

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»**

**Колледж**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
профессионального модуля**

**ПМ.03 Осуществление технического обслуживания и ремонта  
электрического и электромеханического оборудования энергоустановок  
специальность 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и  
электромеханического оборудования (по отраслям)**

2024

Рассмотрено и согласовано методической комиссией  
электромеханических дисциплин

Протокол № 1 от «29» августа 2024 г.

Разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27 октября 2023 г. № 797, зарегистрированного в Министерстве юстиции Российской Федерации от 22.11.2023 г. № 76057, примерной основной образовательной программы по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) среднего профессионального образования.

Председатель методической комиссии

  
Беликова Валентина Викторовна

Заместитель директора

  
Захаров Владимир Викторович

Составитель(и):

Александрова Ольга Михайловна, преподаватель Колледжа ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»;

Беликова Валентина Викторовна, преподаватель Колледжа ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год

Протокол № \_\_ заседания МК от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель МК \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год

Протокол № \_\_ заседания МК от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель МК \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год

Протокол № \_\_ заседания МК от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель МК \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год

Протокол № \_\_ заседания МК от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель МК \_\_\_\_\_

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	24
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	28

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

## **ПМ.03 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок**

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

Рабочая программа профессионального модуля (далее – рабочая программа) является обязательной частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

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

### **1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля**

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен

#### **иметь практический опыт:**

- проведения проверки технического состояния электрооборудования энергоустановок для выявления нарушений и дефектов в их работе,
- выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок в соответствии с требованиями технической, технологической и эксплуатационной документации.

#### **уметь:**

- оценивать производственно-технических показателей работы энергоустановок в штатном и аварийном режимах,
- проводить визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание энергоустановок, оценивать их техническое состояние,
- пользоваться технической и технологической документацией при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок,
- проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок

#### **знать:**

- документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации энергоустановок,

- правила эксплуатации электротехнических установок,
- технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок.

### 1.3. Использование часов вариативной части ППССЗ

Тема 2.1. Теоретические основы электромонтажных работ

Тема 2.2

Организация и производство монтажа осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности

Тема 2.3. Кабельные и кабеленесущие системы

Тема 2.4

Технология монтажа ЛЭП ВЛ.

Тема 2.5

Технология монтажа электрооборудования подстанций

Тема 2.6. Эксплуатация электрических сетей, пускорегулирующей аппаратуры, аппаратуры управления, защиты и контроля

Тема 2.7.

Техническое обслуживание и эксплуатации промышленных установок

№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, практический опыт	№, наименование темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
<b>МДК.03.01 Основы энергоснабжения объектов отрасли</b>					
1	ПК 4.1 – ПК 4.3	Методы компенсации реактивной мощности в энергосистемах	1.1 – 1.2	12	Требования заказчика кадров
2	ПК 4.1 – ПК 4.3	Расчет сетей напряжением до 1 кВ	1.3 – 1.4	16	Требования заказчика кадров
3	ПК 4.1 – ПК 4.3	Аппараты учета потерь мощности на электростанциях	1.5 – 1.6	10	Требования заказчика кадров
4	ПК 4.1 – ПК 4.3	Регламентные работы по обеспечению электробезопасности	1.7 – 1.8	16	Требования заказчика кадров
<b>Всего часов:</b>				<b>54</b>	
<b>МДК.03.02 Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации электрооборудования энергоустановок</b>					
1	ПК 4.1 – ПК 4.3	Современные методики в организации ТО и эксплуатации электрооборудования	2.1 – 2.2	8	Требования заказчика кадров
2	ПК 4.1 – ПК 4.3	Цифровые технологии эксплуатации и защит воздушных и кабельных линий	2.3 – 2.4	10	Требования заказчика кадров

3	ПК 4.1 – ПК 4.3	Требования ПТЭ и ПТЭЭУ при монтаже электрооборудования подстанций	2.5	10	Требования заказчика кадров
4	ПК 4.1 – ПК 4.3	Микропроцессорные системы управления и контроля пускозащитных аппаратов	2.6	6	Требования заказчика кадров
5	ПК 4.1 – ПК 4.3	Особенности технического обслуживания электрооборудования промышленных установок	2.7	7	Требования заказчика кадров
<b>Всего часов:</b>				<b>43</b>	
<b>ПП.03 Производственная практика</b>					
1	ПК 4.1 – ПК 4.3	Меры предупреждения опасностей и рисков при эксплуатации электрооборудования	1 - 4	6	Требования заказчика кадров
2	ПК 4.1 – ПК 4.3	Схемы главной коммутации производственного участка	5-7	6	Требования заказчика кадров
3	ПК 4.1 – ПК 4.3	Технологии устранения неисправностей в силовых сетях	8 - 11	6	Требования заказчика кадров
4	ПК 4.1 – ПК 4.3	Оформление технической документации на ремонт электроустановок	12 -13	6	Требования заказчика кадров
5	ПК 4.1 – ПК 4.3	Приспособления для разборочно-сборочных работ при ремонте электродвигателей	14 -16	6	Требования заказчика кадров
6	ПК 4.1 – ПК 4.3	Нормативная документация на эксплуатацию и ремонт электрооборудования	17 - 19	6	Требования заказчика кадров
<b>Всего часов:</b>				<b>36</b>	

#### **1.4. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

объем образовательной нагрузки обучающихся – 657 часов, включая:  
учебную нагрузку обучающихся по МДК во взаимодействии с преподавателем – 369 часов;  
самостоятельную учебную работу по МДК– 16 часа;

учебную и производственную практику – 252 часа;  
консультации – 4 часа;  
промежуточную аттестацию – 16 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения рабочей программы профессионального модуля является овладение обучающимся видом профессиональной деятельности Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями в соответствии с ФГОС СПО по специальности.

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1.	Проводить диагностику технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.
ПК 3.2.	Осуществлять проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
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, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.03 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение учебной дисциплины					
			Учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем			Самостоятельная учебная работа	консультации	Промежуточная аттестация
			Теоретическое обучение, часов	Лабораторные и практические занятия, часов	Курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 3.1 – 3.2	МДК.03.01 Основы энергоснабжения объектов отрасли	242	192	32	-	8	2	8
ПК 3.1 – 3.2	МДК.03.02 Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации электрооборудования энергоустановок	145	121	24	-	-	-	-
ПК 3.1 – 3.2	Учебная практика	72	-	72	-	-	-	-
ПК 3.1 – 3.2	Производственная практика	180	-	180	-	-	-	-
Промежуточная аттестация: экзамен (по модулю)		18	-	-	-	8	2	8
Всего часов:		657	313	308	-	16	4	16

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.03 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК), тем	№ занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	Объем часов
1		2	3
<b>МДК.03.01.</b> Основы энергоснабжения объектов отрасли			<b>242</b>
<b>Раздел 1.</b> Основы энергоснабжения объектов отрасли			<b>242</b>
<b>Тема 1.1. Внутривзаводское электроснабжение объектов отрасли</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>48</b>
		<b>Лекции</b>	<b>36</b>
	1	1 Понятие о системах электроснабжения. Основные направления развития электроэнергетики. Электрические системы: основные определения и понятия, их назначение и области применения. Требования, предъявляемые к системам электроснабжения объектов.	2
	2	2 Типы и назначение электрических станций, режимы их работы. Типы электростанций, назначение и режимы их работы.	2
	3	3 Принцип действия и устройство тепловых, гидравлических, атомных и других типов электростанций. Использование энергии солнца, ветра, морских приливов, геотермальных вод, магнитогидродинамических генераторов для производства электроэнергии.	2
	4	4 Структурные схемы передачи электроэнергии к потребителям. Прием, передача и распределение электроэнергии от электрических станций до потребителей электроэнергии.	2
	5	5 Принципиальные схемы распределения электроэнергии внутри объекта. Элементы схем электроснабжения.	2
	7	6 Общие сведения о силовом и осветительном электрооборудовании напряжением до 1000 В. Общие сведения о силовом и осветительном электрооборудовании.	2
	8	7 Классификация приемников электроэнергии по требуемой степени бесперебойности электроснабжения.	2
	9	8 Устройство и конструктивное исполнение электрических сетей напряжением до 1000 В. Конструктивное исполнение электрических сетей. Схемы электроснабжения	2

		напряжением до 1000 В.	
11	9	Устройство осветительных и силовых сетей. Устройство, назначение и применение вводно-распределительных устройств, силовых щитов, осветительных щитов.	2
12	10	Электрические нагрузки. Потери мощности и электроэнергии в электрических сетях. Характеристики электрических нагрузок. Графики электрических нагрузок.	2
14	11	Определение расчётной нагрузки. Потери мощности и электроэнергии в воздушных и кабельных линиях и трансформаторах.	2
17	12	Защита электрических сетей в установках напряжением до 1000 В. Виды защиты сетей напряжением до 1000 В от токов перегрузки и токов короткого замыкания. Характеристики защитных аппаратов. Понятие об избирательной работе защиты.	2
18	13	Размещение аппаратов защиты в электрических сетях предприятий и других объектов. Определение величины тока срабатывания защитных аппаратов. Проверка электрических сетей на соответствие выбранному аппарату защиты.	2
19	14	Выбор и расчет электрических сетей на потерю напряжения, расчёт и выбор площади сечения проводников. Требования ПУЭ относительно потерь и отклонений напряжений в электрических сетях при передаче электроэнергии на расстояние. Активное и индуктивное сопротивления проводов и кабелей.	2
20	15	Определение потери напряжения в осветительных сетях. Расчёт нагревания и охлаждения проводников. Выбор площади сечения проводников.	2
21	16	Качество электроэнергии и компенсация реактивной мощности. Показатели качества электроэнергии. Влияние качества электроэнергии на работу электроприемников. Регулирование показателей качества напряжения в системах электроснабжения объектов.	2
22	17	Коэффициент мощности. Определение мощности компенсирующих устройств. Источники реактивной мощности. Размещение компенсирующих устройств. Регулирование работы компенсирующих устройств.	2
23	18	Внутризаводское распределение электроэнергии. Назначение, схемы и конструктивное выполнение электрических сетей напряжением до и выше 1000 В. Принципы построения схем электроснабжения.. Картограммы электрических нагрузок. Виды схем электроснабжения.	2
		<b>Лабораторные работы</b>	<b>2</b>
6	1	<b>Лабораторная работа №1.</b> Условно-графические обозначения в электрических схемах	2
		<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>
10	1	<b>Практическое занятие №1.</b> Выбор числа и мощности трансформаторов связи на электростанции	2
13	2	<b>Практическое занятие №2.</b> Расчет ЛЭП и выбор неизолированных проводов.	2
15	3	<b>Практическое занятие №3.</b> Расчет и выбор компенсирующего устройства.	2

	16	4	<b>Практическое занятие №4.</b> Определение местоположения подстанции.	2
			<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>
		1	Расчет электрических нагрузок	2
<b>Тема 1.2 Регулирование напряжения. Компенсация реактивной мощности</b>			<b>Содержание учебного материала</b>	<b>21</b>
			<b>Лекции</b>	<b>18</b>
	24	1	Регулирование величины и качества напряжения.	2
	25	2	Средства компенсации реактивной мощности. Расчеты при компенсации реактивной мощности.	2
	26	3	Конструктивное выполнение и размещение компенсирующих устройств.	2
	27	4	Необходимость в регулировании напряжения в электрических сетях и системах.	2
	28	5	Способы и средства регулирования напряжения.	2
	29	6	Реактивная мощность, коэффициент мощности и их физический смысл.	2
	31	7	Основные потребители реактивной мощности. Необходимость в увеличении коэффициента мощности.	2
	32	8	Естественная и искусственная компенсация. Компенсирующие установки и их размещение	2
	33	9	Расчет мощности компенсирующих установок	2
			<b>Лабораторные работы</b>	<b>2</b>
	30	1	<b>Лабораторная работа №2.</b> Выбор режима работы нейтрали различных напряжений.	2
			<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>1</b>
		2	Регулирование напряжения и компенсация реактивной мощности в электрических сетях.	1
<b>Тема 1.3 Устройство и конструктивное выполнение сетей до 1 кВ.</b>			<b>Содержание учебного материала</b>	<b>17</b>
			<b>Лекции</b>	<b>12</b>
	34	1	Виды электрических сетей: питающие и распределительные.	2
	35	2	Конструктивное выполнение электрических проводок: открытой, скрытой, выполненной проводами и кабелями.	2
	37	3	Влияние условий окружающей среды на выбор способа прокладки проводов и кабелей.	2
	38	4	Схемы электроснабжения: радиальные, магистральные, смешанные, петлевые, их достоинства и недостатки	2
	39	5	Распределительные устройства в сетях до 1 кВ: силовые пункты, шинопроводы, вводно-распределительные устройства.	2

	41	6	Выбор способа и прокладки силовой сети	2
			<b>Лабораторные работы</b>	<b>4</b>
	36	1	<b>Лабораторная работа №3.</b> Выбор способа прокладки проводов и кабелей.	2
	40	2	<b>Лабораторная работа №4.</b> Определение схем электроснабжения.	2
			<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>1</b>
		3	Устройство и конструктивное выполнение сетей до 1 кВ.	1
<b>Тема 1.4 Расчет электрических нагрузок в электроустановках напряжением до 1 кВ</b>			<b>Содержание учебного материала</b>	<b>17</b>
			<b>Лекции</b>	<b>10</b>
	42	1	Назначение расчетов электрических нагрузок. Понятие и определение расчетной и среднемесячной нагрузок.	2
	43	2	Методы расчета электрических нагрузок в электроустановках напряжением до 1 кВ.	2
	46	3	Расчет электрических нагрузок от однофазных электроприемников.	2
			<b>Лабораторные работы</b>	<b>2</b>
	44	1	<b>Лабораторная работа №5.</b> Расчет электрических нагрузок в электроустановках напряжением до 1 кВ.	2
			<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>
45	1	<b>Практическое занятие №5.</b> Практикум по расчету электрической нагрузки методом коэффициента максимума	2	
<b>Тема 1.5 Потери мощности и электроэнергии в основных элементах системы электроснабжения</b>			<b>Содержание учебного материала</b>	<b>13</b>
			<b>Лекции</b>	<b>13</b>
	47	1	Потери мощности и электроэнергии в линиях передачи.	2
	48	2	Потери мощности и электроэнергии в силовых трансформаторах.	2
	49	3	Причины потерь и способы их снижения.	2
	50	4	Расчет потерь мощности и электроэнергии в линиях и трансформаторах.	2
	51	5	Потери мощности и электроэнергии в силовых трансформаторах.	2
	52	6	Понятие времени использования максимума нагрузки и времени максимальных потерь мощности	2
	53	7	Оценка энергоэффективности трансформатора	1
<b>Тема 1.6. Оборудование и аппараты электрических станций.</b>			<b>Содержание учебного материала</b>	<b>60</b>
			<b>Лекции</b>	<b>58</b>
	54/1	1	Основное электрооборудование электрических станций и подстанций. Классификация подстанций, назначение и типы. Конструктивное выполнение, электрические схемы и электрооборудование главных понижающих подстанций и главных распределительных пунктов.	2

	55/2	2	Силовые трансформаторы и автотрансформаторы. Разъединители, отделители, короткозамыкатели и заземлители. Выключатели нагрузки, предохранители, разрядники, реакторы.	2
	56/3	3	Измерительные трансформаторы. Ознакомление с конструкцией и приводами высоковольтных аппаратов.	2
	58/5	4	Выбор числа и мощности трансформаторов на подстанциях. Определение числа и мощности трансформаторов в зависимости от характера электрических нагрузок, по условиям надежности электроснабжения, конструктивному выполнению, технико-экономическим показателям	2
	59/6	5	Проверка выбранного трансформатора по перегрузочному и аварийному режимам работы.	2
	61/8	6	Короткие замыкания в системах электроснабжения. Виды, причины и последствия коротких замыканий Изменение тока в трехфазной цепи при коротком замыкании.	2
	62/9	7	Расчет токов короткого замыкания в установках напряжением свыше 1000 В в относительных единицах.	2
	63/10	8	Расчет токов короткого замыкания в установках напряжением до 1000 В. Учет влияния электродвигателей при расчетах токов короткого замыкания. Действие токов короткого замыкания и ограничение их силы.	2
	64/11	9	Выбор токоведущих частей и аппаратов на подстанциях с учетом действия токов короткого замыкания.	2
	65/12	10	Выбор токоведущих частей распределительных устройств, силовых кабелей и электрооборудования с проверкой их на действие токов короткого замыкания.	2
	67/14	11	Заземление и зануление в энергоустановках. Основные требования ПУЭ к заземлению и занулению	2
	68/15	12	Классификация помещений с энергоустановками. Режимы работы нейтрали в энергоустановках.	2
	69/16	13	Естественные заземлители. Искусственные заземлители. Защитное заземление и способы его выполнения. Защитное отключение. Конструкция и расчет заземляющих устройств.	2
	71/18	14	Релейная защита и автоматизация систем электроснабжения. Виды, назначение и основные требования к релейной защите и устройствам автоматики в системах электроснабжения.	2
	73/20	15	Диспетчеризация и телемеханизация в системах электроснабжения.	2
	74/21	16	Схемы управления, контроля и сигнализации. Назначение и виды щитов управления на электрических станциях и подстанциях.	2
	75/22	17	Схемы управления электрооборудованием, системы сигнализации и блокировки. Работа устройства защитного отключения (УЗО).	2
	76/23	18	Виды учета электроэнергии. Требования к учету активной и реактивной энергии.	2

	78/25	19	Испытание изоляции высоковольтного электрооборудования и электрических сетей.	2
	79/26	20	Назначение, объем и нормы испытания изоляции различных видов электрооборудования. Аппаратура для испытания изоляции.	2
	80/27	21	Перенапряжения внутренние, атмосферные. Защита от перенапряжений. Общие сведения о перенапряжениях.	2
	81/28	22	Внутренние и атмосферные перенапряжения. Защита электрооборудования и электрических сетей от перенапряжений. Молниезащита подстанций, зданий и сооружений.	2
	82/29	23	Защита воздушных линий тросами. Построение зон защиты стержневыми молниеотводами.	2
			<b>Лабораторные работы</b>	<b>6</b>
	60/7	1	<b>Лабораторная работа №6.</b> Анализ графиков нагрузок по счетчикам активной и реактивной мощности	2
	66/13	2	<b>Лабораторная работа №7.</b> Расчёт освещения цеха, выбор светильников.	2
	77/24	3	<b>Лабораторная работа №8.</b> Изучение схемы включения однофазного счётчика активной энергии.	2
			<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>
	57/4	1	<b>Практическое занятие №6.</b> Расчет и выбор трансформаторов (автотрансформаторов) на узловой распределительной подстанции.	2
	70/17	2	<b>Практическое занятие №7.</b> Расчет заземляющего устройства энергоустановок	2
	72/19	3	<b>Практическое занятие №8.</b> Расчет и выбор элементов релейной защиты цехового трансформатора	2
			<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>
		4	Цифровые системы управления энергетическими системами	2
<b>Тема 1.7. Защитные меры электробезопасности.</b>			<b>Содержание учебного материала</b>	<b>25</b>
			<b>Лекции</b>	<b>24</b>
	83/30	1	Электротравматизм и его предотвращение. Анализ современного состояния производственного электротравматизма. Виды электротравм.	2
	84/31	2	Факторы, влияющие на исход поражения человека электрическим током. Классификация производственных помещений и причин электротравматизма.	2
	85/32	3	Способы создания безопасных условий труда. Система стандартов безопасности труда (ССБТ).	2
	86/33	4	Краткая характеристика стандартов ССБТ на требования и нормы по видам опасных и вредных производственных факторов.	2
	87/34	5	Стандарты ССБТ на требования безопасности к электротехническому оборудованию. Стандарты ССБТ на требования к средствам электрозащиты.	2
	88/35	6	Оказание первой помощи пострадавшим от электрического тока. Общие требования.	2

	89/36	7	Способы оказания первой доврачебной помощи. Первая помощь при поражении электрическим током.	2
	90/37	8	Электрозащитные средства и предохранительные приспособления. Классификация электрозащитных средств. Конструкция защитных средств. Плакаты и знаки электробезопасности.	2
	91/38	9	Контроль за состоянием средств электрозащиты. Испытание средств электрозащиты. Переносные заземления. Предохранительные приспособления.	2
	92/39	10	Способы защиты от поражения электрическим током в энергоустановках. Основные сведения и определения.	2
	93/40	11	Напряжение прикосновения. Напряжение шага. Защитное заземление. Зануление. Защитное отключение.	2
	94/41	12	Расчет заземляющих устройств. Электрическое разделение сетей. Использование малого напряжения. Выравнивание потенциалов.	2
			<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>1</b>
		5	Организационные мероприятия защиты от поражения электрическим током	1
<b>Тема 1.8. Регламентные работы по техническому обслуживанию оборудования энергоустановок</b>			<b>Содержание учебного материала</b>	<b>38</b>
			<b>Лекции</b>	<b>37</b>
	95/42	1	Меры защиты, предусматриваемые при проектировании и монтаже энергоустановок и электрических сетей.	2
	96/43	2	Выбор коммутационной аппаратуры, изоляторов и проводников.	2
	97/44	3	Типовые зоны для размещения электрооборудования и электрических сетей. Блокировки безопасности.	2
	98/45	4	Осмотр, переключения и категории работ в действующих энергоустановках. Осмотр энергоустановок.	2
	99/46	5	Осмотр, переключения и категории работ в действующих энергоустановках. Осмотр энергоустановок.	2
	100/47	6	Переключение в схемах электрических установок. Категории работ в действующих энергоустановках.	2
	101/48	7	Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в действующих энергоустановках.	2
	102/49	8	Оформление наряда. Порядок выдачи наряда. Допуск по наряду, надзор и оформление перерывов в работе.	2
	103/50	9	Окончание работы, сдача-приемка рабочего места, закрытие наряда.	2
	104/51	10	Выполнение работ по распоряжению и в порядке текущей эксплуатации.	2
	105/52	11	Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ, выполняемых со снятием напряжения.	2
	106/53	12	Отключение установки с проведением мер, предотвращающих ошибочную подачу	2

			напряжения к месту работы. Вывешивание предупредительных плакатов и ограждение места работы.	
	107/54	13	Проверка отсутствия напряжения. Наложение и снятие заземления. Производство работ по предотвращению аварий и ликвидации их последствий.	2
	108/55	14	Меры безопасности при обслуживании энергоустановок. Меры безопасности при обслуживании трансформаторов.	2
	109/56	15	Меры безопасности при обслуживании электродвигателей. Работы с электроинструментом и переносными электрическими светильниками.	2
	110/57	16	Меры электробезопасности при обслуживании электрических сетей.	2
	111/58	17	Меры электробезопасности при обслуживании электрических сетей.	2
	112/59	18	Меры электробезопасности при обслуживании комплексных распределительных устройств. Работы в энергоустановках, связанные с подъемом на высоту.	2
	113/60	19	Меры электробезопасности при работе в цепях измерительных приборов, релейной защиты и электросчетчиков.	1
			<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>1</b>
		6	Требования ПУЭ по безопасному выполнению работ в электроустановках	1
<b>Консультация перед экзаменом</b>				<b>2</b>
			<b>Промежуточная аттестация: экзамен</b>	<b>8</b>
<b>МДК.03.02. Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации электрооборудования энергоустановок</b>				<b>145</b>
<b>Раздел 2. Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации электрооборудования энергоустановок</b>				<b>145</b>
<b>Тема 2.1. Теоретические основы электромонтажных работ</b>			<b>Содержание учебного материала</b>	<b>22</b>
			<b>Лекции</b>	<b>22</b>
	1	1	Общие вопросы эксплуатации, монтажа электрических машин и энергоустановок. Основные задачи эксплуатации. Эксплуатационные показатели.	2
	2	2	Эксплуатационные документы. Условия хранения электрических машин. Классификацию помещений с энергоустановками.	2
	3	3	Монтаж распределительных электросетей и установок. Положение Правил устройства энергоустановок (ПУЭ), Правил технической эксплуатации энергоустановок (ПТЭ) и Правил техники безопасности (ПТБ), строительных норм и правил (СНиП).	2
	4	4	Оборудование, приспособления и приборы, применяемые при электромонтажных работах. Материалы и изделия, применяемые для электромонтажных работ.	2
	5	5	Общие требования к электропроводкам. Основные способы монтажа проводов, кабелей, шинопроводов, осветительных энергоустановок, монтаж светильников и осветительной аппаратуры.	2
	6	6	Монтаж электродвигателей и аппаратов. Классификация и конструктивные	2

			особенности электрических машин	
	7	7	.Особенности монтажа машин большой мощностью напряжением свыше 1000В.	2
	8	8	Содержание электромонтажных и пусконаладочных работ. Проверка электрической части энергоустановок.	2
	9	9	Подготовка к проверке и внешний осмотр. Проверка внутренних соединений обмоток.	2
	10	10	Проверка состояния изоляции крупных электрических машин и электроустановок Требования к состоянию изоляции.	2
	11	11	Проверка состояния изоляции машин постоянного тока. Проверка состояния изоляции машин переменного тока. Назначение и способы сушки изоляции.	2
<b>Тема 2.2</b> <b>Организация и производство монтажа осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности</b>			<b>Содержание учебного материала</b>	<b>38</b>
			<b>Лекции</b>	<b>34</b>
	12	1	Структура электромонтажных организаций.	2
	13	2	Организация электромонтажного участка.	2
	14	3	Требования к зданиям и сооружениям, сдаваемым под монтаж электрооборудования.	2
	15	4	Техника безопасности при электромонтажных работах Подготовка и организация электромонтажных работ. Нормативные документы.	2
	16	5	Заготовка элементов осветительных электроустановок.	2
	18	6	Техника безопасности при монтаже электроустановок напряжением до 1000В.	2
	19	7	Технология монтажа светильников, выключателей, розеток различного исполнения	2
	20	8	Разметка трасс электрических сетей осветительных электроустановок и светильников.	2
	21	9	Виды и характеристика электропроводок, используемых в жилых домах.	2
	22	10	Способы монтажа электропроводок согласно ПУЭ.	2
	23	11	Техника безопасности скрытых электропроводок при монтаже электропроводок	2
	25	12	Прокладка кабеля по кабельным конструкциям, в каналах, на лотках, коробах, металлических и неметаллических трубах.	2
	26	13	Монтаж тросовых электропроводок. Концевые крепежные конструкции тросовых электропроводок и способы их крепления.	2
27	14	Монтаж электропроводок в чердачных помещениях	2	
28	15	Технология монтажа скрытых и открытых электропроводок: под слоем штукатурки, в трубах, за подвесным потолком, в элементах конструкций	2	

			здания, в кабель-каналах	
	29	16	Пробивные, крепежные работы при монтаже скрытых электропроводок	2
	30	17	Технические требования к скрытой и открытой электропроводке, прокладываемой в деревянных, кирпичных, панельных и монолитных железобетонных домах. Изучение ПУЭ	2
			<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>
	17	1	<b>Практическое занятие №1.</b> Практикум по монтажу светильников, приборов и распределительных устройств осветительных электроустановок.	2
	24	2	<b>Практическое занятие №2.</b> Практикум по разработке технологической карты монтажа открытой электропроводки	2
<b>Тема 2.3. Кабельные и кабеленесущие системы</b>			<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>
			<b>Лекции</b>	<b>14</b>
	31/1	1	Общие сведения по прокладке кабелей. Подготовка и организация монтажа кабельных линий.	2
	32/2	2	Техника безопасности при монтаже кабельных линий. Технология прокладки кабеля в траншеях.	2
	33/3	3	Технология монтажа кабелей при отрицательных температурах	2
	34/4	4	Технология монтажа кабелей в блоках. Технология монтажа кабелей в туннелях	2
	35/5	5	Технология монтажа кабелей на эстакадах и в галереях	2
	36/6	6	Изучение конструкций кабельных муфт. Конструкция чугунной кабельной муфты.	2
	37/7	7	Периодичность плановых осмотров кабельных линий напряжением до 1 кВ. Виды и причины повреждений кабельных линий.	2
<b>Тема 2.4 Технология монтажа ЛЭП ВЛ.</b>			<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>
			<b>Лекции</b>	<b>14</b>
	38/8	1	Технология монтажа ЛЭП ВЛ.	2
	39/9	2	Допуск персонала строительного-монтажных организаций к работам в действующих электроустановках и в охранной зоне ЛЭП.	2
	40/10	3	Ввод воздушной линии в здание. Основные правила ввода электропроводов в здание	2
	41/11	4	Разбивка трассы воздушных линий и рытье котлованов под опоры. Подъем и установка опор.	2
	42/12	5	Крепление проводов, траверсов и изоляторов к опорам. Монтаж проводов и грозозащитных тросов.	2
	43/13	6	Монтаж трубчатых разрядников и заземляющих устройств.	2
	44/14	7	Приемка воздушной линии в эксплуатацию	2

<b>Тема 2.5 Технология монтажа электрооборудования подстанций</b>			<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>
			<b>Лекции</b>	<b>14</b>
	45/15	1	Производство работ в действующих электроустановках напряжением выше 1000В.	2
	46/16	2	Монтаж разъединителей и выключателей нагрузки.	2
	47/17	3	Технология монтажа шин распределительных устройств (открытых шинопроводов). Монтаж закрытых шинопроводов.	2
	48/18	4	Монтаж масляных выключателей типа ВМД -35. Монтаж бакового выключателя.	2
	49/19	5	Монтаж выключателя. Монтаж подвижного контакта выключателя ВМД - 35.	2
	50/20	6	Монтаж разъединителей напряжением 110 к В.	2
	51/21	7	Монтаж отделителей на напряжение 35-220 кВ. Монтаж высоковольтных предохранителей.	2
<b>Тема 2.6. Эксплуатация электрических сетей, пускорегулирующей аппаратуры, аппаратуры управления, защиты и контроля</b>			<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>
			<b>Лекции</b>	<b>10</b>
	52/22	1	Эксплуатация внутренних силовых сетей и сетей освещения. Осмотры электрических машин и электроприводов. Периодичность осмотров. Изучение особенностей конструкции силовых масляных трансформаторов.	2
	53/23	2	Особенности выбора аппаратов защиты, контроля электрооборудования	2
	54/24	3	Общие понятия о регулировании скорости. Допустимая нагрузка на двигатель. Синхронное вращение электроприводов	2
	55/25	4	Переходные процессы в электроприводе. Общие сведения о переходных процессах. Переходные процессы при линейных и нелинейных характеристиках двигателя. Электромеханическая постоянная времени.	2
	56/26	5	Расчет пусковых, тормозных и регулировочных сопротивлений. Расчет сопротивлений двигателей постоянного тока. Расчет сопротивлений асинхронного двигателя. Построение пусковой диаграммы. Расчет сопротивлений	2
<b>Тема 2.7. Техническое обслуживание и эксплуатации промышленных установок</b>			<b>Содержание учебного материала</b>	<b>33</b>
			<b>Лекции</b>	<b>11</b>
	57/27	1	Электрооборудование термических установок. Общие сведения, конструктивные особенности, технические характеристики и принципы действия термических установок. Электрооборудование и электрические схемы управления термическими установками.	2
	60/30	2	Типы, назначение и конструкция компрессоров, вентиляторов и насосов. Принцип действия и режимы работы. Особенности и выбор типа электропривода. Электрическое оборудование компрессоров, вентиляторов и насосов. Схемы	2

			управления.	
	63/33	3	Электрооборудование и схемы управления подъемно-транспортных установок	2
	66/36	4	Электропривод обрабатывающих установок. Регулирование скорости приводов. Выбор типа электропривода станков.	2
	69/39	5	Выбор системы автоматизации станков. Режимы работы электродвигателей станков.	2
	72/41	6	Осветительные приборы и установки, их классификация и характеристики. Выбор типа и размещение светильников.	1
			<b>Практические занятия</b>	<b>10</b>
	58/28	1	<b>Практическое занятие №3.</b> Расчет электрического нагревателя печи сопротивления	2
	61/31	2	<b>Практическое занятие №4.</b> Выбор электропривода компрессора	2
	64/34	3	<b>Практическое занятие №5.</b> Расчет освещения производственного помещения методом удельной мощности	2
	67/37	4	<b>Практическое занятие №6.</b> Построение пусковой диаграммы. Расчет сопротивлений	2
	70/40	5	<b>Практическое занятие №7.</b> Расчет мощности и выбор двигателя для кратковременного режима работы	2
			<b>Лабораторные работы</b>	<b>10</b>
	59/29	1	<b>Лабораторная работа №1.</b> Исследование работы электрической схемы источника питания гальванических ванн	2
	62/32	2	<b>Лабораторная работа №2.</b> Исследование работы электропривода и схемы управления участком ПТС	2
	65/35	3	<b>Лабораторная работа №3.</b> Настройка преобразователя частоты и тиристорного преобразователя.	2
	68/38	4	<b>Лабораторная работа №4.</b> Исследование системы управления двигателя постоянного тока автоматизированного электропривода	2
	71/41	5	<b>Лабораторная работа №5.</b> Изменение частоты вращения АД изменение частоты питающего напряжения	2
	73/43		<b>Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет</b>	<b>2</b>
<b>Учебная практика УП 03</b>				<b>72</b>
<b>Виды работ</b>				
- Производство и распределение электроэнергии. Термины и определения типоразмеров электрооборудования.				6
- Производство энергии на электростанциях. Основные схемы электроснабжения.				6
- Сведения об электроустановках. Степени защиты. Основные сведения о технике безопасности.				6
- Обслуживание системы управления электрическим приводом.				6
- Ремонт и обслуживание электротехнического оборудования энергоустановок				6



13.Изучение порядка оформлению документации при техническом осмотре электрооборудования объекта	7
14.Знакомство с документацией оформляемой на ремонт электроустановок гражданских зданий	7
15.Выполнение работ по разборке и сборке электродвигателей. Выполнение работ по очистке электродвигателей от загрязнений	7
16.Выполнение работ по проверке работоспособности двигателей после технического обслуживания и ремонта	7
17.Проведение профилактических осмотров трансформаторов и пускорегулирующей аппаратуры	7
18.Выполнение работ по выявлению причин неисправностей электроустановок	7
19.Оформление документации по эксплуатации и ремонту электрооборудования	7
20.Систематизация материалов собранных по итогам практики и оформление отчета	7
Дифференцированный зачет по ПП 03	4
<b>Консультации</b>	<b>12</b>
<b>Промежуточная аттестация: экзамен (по модулю)</b>	<b>6</b>
<b>Всего часов:</b>	<b>1020</b>

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

### **4.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация программы профессионального модуля предполагает наличие

- учебных кабинетов электрооборудования промышленных и гражданских зданий,
- метрологии, стандартизации и сертификации
- электромонтажной и механической мастерских,
- лаборатории монтажа, эксплуатации и ремонта электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Подготовка внеаудиторной работы должна обеспечиваться доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню дисциплин (модулей). Во время самостоятельной подготовки обучающиеся должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Оборудование учебных кабинетов и рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации, а также в кабинетах:

Электрооборудование промышленных и гражданских зданий

- пульт управления электрооборудованием кабинета;
- силовой пульт электропитания кабинета;
- стенды для изучения пускозащитных аппаратов;
- стенды для демонстрации работы электрических аппаратов;
- стенды для демонстрации работы принципиальных схем.

Метрологии, стандартизации и сертификации

- шкафы для хранения измерительных инструментов;
- стенды, макеты, действующие устройства;
- шкаф для хранения плакатов;
- шкаф для хранения учебно-методической и технологической документации.

Технические средства обучения:

- проекционная установка;
- мультимедийное оборудование.

Оборудование электромонтажной мастерской и рабочих мест мастерской:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- инструмент;
- комплект учебно-наглядных пособий.

Оборудование механической мастерской и рабочих мест мастерской:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- набор слесарных инструментов;
- набор измерительных инструментов;
- приспособления и вспомогательный инструмент;
- заготовки для выполнения слесарных работ;
- детали, узлы, механизмы, сборочные узлы;
- токарно-фрезерные, сверлильные, расточные, шлифовальные, заточные и строгальные станки.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- пульт управления электрооборудованием лаборатории;
- стенды для снятия характеристик электрических аппаратов;
- установки для изучения схем электроснабжения зданий;
- элементы схем внешнего электроснабжения;
- установки с элементами внутреннего электроснабжения зданий;
- элементы установки силового трансформатора

#### **4.2. Общие требования к организации образовательной деятельности**

Освоение обучающимися учебной дисциплины может проходить в условиях созданной образовательной среды как в образовательной организации (учреждении), так и в организациях, соответствующих профилю профессионального модуля ПМ.03 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок

Преподавание МДК профессионального модуля должно носить практическую направленность. В процессе лабораторно-практических занятий обучающиеся закрепляют и углубляют знания, приобретают необходимые профессиональные умения и навыки.

Изучение профессионального модуля предусматривает прохождение обучающимися учебной и производственной практик в стенах образовательной организации (учреждении) и в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки профессионального модуля.

Изучение таких общепрофессиональных дисциплин как Электротехника и электроника, Электрические машины и электропривод, Метрология, стандартизация и сертификация, а также профессиональные модули ПМ.01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования и ПМ.04 Освоение видов работ по профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию

электрооборудования должны предшествовать освоению данного модуля.

Теоретические занятия должны проводиться в учебных кабинетах электрооборудование промышленных и гражданских зданий,- метрологии, стандартизации и сертификации, лабораторно-практические занятия и учебная практика проводятся в лаборатории монтажа, эксплуатации и ремонта электрооборудования промышленных и гражданских зданий, электромонтажной и механической мастерских согласно ФГОС СПО по специальности.

Текущий контроль обучения и промежуточная аттестация должны складываться из следующих компонентов:

**текущий контроль:** опрос обучающихся на занятиях, проведение тестирования, оформление отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям и т.д.

**промежуточная аттестация:** экзамен, дифференцированный зачет, экзамен (по модулю).

#### 4.3 Кадровое обеспечение образовательной деятельности

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих реализацию ППССЗ: ППССЗ по специальности должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого профессионального модуля. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Фамилия, имя, отчество преподавателя	Беликова Валентина Викторовна
Образование	высшее, инженер, Коммунарский горнометаллургический институт, 1971г., Щ №167516, Автоматизация металлургического производства, инженер по автоматизации металлургического производства
Курсы повышения квалификации	преподаватель дисциплин профессионального цикла по специальностям 08.02.09 и 13.02.11, № 14-018ММК/20, 05.11.2020 г., в Институте дополнительного профессионального образования и дистанционного обучения ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля»
Категория, педагогическое звание	высшая, преподаватель-методист
Фамилия, имя, отчество	Александрова Ольга Михайловна

преподавателя	
Образование	высшее, магистр, Восточноукраинский государственный университет имени Владимира Даля, 1998г., АН №10652758, Электрические машины и аппараты, инженер-электромеханик
Курсы повышения квалификации	преподаватель электротехнических дисциплин, СПК № 17948, 22.12.2018 г., ГОУ ВПО ЛНР «ЛНУ имени Тараса Шевченко»
Категория, педагогическое звание	высшая, преподаватель-методист

#### 4.4. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

##### Основные источники:

1. Вышнепольский, И. С. Техническое черчение : учебник для среднего профессионального образования / И. С. Вышнепольский. — 10-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 319 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-5337-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489828>
2. Глазков, А. В. Электрические машины. Лабораторные работы : учебное пособие / А. В. Глазков. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 96 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-369-01312-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1134544>
3. Гурин, В. В. Детали машин. Курсовое проектирование в 2 кн. Книга 1 : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Гурин, В. М. Замятин, А. М. Попов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 366 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10928-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476003>
4. Жуловян, В. В. Электрические машины: электромеханическое преобразование энергии : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Жуловян. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 424 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04293-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492855>

##### Интернет-ресурсы:

1. Сайт технической литературы [https://www.ozon.ru/context/div\\_book/](https://www.ozon.ru/context/div_book/)
2. Сайт технической литературы <http://colibri.ru>

##### Дополнительные источники:

1. Игнатович, В. М. Электрические машины и трансформаторы : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 181 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00798-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491141>
2. Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники : учебник / Е.А. Лоторейчук. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 317 с. — (Среднее

профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0764-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1780133>

3. Москаленко, В. В. Электрический привод : учебник / В.В. Москаленко. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 364 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/4557. - ISBN 978-5-16-009474-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1851452>

4. Рульнов, А. А. Автоматическое регулирование : учебник / А. А. Рульнов, И. И. Горюнов, К. Ю. Евстафьев. - 2-е изд., стер. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 219 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-006216-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1225674>

5. Сибикин, М. Ю. Технология электромашиностроения : учебное пособие / М.Ю. Сибикин, Ю.Д. Сибикин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/textbook\_593908e06c7a67.70076983. - ISBN 978-5-16-012566-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1743578>

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем при проведении лабораторных работ, практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований.

Результаты обучения	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
<b>Знать:</b> – документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации энергоустановок, – правила эксплуатации электротехнических установок, - технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок.	<b>Знания</b> – в области документов, регламентирующих деятельность по эксплуатации энергоустановок, – о правилах эксплуатации электротехнических установок, - о технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок.	Опрос по теоретическому материалу Тестирование Оценка выполнения самостоятельной работы (составление опорных конспектов, подготовка сообщений и т.п.)
<b>Уметь:</b> –оценивать производственно-	<b>Умения</b>	Оценка выполнения

Результаты обучения	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
<p>технических показателей работы энергоустановок в штатном и аварийном режимах,</p> <p>–проводить визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание энергоустановок, оценивать их техническое состояние,</p> <p>–пользоваться технической и технологической документацией при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок,</p> <p>- проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок</p>	<p>– оценивать производственно-технических показателей работы энергоустановок в штатном и аварийном режимах,</p> <p>– проводить визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание энергоустановок, оценивать их техническое состояние,</p> <p>– пользоваться технической и технологической документацией при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок,</p> <p>- проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок</p>	<p>практических заданий</p> <p>Оценка выполнения индивидуальных заданий</p> <p>Оценка выполнения контрольных работ</p>
<p><b>Иметь практический опыт:</b></p> <p>– проведения проверки технического состояния электрооборудования энергоустановок для выявления нарушений и дефектов в их работе,</p> <p>- выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок в соответствии с требованиями технической, технологической и эксплуатационной документации.</p>	<p>Демонстрация практического опыта</p>	