www.cnit.susu.ac.ru)
2. <http://www.eleczon.ru/>
3. <http://school-db.informika.ru> – Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
4. <http://www.rusedu.info> - Направление деятельности сайта - разработка и предоставление ОУ. Публикации учителей и мастеров производственного обучения.
5. <http://www.electrolibrary.info> Электронная электротехническая библиотека.
6. <http://www.elektrotechnik.ru/> - сайт компании «Электротехник».
7. <http://www.idexpert.ru/equipment/10/> - информационный интернет-портал «ID Expert».
8. <http://www.infosait.ru> Библиотека ГОСТов, стандартов и нормативов.
9. <http://normativa.ru> - Нормативные документы.
10. <http://novyidvor.ru/komunikacii/29-elektrootoplenie-doma> - Интернет портал о строительстве и ремонте «Новый Двор».

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 3.1 Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация умений составлять отдельные разделы проекта производства работ;</li> <li>- демонстрация умений анализировать нормативные правовые акты при составлении технологических карт на монтаж воздушных и кабельных линий;</li> <li>- демонстрация умений выполнять монтаж воздушных и кабельных линий в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных документов и техники безопасности;</li> <li>- демонстрация знаний требований приемки строительной части под монтаж линий;</li> <li>- демонстрация знаний отраслевых нормативных документов по монтажу электрических сетей;</li> <li>- демонстрация знаний технологии работ по монтажу воздушных и кабельных линий в соответствии с современными нормативными требованиями;</li> <li>- демонстрация навыков организации выполнения монтажа электрических сетей</li> </ul>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ;</li> <li>- при выполнении работ по учебной и производственной практике.</li> </ul>
<p>ПК 3.2. Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация умений выполнять приемосдаточные испытания;</li> <li>- демонстрация умений оформлять протоколы по завершению испытаний;</li> <li>- демонстрация умений выполнять работы по проверке и настройке устройств воздушных и кабельных линий;</li> <li>- демонстрация умений диагностировать техническое состояние и остаточный ресурс линий электропередачи и конструктивных элементов посредством визуального наблюдения и инструментальных обследований, и испытаний;</li> <li>- демонстрация умений проводить визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;</li> <li>- демонстрация умений оценивать техническое состояние оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;</li> <li>- демонстрация знаний методов наладки устройств</li> </ul>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ;</li> <li>- при выполнении работ по учебной и производственной практике.</li> </ul>



	<p>воздушных и кабельных линий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация знаний отрасле-вых нормативных документов по приемосдаточным испытаниям электрических сетей;</li> <li>- демонстрация навыков организации вы полнении наладки электрических сетей</li> </ul>	
<p>ПК 3.3. Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-демонстрация умений обосновывать современный вывод линий электропередачи в ремонт, составлять акты и дефектные ведомости;</li> <li>- демонстрация умений контро-лировать режимы функциони-рования линий электропередачи, определять неисправности в их работе;</li> <li>- демонстрация умений составлять заявки на необ-ходимое оборудование, запасные части, инстру-мент, материалы и инвентарь для выполнения пла-новых работ по эксплуатации линий электропереда-чи;</li> <li>- демонстрация умений разрабатывать предложения по оперативному, текущему и перспективному пла-нированию работ по техническому обслуживанию и ремонту линий электропередачи;</li> <li>- демонстрация умений обеспечивать рациональное расходование материалов, запасных частей, обору-дования, инструмента и приспособлений;</li> <li>- демонстрация умений контролировать исправное состояние, эффективную и безаварийную работу линий электропередачи;</li> <li>- демонстрация умений обосновывать своевре-менный вывод трансформаторных подстанций и рас-пределительных пунктов для ремонта;</li> <li>- демонстрация знаний нормативных правовых до-кументов, регламентирующих деятельность по экс-плуатации линий электропередачи, трансформатор-ных подстанций и распределительных пунктов;</li> <li>- демонстрация знаний технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределитель-ных пунктов;</li> <li>- демонстрация навыков организации эксплуатации электрических сетей</li> </ul>	<p>Экспертная оцен-ка результатов де-ятельности обу-чающихся</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении и защите лабора-торных работ и практических за-нятий, тестирова-ния, проверочных работ;</li> <li>- при выполнении работ по учебной и производствен-ной практике.</li> </ul>

<p>ПК 3.4. Участвовать в проектировании электрических сетей.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация умений выполнять расчет электрических нагрузок, осуществлять выбор токоведущих частей на разных уровнях напряжения;</li> <li>- демонстрация умений выполнять проектную документацию с использованием персонального компьютера;</li> <li>- демонстрация знаний номен-клатуры наиболее распространенных воздушных проводов, кабельной продукции и электромонтажных изделий;</li> <li>- демонстрация знаний основных методов расчета и условия выбора электрических сетей;</li> <li>- демонстрация знаний технических характеристик элементов линий электропередачи и технических требований, предъявляемых к их работе;</li> <li>- демонстрация знаний конструктивных особенностей и технических характеристик трансформаторных подстанций и распределительных пунктов, применяемых в сетях 0,4-20кВ;</li> </ul> <p>демонстрация навыков в проектировании электрических сетей.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении и защите практических занятий, те-стирования, проверочных работ;</li> <li>- при выполнении работ по производственной практике.</li> </ul>
--	--	---

<p>ОК01.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<p>Демонстрация умений распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте.</p> <p>Демонстрация умений анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p> <p>Демонстрация умений определять этапы решения задачи;</p> <p>Демонстрация умений выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>Демонстрация умений составить план действия; определить необходимые ресурсы;</p> <p>Демонстрация умений владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; демонстрация умений реализовать составленный план;</p> <p>Демонстрация умений оценить результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении практических занятий;</li> <li>- при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики;</li> <li>- при выполнении проектных и исследовательских работ.</li> </ul>
--	--	---

<p>ОК02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Демонстрация умений определять задачи для поиска информации;</p> <p>Демонстрация умений определять необходимые источники информации; демонстрация умений планировать процесс поиска; Демонстрация умений структурировать получаемую информацию;</p> <p>Демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечне информации; Демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <p>Демонстрация умений оформлять результаты поиска информации; демонстрация умений определять необходимые источники информации; демонстрация умений планировать процесс поиска; Демонстрация умений структурировать получаемую информацию;</p> <p>Демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечне информации;</p> <p>Демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <p>Демонстрация умений оформлять результаты поиска</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении практических занятий;</li> <li>- при выполнении работ на различных этапах производственной практики.</li> </ul>
<p>ОК03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>	<p>Демонстрация умений определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</p> <p>Демонстрация умений применять современную научную профессиональную терминологию;</p> <p>Демонстрация умений определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении практических занятий,</li> <li>- при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий,</li> <li>- при выполнении работ по производственной практике.</li> </ul>

<p>ОК04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>Демонстрация умений организовывать работу коллектива и команды;</p> <p>демонстрация умений взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в ходе компьютерного тестирования,</li> <li>- при подготовке электронных презентаций,</li> <li>- при проведении практических занятий,</li> <li>- при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий,</li> <li>- при выполнении работ по учебной и производственной практике.</li> </ul>
<p>ОК05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Демонстрация умений грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при защите и оформлении практических занятий;</li> <li>- при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий;</li> </ul>
<p>ОК06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.</p>	<p>Демонстрировать умения описывать значимость своей специальности</p>	<p>Экспертная оценка результатов коммуникативной деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы при проведении учебно-воспитательных мероприятий</p>

<p>ОК07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>Демонстрация умения соблюдать нормы экологической безопасности;</p> <p>демонстрация умения определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики;</li> <li>- при подготовке и проведении учебно-воспитательных мероприятий</li> </ul>
<p>ОК08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p>	<p>Демонстрация умений использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для достижения профессиональных целей;</p> <p>Демонстрация умений применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;</p> <p>Демонстрация умений пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной по специальности</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении практических занятий;</li> <li>- при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики</li> </ul>
<p>ОК09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>Демонстрация умений применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</p> <p>демонстрация умений использовать современное программное обеспечение</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении практических занятий;</li> <li>-при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики;</li> <li>- при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий.</li> </ul>

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **ПМ04 Организация деятельности производственного подразделения электромонтажной организации**

специальности **08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий**

г.Саров  
2023г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПМ.04)	89
2. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля (ПМ.04)	92
3. условия реализации программы ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПМ.04)	106
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (ПМ.04) (ви- да профессиональной деятельности)	108

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 Организация деятельности производственного подразделения электромонтажной организации

## 1.2 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля - является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Организация деятельности производственного подразделения электромонтажной организации** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 4.1. Организовывать работу производственного подразделения.

ПК 4.2. Контролировать качество выполнения электромонтажных работ.

ПК 4.3. Участвовать в расчетах основных технико-экономических показателей.

ПК 4.4. Обеспечивать соблюдение правил техники безопасности при выполнении электромонтажных и наладочных работ.

**1.3 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Профессиональный модуль входит в профессиональный цикл.

Он имеет сопутствующие связи с общепрофессиональными дисциплинами «Электротехника», «Охрана труда» и другими, дающих базовые понятия об организации работы электромонтажного предприятия. Материал изучаемый студентами призван показать, что многие проблемы, связанные с организацией работы подразделения электромонтажной организации, могут и должны решаться. Понимание проблем связанных с организацией и эффективным ведением производственной деятельности должны помочь будущим специалистам в области электроснабжения и эксплуатации электрооборудования промышленных и гражданских зданий. Профессиональный модуль направлен на изучение инновационных подходов и современных тенденций экономического развития, при этом рассматриваются ведущие направления экономической мысли и организации деятельности электромонтажного подразделения, исследуются особенности и тенденции развития отрасли.

Целевая ориентация профессионального модуля — изучение механизмов, закономерностей, современных особенностей, тенденций экономического развития отрасли. Рассматриваются альтернативные варианты, позволяющие сориентироваться в различных ситуациях и механизмах экономических отношений для выбора наиболее эффективных и предпочтительных форм организации и контроля монтажа электрооборудования в условиях ограниченности ресурсов и безграничности потребностей.

## 1.3. Цели и задачи профессионального модуля - требования к результатам освоения профессионального модуля

**Целью** освоения профессионального модуля является формирование у студентов системы знаний и умений для свободной профессиональной ориентации и принятия оптимальных решений в области организации деятельности производственного подразделения электромонтажной организации.

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

- изучить организацию работ производственного подразделения;
- раскрыть основные понятия организации труда на предприятии;
- дать методiku оценки эффективности деятельности структурной единицы;



-научить студентов экономически правильно оценивать перспективы и особенности хозяйственного управления на отраслевом уровне;

-сформировать современные представления об организации деятельности электромонтажного подразделения;

-привить студентам практические навыки для работы в данной сфере деятельности.

С **целью** овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

**иметь практический опыт:**

- организации деятельности электромонтажной бригады;
- составления смет;
- контроля качества электромонтажных работ;
- проектирования электромонтажных работ;

**уметь:**

- разрабатывать и проводить мероприятия по приемке и складированию материалов, конструкций, по рациональному использованию строительных машин и энергетических установок, транспортных средств;
- организовывать подготовку электромонтажных работ;
- составлять графики проведения электромонтажных, эксплуатационных, ремонтных и пуско-наладочных работ;
- контролировать и оценивать деятельность членов бригады и подразделения в целом;
- контролировать технологическую последовательность электромонтажных работ и соблюдение требований правил устройства электроустановок и других нормативных документов;
- оценивать качество выполненных электромонтажных работ;
- проводить корректирующие действия;
- составлять калькуляции затрат на производство и реализацию продукции;
- составлять сметную документацию, используя нормативно-справочную литературу;
- рассчитывать основные показатели производительности труда;
- проводить различные виды инструктажа по технике безопасности;
- осуществлять допуск к работам в действующих электроустановках;
- организовать рабочее место в соответствии с правилами техники безопасности;

**знать:**

- структуру и функционирование электромонтажной организации;
- методы управления трудовым коллективом и структурными подразделениями;
- способы стимулирования работы членов бригады;
- методы контроля качества электромонтажных работ;
- правила технической эксплуатации и техники безопасности при выполнении электромонтажных работ;
- правила техники безопасности при работе в действующих электроустановках;
- виды и периодичность проведения инструктажей;
- состав, порядок разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации;
- виды износа основных фондов и их оценка;
- основы организации, нормирования и оплаты труда;
- издержки производства и себестоимость продукции.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 416 часа,

в том числе в форме практической подготовки – 396 часа

включая:

нагрузку во взаимодействии с преподавателем - 414 часа;

практические занятия - 84 часа;

курсовую работу – 20 часов,

самостоятельную работу обучающегося - 2 часа;

учебную и производственную практики - 180 часов

квалификационный экзамен - 6 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности

**Организация деятельности производственного подразделения электромонтажной организации в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:**

Код	Наименование результата обучения
ПК 4.1	Организовывать работу производственного подразделения.
ПК 4.2	Контролировать качество выполнения электромонтажных работ.
ПК 4.3	Участвовать в расчетах основных технико-экономических показателей.
ПК 4.4	Обеспечивать соблюдение правил техники безопасности при выполнении электромонтажных и наладочных работ.
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Экзамен, Часов	Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося			Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., консультации часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 4.1-ПК 4.4	<i>Раздел 1. Организация и контроль качества выполнения электромонтажных работ</i>	128	128	52	20					
ПК 4.1-ПК 4.4	<i>Раздел 2. Основные технико-экономические показатели деятельности электромонтажного подразделения</i>	102	100	32	-	2	2	6		
ПК 4.1-ПК 4.4	<b>Учебная и производственная практика, (по профилю специальности), часов</b>	180	180						72	108
<b>Квалификационный экзамен</b>		6	6					6		
<b>Всего:</b>		<b>416</b>	<b>414</b>	84	20	2	2	12	72	108

## 2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	
1	2	3		
<b>Раздел 1 ПМ. 04 Организация и контроль качества выполнения электромонтажных работ</b>				
<b>МДК.04.01. Организация деятельности электромонтажного подразделения</b>		<b>128/124</b>		
Тема 1.1. Организационно-производственная структура электромонтажной организации	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>14/12</b>	
	1.	Документы, регламентирующие деятельность организации. Формы собственности		ПК 4.1 – ПК 4.4, ОК01 – ОК 05, ОК 07, ОК 09
	2.	Типы организационных структур и их характеристика. Основные требования к организационной структуре.		
	3.	Производственная структура и её основные элементы. Инфраструктура организации.		
	4	Организация складского хозяйства. Формы организации материально-технического обеспечения. Основные мероприятия рациональной организации материально- технического обеспечения. Договорные отношения с предприятиями - поставщиками.		
	5	Структура и функционирование электромонтажной организации. Организация подготовки электромонтажных работ.		
	<b>Практические занятия</b>		4/4	
1.	Проектирование организационной структуры. Экономическое обоснование.			
Тема 1.2. Организация деятельности электромонтажного подразделения.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>16/16</b>	
	1.	Системы управления предприятием. Аппарат управления предприятием.		ПК 4.1 – ПК 4.4, ОК01 – ОК 05, ОК 07, ОК 09
	2	Механизмы управления персоналом предприятия (подразделения)		
	3.	Организация рабочего места. Организация обслуживания рабочих мест. Условия труда.		

	4	<b>Понятие и сущность рациональной организации труда. Основные направления рациональной организации труда.</b>		
	5	<b>Формы организации труда</b>		
	6	<b>Проект производства электромонтажных работ: назначение, этапы составления. Объем и содержание проекта.</b>		
	7	<b>Календарное планирование. Виды календарных планов. Задачи календарного планирования.</b>		
	8	<b>Составление графика проведения электромонтажных, ремонтных и пусконаладочных работ.</b>		
Тема 1.3 Организация труда	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>20/20</b>	ПК 4.1 – ПК 4.4, ОК01 – ОК 05, ОК 07, ОК 09
	1.	<b>Понятие и сущность рациональной организации труда. Основные направления рациональной организации труда.</b>		
	2.	<b>Понятие трудовой деятельности, её функции. Разделение труда и интеграция. Основные формы хозяйственного расчёта</b>		
	3.	<b>Формы организации труда. Нормирование труда</b>		
	4	<b>Классификация затрат рабочего времени. Производительность труда..</b>		
	<b>Практические занятия</b>		12/12	
	2.	Определение оптимальной численности и структуры персонала.		
	3.	Разработка и обоснование норм труда.		
	4.	Изучение форм хозяйственного расчёта. Распределение дохода предприятия.		
Тема 1.4 Организация и выполнение электромонтажных работ	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>22/22</b>	ПК 4.1 – ПК 4.4, ОК01 – ОК 05, ОК 07, ОК 09
	1.	<b>Изучение объекта по выполнению электромонтажных работ и проектно-технической документации.</b>		
	2.	<b>Способы проведения электромонтажных работ.</b>		
	3	<b>Структура электромонтажного управления.</b>		
	<b>Практические занятия</b>		16/16	
	5	Изучение нормативной документации и правил по проведению электромонтажа.		

	6	Расчёт себестоимости электромонтажных работ.		
	Итого за 7 семестр:		<b>64</b>	
8 семестр	7	Изучение основных положений по технической эксплуатации электроустановок		
	8	Периодичность технического обслуживания и ремонтов электрооборудования. Трудоемкость работ		
Тема 1.5. Организация контроля качества и приемки электромонтажных работ.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>16/16</b>	ПК 4.1 – ПК 4.4, ОК01 – ОК 05, ОК 07, ОК09
	1.	<b>Технологии проведения электромонтажных и пуско-наладочных работ.</b> Контроль технологической последовательности электромонтажных работ.		
	2	<b>Качество электромонтажных работ.</b> Факторы, влияющие на снижение качества электромонтажных работ.		
	3	<b>Нормативные документы, устанавливающие требования к качеству электромонтажных работ.</b> Государственный надзор за качеством производства электромонтажных работ. <b>Технический надзор заказчика. Производственный контроль.</b> Контрольные функции электролаборатории		
	4.	<b>Организация пусконаладочных работ.</b> Сдача объектов в эксплуатацию. Основные положения по сертификации электроустановок зданий		
	<b>Практические занятия</b>		8/8	
	9	Определение трудоемкости ремонта и численности персонала.		
	10	Подготовка производства электромонтажных работ.		
Тема 1.6. Охрана труда при монтаже, наладке и обслуживании электроустановок	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>18/18</b>	ПК 4.1 – ПК 4.4, ОК01 – ОК 05, ОК 07, ОК 09
	1.	<b>Правила и нормы безопасности труда при выполнении электромонтажных работ в действующих электроустановках.</b>		
	2	<b>Организация рабочего места для безопасного выполнения электромонтажных работ.</b> Аттестация рабочих мест по условиям охраны труда. Сертификация производственных объектов и рабочих мест на соответствие требованиям охраны труда.		
	3.	<b>Виды и периодичность проведения инструктажей.</b> Документация по организации инструктажей по мерам безопасности. Допуск персонала к работам в действующих электроустановках. Обучение, инструктаж и проверка		

	знаний по охране труда.		
<b>Практические занятия</b>		12/12	
11	Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках	-	
12	Проведение различных видов инструктажа по технике безопасности		
13	Заполнение бланка наряда-допуска		
<b>Самостоятельная работа (не предусмотрена)</b>			
<b>Примерная тематика курсовых работ</b>		<b>20/20</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение эксплуатационных затрат цеха</li> <li>2. Определение эксплуатационных затрат участка</li> <li>3. Организация и планирование работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования цеха.</li> <li>4. Организация и планирование работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования участка.</li> <li>5. Анализ результатов работы подразделения (цеха).</li> <li>6. Анализ результатов работы подразделения (участка).</li> <li>7. Расчет основных технико-экономических показателей работы подразделения (цеха).</li> <li>8. Расчет основных технико-экономических показателей работы подразделения (участка)</li> <li>9. Расчет технико-экономических показателей на монтаж и эксплуатацию электрооборудования трансформаторной подстанции.</li> <li>10. Расчет технико-экономических показателей на монтаж и эксплуатацию электрооборудования учебных мастерских.</li> <li>11. Расчет технико-экономических показателей на монтаж и эксплуатацию электрооборудования компрессорной подстанции.</li> </ol>			
<b>Дифференцированный зачет</b>		<b>2</b>	
<b>Итого за 8 семестр</b>		<b>64 часа</b>	
<b>Всего:</b>		<b>128</b>	
<b>Раздел 2. Основные технико-экономические показатели деятельности электромонтажного подразделения</b>		<b>102/92</b>	
<b>МДК.04.02. Экономика организации</b>		<b>102/92</b>	
<b>Введение</b>	Содержание учебного материала		
<b>1.</b>	<b>Содержание дисциплины и ее задачи.</b> Связь с другими дисциплинами, с теорией и практикой рыночной экономики. Значение дисциплины для подготовки специалистов в условиях многообразия и равноправия, различных форм собственности.	<b>4/4</b>	ПК 4.1 – ПК 4.4, ОК01 – ОК 05, ОК 07, ОК 09



Тема 2.1 Значение отрасли и её место в экономике страны.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2/2</b>	ПК 4.1 – ПК 4.4, ОК01 – ОК 05, ОК 07, ОК 09
	1.	<b>Отраслевые особенности организации.</b> Отраслевые особенности организации (предприятия), влияющие на формирование ее экологического потенциала. Механизм функционирования организации (предприятия).		
Тема 2.2. Организационно-правовые формы организаций.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6/6</b>	ПК 4.1 – ПК 4.4, ОК01 – ОК 05, ОК 07, ОК 09
	1.	<b>Организационно-правовые формы организаций и их характеристика.</b> Организационно-правовые формы хозяйствования: хозяйственные товарищества, производственные кооперативы, государственные и муниципальные унитарные предприятия; основные характеристики и принципы функционирования.		
	2.	<b>Организация предпринимательской деятельности.</b> Виды предпринимательства: производственное, коммерческое, финансовое. Предприятие как хозяйствующий субъект в рыночной экономике. Взаимодействие организаций с различными финансовыми институтами.		
	<b>Практическое занятие</b>		<b>2/2</b>	ПК 4.1 – ПК 4.4, ОК01 – ОК 05, ОК 07, ОК09
1.	Изучение правовых основ организаций.			
Тема 2.3. Материально - техническая база организации.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12/12</b>	ПК 4.1 – ПК 4.4, ОК01 – ОК 05, ОК 07, ОК 09
	1.	<b>Основной капитал организации, его структура и состав.</b> Основные экономические ресурсы организации и их ограниченность. Показатели использования основных фондов и методика их определения.		
	2.	<b>Оборотные капитал организации.</b> Понятие оборотных средств предприятия. Источники формирования оборотных средств. Запасы оборотных средств.		
	3.	<b>Трудовые ресурсы организации.</b> Состав и структура кадров организации. Планирование кадров и их подбор. Показатели изменения списочной численности персонала и методика их рас-		

	чета.	
<b>-Практическое занятие</b>		
2.	Расчет амортизации линейным способом. Определение суммы износа основных производственных фондов.	4/4
3.	Расчет средней списочной численности работников организации	2/2

ПК 4.1 – ПК 4.4,  
 ОК01 – ОК05, ОК  
 07,  
 ОК 09

Тема 2.4. Техническое нормирование производственных ресурсов.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12/12</b>
	1.	Сущность и значение нормирования труда; предмет, методы нормирования. Организация производства и нормирования труда - важнейшее экономическое значение в современном производстве.	
	2.	Техническое нормирование труда. Виды норм и их классификация. Методы нормирования труда. Разработка нормативов и организация работы по техническому нормированию.	
	3.	Трудовой процесс и методы его изучения.	
	<b>Практическое занятие</b>		2/2
	4.	Определение норм времени и выработки.	
5.	Определение баланса рабочего времени и оптимальной численности работников.	4/4	
Тема 2.5. Мотивация. Формы и системы оплаты труда.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>14/14</b>
	1.	<b>Мотивация труда.</b> Мотивация труда и ее роль в условиях рыночной экономики. Тарифная система оплаты труда: ее сущность, состав и содержание. Бестарифная система оплаты труда.	
	2.	<b>Формы и системы оплаты труда.</b> Формы и системы оплаты труда, их разновидности, преимущества и недостатки	
	3	<b>Фонд оплаты труда.</b> Фонд оплаты труда и его структура. Основные элементы и принципы премирования.	
	<b>Практическое занятие</b>		8/8
	6.	Расчет заработной платы различных категорий работников	
	7.	Расчет фонда оплаты труда работников организации.	

ПК 4.1 – ПК 4.4,  
ОК1 – ОК 5, ОК 7,  
ОК 9 – ОК 11

ПК 4.1 – ПК 4.4,  
ОК1 – ОК 5, ОК 7,  
ОК 9 – ОК 11

ПК 4.1 – ПК 4.4,  
ОК1 – ОК 5, ОК 7,  
ОК 9 – ОК 11

ПК 4.1 – ПК 4.4,  
ОК1 – ОК 5, ОК 7,  
ОК 9 – ОК 11

Тема 2.6. . Основы налогообложения	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2/2</b>	ПК 4.1 – ПК 4.4, ОК01 – ОК 05, ОК 07, ОК 09
	1.	<b>Налоги РФ.</b> Сущность налогов и их основные элементы. Функции налогов. Виды налогов взимаемых с юридических лиц.		
Тема 2.7. Основы ценообразования	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6/6</b>	ПК 4.1 – ПК 4.4, ОК01 – ОК 05, ОК 07, ОК 09
	1.	<b>Основы ценообразования.</b> Теоретические основы ценообразования. Причинные факторы важности цены. Система цен в экономике.		
	2.	<b>Цена. Методика Ценообразования.</b> Состав и структура цены. Ценовая политика и стратегия организации. Цели и стратегия ценообразования. Методы ценообразования; их характеристика.		
	<b>Практическое занятие</b>		2/2	ПК 4.1 – ПК 4.4, ОК1 – ОК 5, ОК 7, ОК 09
	8.	Разработка дифференцированной цены с учётом стратегии ценообразования.		
Тема 2.8 Издержки производства и себестоимость продукции	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8/8</b>	ПК 4.1 – ПК 4.4, ОК01 – ОК 05, ОК 07, ОК 09
	1.	<b>Понятие издержек и их виды.</b> Понятие издержек производства, их классификация. Прямые и косвенные издержки. Классификация затрат. Аналитические группировки затрат.		
	2.	<b>Себестоимость.</b> Себестоимость строительного-монтажных работ - как экономическая категория. Виды и формы себестоимости. Структура себестоимости. Группировка затрат по калькуляционным статьям расходов. Планирование себестоимости и пути её снижения.		
	<b>Практическое занятие</b>		4/4	ПК 4.1 – ПК 4.4, ОК01 – ОК 05, ОК 07, ОК 09
9.	Определение структуры затрат строительного-монтажной организации.			
Тема 2.9. Формирование	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8/8</b>	ПК 4.1 – ПК 4.4,

финансовых результатов  
организации.

1.	<b>Основные понятия прибыли.</b> Доход предприятия, его сущность и значение. Прибыль как мера эффективности работы предприятия; факторы её определяющие. Методика формирования прибыли.	
2.	<b>Рентабельность, виды и методика расчета.</b> Рентабельность работы организации. Экономическое содержание и виды рентабельности.	

ОК01 – ОК 05, ОК  
07,  
ОК 09

	<b>Практическое занятие</b>		4/4	
	10.	Расчет финансовых показателей деятельности организации	ПК 4.1 – ПК 4.4, ОК01 – ОК 05, ОК 07, ОК 09	
	11.	Расчет рентабельности организации		
Тема 2.10. Маркетинговая деятельность организации	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6/6</b>	
	1.	<b>Основы маркетинговой деятельности организации.</b> Маркетинговый подход к формированию взаимосвязей организации и рынка. Спрос и предложение; роль сбыта в организации.		ПК 4.1 – ПК 4.4, ОК01 – ОК 05, ОК 07, ОК 09
Тема 2.11. Внутрихозяйственное планирование	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6/6</b>	
	1.	<b>Основы планирования деятельности организации.</b> Принципы и методы планирования. Система планов, их структура и основные показатели		ПК 4.1 – ПК 4.4, ОК01 – ОК 05, ОК 07, ОК 09
	2.	<b>Основы Бизнес-планирования.</b> Бизнес- план; его роль в развитии производственной деятельности , Основные разделы бизнес-плана.		
Тема 2.12. Инновационная и инвестиционная деятельность организации.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6/6</b>	
	1.	<b>Инновационная деятельность организации.</b> Инновационная деятельность организации. Основные задачи, цели, направления инновационной деятельности.		ПК 4.1 – ПК 4.4, ОК01 – ОК 05, ОК 07, ОК 09
	2	<b>Инвестиционная деятельность организации.</b> Инвестиции и их роль в экономическом развитии организации. Инвестиционный рынок.		
<b>Консультация</b>			<b>2</b>	
<b>Экзамен</b>			<b>6</b>	
<b>Самостоятельная работа</b>			<b>2</b>	
1. Классификация хозяйствующих субъектов по видам деятельности и формам собственности				
2. Правовое положение имущества организации.				
3. Управление запасами товароматериальных ценностей.				

4. Государственная политика в области труда, её цели		
<b>Всего:</b>	<b>102</b>	
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ознакомление со структурой и функционированием электромонтажного подразделения; участие в организации деятельности электромонтажной бригады;</li> <li>2. Участие в проектировании электромонтажных работ; участие в составлении календарных и сетевых графиков выполнения электромонтажных работ;</li> <li>3. Ознакомление с нормативной документацией по контролю качества выполнения электромонтажных работ;</li> <li>4. Участие в работах по приемке и сдаче электромонтажных работ в эксплуатацию; участие в заполнении актов приемки и сдачи электромонтажных работ;</li> <li>5. Ознакомление с правилами безопасного выполнения электромонтажных работ; участие в подготовке и проведении инструктажей по мерам электробезопасности.</li> <li>6. Ознакомление с нормативной документацией по составлению смет; участие в составлении локальных смет на отдельные виды работ; участие в составлении калькуляции затрат на выполнение электромонтажных работ бригады монтажников; участие в расчете заработной платы.</li> </ol>	<b>72/72</b>	
<p style="text-align: center;"><b>Производственная практика (по профилю специальности)</b>  <b>III. 04</b>  <b>Виды работ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инструктаж по технике безопасности на рабочих местах. Изучение объекта производственной практики.</li> <li>2. Ознакомление со структурой и функционированием электромонтажного подразделения; участие в организации деятельности электромонтажной бригады;</li> <li>3. Участие в проектировании электромонтажных работ; участие в составлении календарных и сетевых графиков выполнения электромонтажных работ;</li> <li>4. Ознакомление с нормативной документацией по контролю качества выполнения электромонтажных работ;</li> <li>5. Участие в работах по приемке и сдаче электромонтажных работ в эксплуатацию; участие в заполнении актов приемки и сдачи электромонтажных работ;</li> <li>6. Ознакомление с правилами безопасного выполнения электромонтажных работ; участие в подготовке и проведении инструктажей по мерам электробезопасности.</li> <li>7. Ознакомление с нормативной документацией по составлению смет; участие в составлении локальных смет на отдельные виды работ; участие в составлении калькуляции затрат на выполнение электромонтажных работ бригады монтажников; участие в расчете заработной платы.</li> <li>8. Оформление технологической документации организации деятельности электромонтажной бригады.</li> <li>9. Составление сметы с использованием нормативно-справочной литературы.</li> </ol>	<b>108/108</b>	

<p>10. Составление различных видов инструкций контроля над качеством электромонтажных работ.</p> <p>11. Участие в проектировании электромонтажных работ, описание порядка выполнения электромонтажных работ.</p> <p>12. Оформление экономической документации производственного подразделения.</p> <p>13. Осуществление расчетов основных технико-экономических показателей электромонтажной организации.</p> <p>14. Оформление документации по начислению заработной платы.</p> <p>15. Описание правил техники безопасности при выполнении электромонтажных и наладочных работ. Оформление отчета по практике.</p> <p>16. Комплексный дифференцированный зачет по учебной и производственной практикам.</p>		
<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>6</b>	
<b>Всего</b>	<b>416</b>	



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие кабинета «Экономики и менеджмента».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- аудиторная доска для письма;
- компьютерные столы по числу рабочих мест обучающихся. **Тех-**

**нические средства обучения:**

- мультимедиа проектор;
- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- операционная система Windows XP;
- офисные программы Microsoft: Word, Excel , PowerPoint.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную (по профилю специальности) практику.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

#### Основные источники:

1. Базаров Т.Ю. Управление персоналом: учеб. пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений / Т.Ю. Базаров. - М: издательство «Академия», 2021. - 224 с.
2. Базаров, Т. Ю. Психология управления персоналом : учебник и практикум для академического бакалавриата / Т. Ю. Базаров. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 381 с.
3. Захарченко Н.И. Практикум «Организация деятельности электромонтажного подразделения», Ростов-на-Дону, 2021 г.
4. Бычков А.В Организация деятельности производственного подразделения электромонтажной организации, Учебник. М. : Академия, 2021. – 393с.
5. *Бороздина, Г. В.* Психология и этика делового общения : учебник и практикум для вузов / Г. В. Бороздина, Н. А. Кормнова ; под общей редакцией Г. В. Бороздиной. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 463 с.
6. [Буров В.П.](#), [Ломакин А.Л.](#), [Морошкин В.А.](#) Управленческие решения. Учебное пособие для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования, М. Форум, 2019 г., 175 с.
7. Пястолов С.М. Анализ финансово-хозяйственной деятельности: Учебник для сред. проф. образования.- 13-е изд., стер.- М.: Академия, 2015.- 384 с.
8. Чечевицына Л.Н. Экономика организации: Практикум: учеб. Пособие для сред. проф. образования.- 2-е изд., испр.- М.: Ростов н/Д.: Феникс., 2016.- 254 с.
9. Грибов В.Д. Экономика организации (предприятия). Учебник. Москва «КНОРУС». 2016г.
10. Экономика организации (предприятия). Учебное пособие Под общей редакцией доктора экономических наук, профессора Т.К.Руткаускас. Екатеринбург Издательство УМЦУПИ, 2018 г.

#### Дополнительные источники

1. Бороздина Г.В. Психология делового общения: Учебное пособие/ Г.В. Бороздина. - М.: Инфра М, 2011. - 232 с.
2. Добрина Н.А. Менеджмент: основы теории и деловой практик: Учебное пособие/Н.А.Добрина. - М.: Альфа М, 2009. - 248 с.
3. Кибанов А.Я. Основы управления персоналом: учеб пособие/ А.Я. Кибанов.2-е изд., доп. и перераб. - М.: ИНФРА - М, 2007.
4. Кошечая И.П. Профессиональная этика и психология делового общения: учебное пособие/ И.П. Кошечая. - М.: Форум, 2010.
5. Ломакин А.Л. Управленческие решения: учебное пособие/ А.Л. Ломакин. - М.: ФОРУМ, 2009.
6. Шеламова Г.М. Деловая культура и психология общения: учебник/ Г.М. Шеламова. - 6-е изд., стер. - М.: издательский центр «Академия», 2007. - 160 с.
7. Бороздина Г.В. Психология делового общения: Учебное пособие/ Г.В. Бороздина. - М.: Инфра М, 2011. - 232 с.
8. Добрина Н.А. Менеджмент: основы теории и деловой практик: Учебное пособие/Н.А.Добрина. - М.: Альфа М, 2009. - 248 с.
9. Драчева Е.Л. Менеджмент: Учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования/ Е.Л. Драчева, Л.И. Юликов. - 2-е изд. - М.: Академия, 2009. - 288 с.
10. Кошечая И.П. Профессиональная этика и психология делового общения: учебное пособие/ И.П. Кошечая. - М.: Форум, 2010.
11. Ломакин А.Л. Управленческие решения: учебное пособие/ А.Л. Ломакин. - М.: ФОРУМ, 2009.
12. Шеламова Г.М. Деловая культура и психология общения: учебник/ Г.М. Шеламова. - 6-е изд., стер. - М.: издательский центр «Академия», 2007. - 160 с.
13. Егоршин А.П. Мотивация трудовой деятельности: Учебное пособие/ А.П. Егоршин. - Н.Новгород: НИМБ, 2003. - 320 с.
14. Кови Стивен Р. Семь навыков высокоэффективных людей: Мощные инструменты развития личности/ Кови Стивен Р.; Пер. с англ. - 3-е изд. - М.: Альпина Бизнес Букс, 2008. - 374 с.
15. Ламакин Г.Н. Основы менеджмента в электроэнергетике: Учебное пособие, в 2-х частях./ Г.Н. Ламакин. - Тверь, издательство Тверского государственного технического университета, 2006.
16. Менеджмент в электроэнергетике: Учебное пособие/ А.Ф. Дьяков, В. Жуков, Б.К.Максимов, В.В. Левченко. - М.: Издательство МЭИ, 2000.
17. Самсонов В.С. Экономика предприятий энергетического комплекса: Учебник/ В.С.Самсонов, М.А. Вяткин. - М.: Высшая школа, 2003.
18. Гражданский кодекс Российской Федерации (части первая и вторая).

### **Интернет-ресурсы**

- 1 [www.nt-ivest.nnov.ru](http://www.nt-ivest.nnov.ru)
- 2 [www.barmashova.ru](http://www.barmashova.ru) - Бармашова, учебный сайт
- 3 [www.ekon.oglib.ru/bgl/8843.html](http://www.ekon.oglib.ru/bgl/8843.html) - Гительман Л.Д. Эффективная энергокомпания

4 [www.koob.ru/stolyarenko1d/psihdelobsh](http://www.koob.ru/stolyarenko1d/psihdelobsh)

5 «Консультант плюс». Форма доступа: <http://www.consultant.ru>.

6 <http://www.ofguu.ru> – сайт Экономика организаций

7 <http://www.nauka-online.ru/> Сайт Наука и техника, экономика и бизнес.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 4.1. Организовывать работу производственного подразделения.	<ul style="list-style-type: none"><li>- организация деятельности электромонтажной бригады;</li><li>- проектирование электромонтажных работ;</li><li>- умение разрабатывать и проводить мероприятия по приемке и складированию материалов, конструкций, по рациональному использованию строительных машин и энергетических установок, транспортных средств;</li><li>- умение организовывать подготовку электромонтажных работ;</li><li>- умение составлять графики проведения электромонтажных, эксплуатационных, ремонтных и пуско-наладочных работ;</li><li>- умение проводить корректирующие действия;</li><li>- умение осуществлять допуск к работам в действующих электроустановках;</li><li>- знание структуры и функционирования электромонтажной организации;</li><li>- знание методов управления трудовым коллективом и структурными подразделениями;</li><li>- знание способов стимулирования работы членов бригады;</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</li><li>2. Стартовая диагностика подготовки обучающихся;</li></ol> <p>выявление мотивации к изучению нового материала</p> <ol style="list-style-type: none"><li>3. Текущий контроль в форме:<ul style="list-style-type: none"><li>- тестирования;</li><li>- отчетов по практическим занятиям;</li><li>- фронтального и индивидуального опроса на занятиях;</li><li>- отчета по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе;</li><li>- докладов по выбранным темам</li></ul></li><li>4. Творческие работы - оформление и защита электронных презентаций</li><li>5. Курсовая работа</li><li>6. Итоговая аттестация в форме квалификационного экзамена</li></ol>
ПК 4.2. Контролировать качество выполнения электромонтажных работ.	<ul style="list-style-type: none"><li>- опыт контроля качества электромонтажных работ;</li><li>19. умение контролировать и оценивать деятельность членов бригады и подразделения в целом;</li><li>20. умение контролировать технологическую последовательность электромонтажных работ и соблюдение требований правил устройства электроустановок и других нормативных документов;</li><li>21. умение оценивать качество выполненных</li></ul>	

	<p>электромонтажных работ;  умение проводить корректирующие действия</p>	
<p>ПК 4.3.  Участвовать в расчетах основных технико-экономических показателей.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- опыт составления смет;</li> <li>- умение составлять калькуляции затрат на производство и реализацию продукции;</li> <li>- умение составлять сметную документацию, используя нормативно-справочную литературу;</li> <li>- умение рассчитывать основные показатели производительности труда;</li> <li>- знание состава, порядка разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации;</li> <li>- знание видов износа основных фондов и их оценка;</li> <li>- знание основ организации, нормирования и оплаты труда;</li> <li>- знание издержек производства и себестоимость продукции.</li> </ul>	
<p>ПК 4.4.  Обеспечивать соблюдение правил техники безопасности при выполнении электромонтажных и наладочных работ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение проводить различные виды инструктажа по технике безопасности;</li> <li>- умение осуществлять допуск к работам в действующих электроустановках;</li> <li>- умение организовать рабочее место в соответствии с правилами техники безопасности;</li> <li>- знание правил технической эксплуатации и техники безопасности при выполнении электромонтажных работ;</li> <li>- знание правил техники безопасности при работе в действующих электроустановках;</li> <li>- знание видов и периодичности проведения инструктажей;</li> </ul>	
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация умений распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>– демонстрация умений анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>– демонстрация умений определять этапы</li> </ul>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-при выполнении практических занятий;</li> <li>-при выполнении работ на различных этапах производ-</li> </ul>

	<p>решения задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация умений выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>- демонстрация умений составить план действия;</li> <li>- определить необходимые ресурсы;</li> <li>- демонстрация умений владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; демонстрация умений реализовать составленный план;</li> <li>- демонстрация умений оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li> </ul>	<p>ственной практики.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении и защите курсового проекта;</li> <li>-при выполнении практических занятий;</li> <li>-при выполнении работ на различных этапах производственной практики;</li> <li>-при выполнении проектных и исследовательских работ.</li> </ul>
<p>ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Демонстрация умений определять задачи для поиска информации;</li> <li>- демонстрация умений определять необходимые источники информации;</li> <li>- демонстрация умений планировать процесс поиска;</li> <li>- демонстрация умений структурировать получаемую информацию;</li> <li>- демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>- демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- демонстрация умений оформлять результаты поиска информации;</li> <li>- демонстрация умений определять необходимые источники информации;</li> <li>- демонстрация умений планировать процесс поиска;</li> <li>- демонстрация умений структурировать получаемую информацию;</li> <li>- демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечень информации;</li> <li>- демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- демонстрация умений оформлять результаты поиска</li> </ul>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении и защите курсового проекта;</li> <li>- при подготовке электронных презентаций, -при проведении практических занятий,</li> <li>-при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий,</li> <li>-при выполнении работ по производственной практике</li> </ul>
<p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация умений определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li> <li>- демонстрация умений применять современную научную профессиональную терминологию;</li> <li>- демонстрация умений определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</li> </ul>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-при выполнении практических занятий,</li> <li>-при выполнении и защите курсового проекта;</li> <li>-при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий,</li> <li>-при выполнении работ по</li> </ul>

		производственной практике.
ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация умений организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>– демонстрация умений взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</li> </ul>	Экспертная оценка результатов коммуникативной деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы при проведении учебно-воспитательных мероприятий.
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация умений организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>– демонстрация умений взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</li> </ul>	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: <ul style="list-style-type: none"> <li>-при выполнении работ на различных этапах производственной практики;</li> <li>-при подготовке и проведении учебно-воспитательных мероприятий.</li> </ul>
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- самоанализ и коррекция результатов собственной работы;</li> <li>- результативность работы членов команды (подчиненных)</li> </ul>	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении практических занятий;</li> <li>-при выполнении работ на различных этапах производственной практики;</li> </ul>
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Демонстрация умений применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>- демонстрация умений использовать современное программное обеспечение</li> </ul>	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении практических занятий;</li> <li>-при выполнении и защите курсового проекта;</li> <li>-при выполнении работ на различных этапах производственной практики;</li> <li>-при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий.</li> </ul>

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 19861 ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ И  
ОБСЛУЖИВАНИЮ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ**

для специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования  
промышленных и гражданских зданий

Профиль обучения: технологический

г. Саров,  
2023

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	116
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	118
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	126
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	192



## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **ПМ.05 Выполнение работ по профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования**

#### **1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности **Выполнение работ по профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования** и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

##### 1.1.1. Перечень общих компетенций

<b>Код</b>	<b>Наименование общих компетенций</b>
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

##### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

ПК 5.1 Выполнять сборку, монтаж, регулировку и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций.

ПК 5.2 Выполнять проверку и наладку электрооборудования.

ПК 5.3 Устранять и предупреждать аварии и неполадки электрооборудования.

##### 1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

###### **иметь практический опыт:**

– выполнения работ по техническому обслуживанию (ТО) и ремонту электрооборудования промышленных электроустановок.

###### **уметь:**

- читать и выполнять эскизы, рабочие и сборочные чертежи несложных деталей, технологических схем и аппаратов;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
- разбираться в графиках ТО и ремонта электрооборудования и проводить плановый предупредительный ремонт (ППР) в соответствии с графиком;
- производить межремонтное техническое обслуживание электрооборудования;
- производить проверку и наладку электрооборудования.

**знать:**

- типы и правила графического изображения и составления электрических схем;
- обязанности электромонтера по техническому обслуживанию электрооборудования и обязанности дежурного электромонтера;
- порядок оформления и выдачи нарядов на работу;
- методы организации проверки и настройки электрооборудования;
- нормы испытаний электрооборудования;
- технологическую последовательность производства ремонтных работ.

**1.2. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

Объем образовательной нагрузки – 324 часа, в том числе:

нагрузка во взаимодействии с преподавателем – 300 часов, включая:

учебной практики – 72 часа;

производственной практики – 108 часа.

квалификационный экзамен – 6 часов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Тематический план профессионального модуля ПМ. 04 Выполнение работ по профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)							Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося							Учебная, часов	Производственная по профилю специальности), часов
			Самостоятельная работа обучающегося	Всего, часов	Лекции	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Консультации	Промежуточная аттестация		
	ПМ.05 Выполнение работ по профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	324	2	322	70	62	-	4	6	72	108
ПК 5.1 ПК 5.2 ПК 5.3	МДК 05.01 Организация и технология ремонта и обслуживания электрооборудования	138	2	136	70	62		4			
	Учебная практика, часов	72		72						72	
	Производственная практика, часов	108		108							108
	Консультации	12									
	Промежуточная аттестация	6		6							

Всего:	<b>324</b>	<b>2</b>	<b>322</b>	70	62	-	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>72</b>	<b>108</b>
--------	------------	----------	------------	----	----	---	----------	----------	-----------	------------

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>ПМ 05. Выполнение работ по рабочей профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования</b>		<b>324</b>	
<b>МДК.05.01.Организация и технология ремонта и обслуживания электрооборудования</b>		<b>138/120</b>	
<b>Тема 1.1.</b> <u>Порядок подготовки и проведение электромонтажных работ</u>	<b>Содержание</b>	<b>10/10</b>	
	1. Материалы, изделия, инструмент, приспособления и механизмы, используемые при электромонтажных и ремонтных работах. Сведения об электромонтажных изделиях.		2
	<b>Лабораторные работы</b>	6/6	
	1. Выбор креплений для различных электромонтажных изделий.		
	2. Выбор необходимого инструмента и приспособлений для различных видов электромонтажных работ.		
	3. Выполнение работ по подготовке к проведению электромонтажных работ.		
<b>Тема 1.2.</b> <u>Источники электроснабжения, осветительные электроустановки</u>	<b>Содержание</b>	<b>14/14</b>	
	1. Общие сведения об электротехнических системах, сетях и источниках электроснабжения. Напряжения и способы выполнения электрических сетей. Электрические источники света. Осветительная арматура. Технология монтажа и ремонта светильников общего применения.		1
	2. Электрические источники света. Осветительная арматура. Технология монтажа и ремонта светильников общего применения.		
	3. Технология монтажа и ремонта взрывозащищенных светильников. Технология монтажа и ремонта электроустановочных устройств и схемы питания освещения. Обслуживание электроосветительных установок.		3
	<b>Лабораторные работы</b>	8/8	
	1. Монтаж светильников общего применения		
	2. Монтаж взрывозащищенных светильников		
<b>Тема 1.3.</b> <u>Цеховые электрические сети</u>	<b>Содержание</b>	<b>10/4</b>	
	1. Виды электропроводок. Технология монтажа и ремонта открытых электропроводок. Технология монтажа скрытых электропроводок. Технология монтажа и ремонта электропроводок на лотках и в коробах.		2

	2.	Технология монтажа скрытых электропроводок. Технология монтажа и ремонта электропроводок на лотках и в коробах.		
	3.	Технология монтажа и ремонта электропроводок в трубах. Выполнение сетей шинопроводов. Электрические сети подъемно-транспортных механизмов.		2
	<b>Лабораторные работы</b>		4/4	
	1.	Выполнение скрытых беструбных электропроводок.		
<b>Тема 1.4.</b> <u>Кабельные линии электропередачи</u>	<b>Содержание</b>		<b>12/6</b>	
	1.	Классификация кабелей и кабельных сетей по конструктивным признакам. Технология монтажа и ремонта соединительных муфт на кабелях напряжением до 10 кВ.		1
	2.	Технология монтажа и ремонта концевых муфт наружной установки на кабелях напряжением до 10 кВ.		
	3.	Технология монтажа и ремонта концевых муфт и заделов внутренней установки на кабелях напряжением до 10кВ. Техническое обслуживание кабельных линий. Ремонт кабельных линий.		2
	<b>Лабораторные работы</b>			6/6
	1.	Соединение и оконцевание жил проводов и кабелей опрессовкой		
<b>Тема 1.5.</b> <u>Воздушные линии электропередачи</u>	<b>Содержание</b>		<b>16/16</b>	
	1.	Воздушные линии электропередачи напряжением выше 1 кВ.		1
	2.	Технология монтажа линий электропередачи напряжением до 1 кВ.		
	3.	Ремонт воздушных линий электропередачи напряжением до 1 кВ.		
	4.	Технология монтажа линий электрической передачи напряжением выше 1000В.		
	5.	Технология обслуживания ВЛ напряжением до 1000В.		2
	6.	Технология обслуживания ВЛ напряжением выше 1000В.		
<b>Лабораторные работы</b>		4/4		
	1.	Воздушные линии электропередач.		
<b>Тема 1.6.</b> <u>Пускорегулирующая аппаратура и распределительные устройства напряжением до 1000 В</u>	<b>Содержание</b>		<b>14/14</b>	
	1.	Пусковые и регулирующие аппараты напряжением до 1000 В. Размещение аппаратов управления и распределительных устройств напряжением до 1000 В.		2
	2.	Ремонт электрической аппаратуры и установок напряжением до 1000 В.		3
	3.	Техническое обслуживание РУ напряжением до 1000В.		
	<b>Лабораторные работы</b>			8/8
	1.	Ремонт электромагнитных коммутационных аппаратов напряжением до 1		

		кВ		
	2.	Опытное определение параметров контактных соединений		
	3.	Исследование работы магнитного пускателя		
	4.	Исследование работы контактора постоянного тока		
<b>Тема 1.7. Пускорегулирующая аппаратура и распределительные устройства напряжением до 1000 В</b>	<b>Содержание</b>		<b>12/12</b>	
	1.	Пусковые и регулирующие аппараты напряжением до 1000 В. Размещение аппаратов управления и распределительных устройств напряжением до 1000 В. Ремонт электрической аппаратуры и установок напряжением до 1000 В.		2
	<b>Лабораторные работы</b>		10/10	
	1	Ремонт электромагнитных коммутационных аппаратов напряжением до 1 кВ		
	2	Исследование нагрева и охлаждения катушки		
	3	Опытное определение параметров контактных соединений		
	4	Исследование работы магнитного пускателя		
	5	Исследование работы контактора постоянного тока		
<b>Тема 1.8. Электрические машины</b>	<b>Содержание</b>		<b>6/6</b>	
	1.	Общие сведения об электрифицированном промышленном оборудовании. Асинхронные и синхронные электродвигатели.		1
	2	Электрические машины постоянного тока. Ремонт электрических машин		
	<b>Лабораторные работы</b>		2/2	
	1.	Сборка асинхронного двигателя после ремонта		
<b>Тема 1.9. Трансформаторы</b>	<b>Содержание</b>		<b>2/2</b>	
	1.	Силовые трансформаторы и автотрансформаторы. Ремонт силовых трансформаторов.		2
<b>Тема 1.10. Распределительные устройства и аппараты напряжением выше 1000 В</b>	<b>Содержание</b>		<b>2/2</b>	
	1.	Оборудование комплектных распределительных устройств (КРУ) внутренней установки. Комплектные распределительные устройства наружной установки.		2
<b>Тема 1.11. Трансформаторные подстанции</b>	<b>Содержание</b>		<b>4/4</b>	
	1.	Устройство подстанций. Действия персонала при аварийных ситуациях.		1
	<b>Лабораторные работы</b>		2/2	
	1	Распределительные устройства до 1 кВ		
<b>Тема 1.12. Защитные меры электробезопасности</b>	<b>Содержание</b>		<b>4/4</b>	
	1.	Электротравматизм и его предотвращение. Первая помощь при поражении		2

<u>Охрана труда</u>		электрическим током. Классификация защитных средств, периодичность их испытаний и осмотров. Правила пользования защитными средствами.		
	2.	Защитное заземление. Производство работ в действующих электроустановках. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ при частичном или полном снятии напряжения. Организационные мероприятия. Пожарная безопасность.		2
<u>Тема 1.13. Документы, регламентирующие работу электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования</u>	<b>Содержание</b>		<b>4/4</b>	
	1.	Нормативные документы электромонтажника. Рабочая документация электромонтажника. Требования к зданиям и сооружениям, сдаваемым в электромонтаж. Индустриализация электромонтажных работ		1
	<b>Лабораторные работы</b>		2/2	
	1.	Заполнение кабельных журналов		
<u>Тема 1.14. Проведение испытаний электротехнического оборудования</u>	<b>Содержание</b>		<b>6/6</b>	
	1.	Измерение сопротивления изоляции электрооборудования. Определение степени увлажненности изоляции.		3
	<b>Лабораторные работы</b>		4/4	
	1.	Испытание электрических машин после ремонта.		
	2.	Особенности испытаний трансформаторов		
<u>Тема 1.15. Проведение пуско-наладочных работ</u>	<b>Содержание</b>		<b>6/6</b>	
	1.	Организация и проведение наладочных работ.		1
	<b>Лабораторные работы</b>		4/4	
	1.	Организация эксплуатации электрооборудования металлорежущих станков.		
	2.	Охрана труда при производстве пуско-наладочных работ.		
<u>Тема 1.16. Организация технического обслуживания и ремонта электроустановок</u>	<b>Содержание</b>		<b>2/2</b>	
	1.	Типы и виды электроустановок. Условия эксплуатации электроустановок. Структура управления эксплуатации электроустановок. Эксплуатации электроустановок. Руководство энергетическим хозяйством. Схема электроснабжения предприятия.		1
<u>Тема 1.17. Техническое обслуживание цеховых электрических сетей напряжением до 1000 В</u>	<b>Содержание</b>		<b>4/4</b>	
	1.	Периодичность осмотров и их организация Проведение обслуживания цеховых электрических цепей напряжением до 1000 В		1
	<b>Лабораторные работы</b>		2/2	
	1.	Техническое обслуживание цеховых электрических цепей напряжением до		



		1000 В		
<b>Тема 1.18. Техническое обслуживание распределительных устройств напряжением до 1000 В</b>	<b>Содержание</b>		<b>4/4</b>	1
	1.	Правила и сроки осмотра РУ до 1000В. Схемы подключения электроизмерительных приборов. Техническое обслуживание аппаратов РУ до 1000В.		
	2	Схема измерения сопротивления жил кабеля мегомметром между фазой и землей и между фазами. Сопротивление изоляции электроустановок. Схемы подключения индикатора напряжения.	2/2	
<b>Дифференцированный зачет</b>			<b>2</b>	
<b>Консультации</b>			<b>4</b>	
<b>Всего МДК 05.01</b>			<b>136</b>	
<b>Самостоятельная работа</b>			<b>2</b>	
<b>Итого:</b>			<b>138</b>	
<b>Учебная практика</b>			<b>72/72</b>	
<b>Виды работ</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность в учебных мастерских.</li> <li>2. Провода и кабели: разделка концов, опрессовка и пайка.</li> <li>3. Обслуживание и ремонт осветительных установок. Обслуживание и ремонт электрических аппаратов управления и защиты.</li> <li>4. Ознакомление с устройством и изучение принципа действия механического оборудования</li> <li>5. Ознакомление с устройством и изучение принципа действия электромеханического оборудования</li> <li>6. Обслуживание и ремонт механического и электромеханического оборудования. Осмотр электроизмерительных приборов и изучение схем их подключения.</li> <li>7. Разметка мест установки электроизмерительных приборов. Установка приборов</li> <li>8. Знакомство с технологической документацией. Знакомство со схемами электроснабжения цеха</li> <li>9. Обслуживание асинхронных электродвигателей с фазным ротором – разборка и сборка. Обслуживание асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором – разборка и сборка</li> <li>10. Обслуживание и ремонт машин постоянного тока</li> <li>11. Поиск неисправностей и ремонт пускорегулирующей аппаратуры: реостаты, магнитные пускатели, пусковые ящики – разборка, ремонт, сборка и зачистка подгоревших контактов</li> <li>12. Поиск неисправностей и ремонт пускорегулирующей аппаратуры: реостаты, магнитные пускатели, пусковые ящики – разборка, ремонт, сборка и зачистка подгоревших контактов</li> </ol>				
<b>Производственная практика (по профилю специальности)</b>			<b>108/108</b>	
<b>Виды работ:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность в учебных мастерских.</li> <li>2. Выполнение работ по техническому обслуживанию, ремонту и монтажу электрического и электромеханического оборудования.</li> </ol>				

3.	Знакомство с технологической документацией. Знакомство со схемами электроснабжения цеха		
4.	Ремонт и обслуживание осветительной аппаратуры. Ремонт пускорегулирующей аппаратуры: реостаты, магнитные пускатели, пусковые ящики – разборка, ремонт, сборка и зачистка подгоревших контактов		
5.	Ремонт пусковых магнитных станций – разборка, ремонт и сборка		
6.	Ремонт тормозных аппаратов и конечных выключателей, ремонт и установка		
7.	Установка и обслуживание электроизмерительных приборов		
8.	Ремонт аппаратов ручного управления – рубильники, разъединители.		
9.	Регулирование контактов на одновременное включение и отключение		
10.	Ремонт щитов силовой и осветительной сети		
11.	Обслуживание асинхронных электродвигателей с фазным ротором – разборка и сборка		
12.	Межремонтное ТО различного оборудования		
13.	Обслуживание асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором – разборка и сборка		
14.	Обслуживание и ремонт машин постоянного тока. ТО электропроводок. Электроинструмент – разборка		
15.	Комплексный дифференцированный зачет по учебной и производственной практикам.		
<b>Квалификационный экзамен</b>		<b>6</b>	
<b>Итого:</b>		<b>324</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы модуля предполагает наличие кабинета специальных дисциплин по направлению 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- измерительные приборы;
- бытовые приборы: фены, миксеры, кухонные комбайны, электрочайники, холодильники, стиральные машины;
- электрические принципиальные схемы и схемы электроснабжения;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- доска;
- экран.

Мастерской - Электромонтажная:

- комплект рабочих инструментов;
- измерительный и разметочный инструмент;
- рабочее место электромонтажника;
- сверлильные станки;
- светильники различных типов;
- заточные станки;
- коммутационная аппаратура;
- электрические двигатели различных типов;
- различные типы электрических аппаратов;
- различные типы трансформаторов;
- принципиальные и монтажные электрические схемы;
- вытяжная и приточная вентиляция.

Мастерской - Слесарно-электромонтажной:

- верстак слесарный с индивидуальным освещением и защитными экранами;
- параллельные поворотные тиски;
- комплект рабочих инструментов;
- измерительный и разметочный инструмент;
- сверлильные станки;
- светильники различных типов;
- заточные станки;
- токарно-винторезные станки;
- фрезерные станки различных типов;
- шлифовальный станок;
- станок с ЧПУ;
- принципиальные и монтажные электрические схемы;

Лаборатории - Электрических машин и аппаратов:

- посадочные места, рассчитанные на подгруппу;
- лабораторные стенды «Электрические машины», «Электрические

- аппараты»;
- рабочее место преподавателя;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением.

Лаборатории - Контрольно-измерительных приборов:

- посадочные места, рассчитанные на подгруппу;
- комплект компьютерных станций для студентов;
- компьютерная станция для преподавателя;
- принтер;
- телевизор;
- комплект измерительных датчиков;
- рабочее место преподавателя;
- комплект мультимедийного оборудования.

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

#### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### Основные печатные издания:

Покровский Б.С. Слесарно-сборочные работы: Учебник для СПО, – М.: Академия, 2021

##### Дополнительные источники:

1. А.Ф. Комаров. Наладка электрооборудования металлорежущих станков. М..Машиностроение. 1990г.
2. Брускнн Д.Э. Электрические машины и микромашины. - М.: Высшая школа, 1981.
3. Бычков А.В. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий: Учебник для СПО. В 2 ч.Ч. 1 Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий. - 1-е изд. – М.: Академия, 2015.
4. В.Н. Камнев. Пусконаладочные работы при монтаже электроустановок. М., В.Ш. 1991г.
5. Воробьев В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации: Учебник и практикум для СПО. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Юрайт, 2019. - Электронный ресурс: ЭБС Юрайт.<https://biblio-online.ru/viewer/ekspluatatsiya-i-remont-elektrooborudovaniya-i-sredstv-avtomatizacii-434636#page/1>
6. Лихачев В.Л. Электродвигатели асинхронные. – М.: Салон-Р, 2002.
7. Петров В.П. Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радио-электронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи элементов узлов импульсной и вычислительной техники. Учебник для СПО. - 3-е изд. - М.:Академия, 2020
8. Сборник инструкций по наладочным работам. М., Энергия 1985г.
9. Сивков А. А., Сайгаш А. С., Герасимов Д. Ю. Основы электроснабжения: Учеб. пос. для СПО. - 2-е изд., пе-рераб. и доп. - М.: Юрайт, 2019. - Электронный ресурс: ЭБС Юрайт. <https://biblio-online.ru/viewer/osnovy-elektrosnabzheniya-437046#page/1>
10. Шишкова И.В., Бычков А.В. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий: Учебник для СПО. В 2 ч.Ч. Монтаж и наладка электрооборудования промышленных и гражданских зданий. - 1-е изд. – М.: Академия, 2015.
11. <http://metalhandling.ru> – Электронные ресурс «Слесарные работы». Форма доступа:
12. <http://school-db.ru> – Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

13. <http://www.rusedu.info> – Направление деятельности сайта – разработка и предоставление ОУ публикаций учителей и мастеров производственного обеспечения

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Выполнять слесарную обработку, пригонку и пайку деталей и узлов различной сложности в процессе сборки	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ качественное выполнение обработки металлических изделий;</li> <li>✓ грамотная организация рабочего места;</li> <li>✓ правильность выбора рабочего инструмента для проведения различных слесарных операций;</li> <li>✓ точность и скорость чтения чертежей;</li> <li>✓ соблюдение правил охраны труда при слесарных, слесарно-сборочных и электромонтажных работ;</li> <li>✓ качественная и надежная пайка деталей и узлов различной сложности;</li> <li>✓ правильность выбора припоя и флюса.</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- защиты лабораторных и практических занятий;</li> <li>- контрольных работ по темам МДК;</li> <li>- контроль деятельности студентов на практических занятиях;</li> <li>- устный и письменный опрос;</li> </ul> <p>Зачеты по учебной и производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля. Экзамен по МДК. Экзамен</p>
Изготавливать приспособления для сборки и ремонта	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ грамотная организация рабочего места;</li> <li>✓ соблюдение правил охраны труда при слесарных, слесарно-сборочных и электромонтажных работ;</li> <li>✓ правильность выбора рабочего инструмента для проведения различных слесарных операций;</li> <li>✓ правильность изготовления приспособлений и точность изготовления в соответствии с техническим заданием.</li> </ul>	<p>квалификационный по профессиональному модулю.</p>
Выявлять и устранять дефекты во время эксплуатации оборудования и при проверке его в процессе ремонта.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ нахождение неисправностей в электрооборудовании;</li> <li>✓ свободно ориентироваться в принципиальных и монтажных схемах;</li> <li>✓ правильность произведения ремонтных работ электрических аппаратов, электрических машин и трансформаторов;</li> <li>✓ правильность выполнения ремонтных работ осветительных электроустановок.</li> </ul>	

Составлять дефектные ведомости на ремонт электрооборудования	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ составлять деффекационные ведомости.</li> </ul>	
Принимать в эксплуатацию отремонтированное электрооборудование и включать его в работу	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ грамотная организация рабочего места;</li> <li>✓ правильность выбора рабочего инструмента для проведения ремонтных работ</li> <li>✓ точность и скорость чтения чертежей;</li> <li>✓ соблюдение правил охраны труда при электромонтажных работах;</li> <li>✓ правильность составления деффекационные ведомостей на выводимое в ремонт электрооборудование.</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- защиты лабораторных и практических занятий;</li> <li>- контрольных работ по темам МДК.</li> </ul> <p>Зачеты по учебной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.</p>
Производить испытания и пробный пуск машин под наблюдением инженерно-технического персонала	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ грамотное проведение пуско-наладочных работ электрооборудования;</li> <li>✓ правильность подключения электрических машин для проведения испытаний;</li> <li>✓ правильность выбора рабочего инструмента для проведения пуско-наладочных работ;</li> </ul>	<p>Комплексный экзамен по профессиональному модулю.</p>
Настраивать и регулировать контрольно-измерительные приборы и инструменты	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ правильность использования измерительных приборов в соответствии с родом тока;</li> <li>✓ свободно ориентироваться в принципиальных и монтажных схемах;</li> <li>✓ знание условных обозначений нанесенных на шкалах измерительных приборов;</li> <li>✓ правильность подключения контрольно-измерительных приборов.</li> </ul>	
Проводить плановые и внеочередные осмотры электрооборудования.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ грамотная организация рабочего места;</li> <li>✓ правильность выбора рабочего инструмента для проведения осмотров</li> <li>✓ точность и скорость чтения чертежей;</li> <li>✓ соблюдение правил охраны труда при выполнении осмотров электрооборудования;</li> <li>✓ правильность составления</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- защиты лабораторных и практических занятий;</li> <li>- контрольных работ по темам МДК.</li> </ul> <p>Зачеты по учебной практике и по каждому из разделов</p>

	<p>документаций на проведение внеочередных осмотров;</p> <p>✓ знание причин по которым оборудование выводится во внеочередной осмотр.</p>	<p>профессионального модуля.</p>
<p>Производить техническое обслуживание электрооборудования согласно технологическим картам.</p>	<p>✓ грамотное проведение технического обслуживания электрооборудования согласно технологическим картам;</p> <p>✓ правильность проведения организационных мероприятий обеспечивающих безопасность работ в электроустановках;</p> <p>✓ правильность проведения технических мероприятий обеспечивающих безопасность работ в электроустановках;</p>	<p>Комплексный экзамен по профессиональному модулю.</p>
<p>Выполнять замену электрооборудования, не подлежащего ремонту в случае обнаружения его неисправностей.</p>	<p>✓ правильность составления документации на оборудование подлежащего утилизации;</p> <p>✓ свободно ориентироваться в принципиальных и монтажных схемах;</p> <p>✓ правильность выбора электрооборудования;</p> <p>✓ правильность введения замененного электрооборудования в эксплуатацию.</p>	
<p>Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p>	<p>демонстрация интереса к будущей профессии</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p>	<p>выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области ремонта и обслуживания электрооборудования промышленных предприятий</p> <p>оценка эффективности и качества выполнения;</p>	
<p>Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность</p>	<p>решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области ремонта и обслуживания электрооборудования</p>	
<p>Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>	<p>эффективный поиск необходимой информации, использование различных источников, включая электронные</p>	



Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	работа с прикладными программами по составлению электрических принципиальных схем;	
Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения;	
Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	самоанализ и коррекция результатов собственной работы	
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	
Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	анализ инноваций в области ремонта и обслуживания электрооборудования	