





РАССМОТРЕНО  
Предметной цикловой  
комиссией специальных  
технических дисциплин  
Протокол № 10 от 10.06. 2021г.  
Председатель ПЦК

 И.А. Шарипова

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора  
по УВР

 / О.В. Гарбар

Заместитель директора  
по УПР

 / О.В. Селютина

Заведующий учебно-  
методическим кабинетом

 / Н.И. Савватеева

Заведующий библиотекой

 / С.А. Панчева

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе:

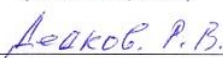
- Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации №44 от 23.01.2018г.).
- Приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 885 и Министерства просвещения Российской Федерации № 390 от 5.08.2020г. (ред. от 18.11.2020г.) «О практической подготовке обучающихся» (зарегистрировано в Минюсте России 11.09.2020г. № 59778);
- Рекомендаций, содержащие общие подходы к реализации образовательных программ среднего профессионального образования (отдельных их частей) в форме практической подготовки, утвержденных Министерством просвещения Российской Федерации от 14.04.2021г.
- Методических рекомендаций по разработке и реализации адаптированных образовательных программ СПО, утвержденных Департаментом государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 20.04.2015 года №06-830 вн.

Разработчики:

  
(подпись, МП)

Е.А. Арапова-Дедович  
(инициалы, фамилия)

преподаватель  
(занимаемая должность)

  
(подпись, МП)

Дедков Р.В.  
(инициалы, фамилия)

преподаватель  
(занимаемая должность)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	стр. 4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	24
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	27

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

### 1.1. Область применения рабочей 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» в части освоения основного вида деятельности ВД 01: Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок промышленных и гражданских зданий и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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

Данная рабочая программа модуля учитывает возможности реализации учебного материала и создания специальных условий для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ).

Обучение инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. В филиале создаются специальные условия для получения среднего профессионального образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья (Часть 10 статьи 79 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»).

Образовательный процесс для инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется в едином потоке со сверстниками, не имеющими таких ограничений.

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 задачи профессионального модуля - требования к результатам освоения профессионального модуля:**

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

### **иметь практический опыт:**

- в организации и выполнении работ по эксплуатации и ремонту электроустановок;
- уметь:**
- оформлять документацию для организации работ и по результатам испытаний действующих электроустановок с учётом требований техники безопасности;
- осуществлять коммутацию в электроустановках по принципиальным схемам;
- читать и выполнять рабочие чертежи электроустановок;
- производить электрические измерения на различных этапах эксплуатации электроустановок;
- контролировать режимы работы электроустановок;
- выявлять и устранять неисправности электроустановок;
- планировать мероприятия по выявлению и устранению неисправностей с соблюдением требований техники безопасности;
- планировать и проводить профилактические осмотры электрооборудования;
- планировать ремонтные работы;
- выполнять ремонт электроустановок с соблюдением требований техники безопасности;
- контролировать качество выполнения ремонтных работ.

### **знать:**

- классификацию кабельных изделий и область их применения;
- устройство, принцип действия и основные технические характеристики электроустановок;
- правила технической эксплуатации осветительных установок, электродвигателей, электрических сетей;
- условия приёмки электроустановок в эксплуатацию;
- перечень основной документации для организации работ;
- требования техники безопасности при эксплуатации электроустановок;
- устройство, принцип действия и схемы включения измерительных приборов;
- типичные неисправности электроустановок и способы их устранения;
- технологическую последовательность выполнения ремонтных работ;
- назначение и периодичность ремонтных работ;
- методы организации ремонтных работ.

## **1.3. Количество часов на освоение профессионального модуля:**

Суммарный объем нагрузки обучающегося – 785 часов, включая:

Всего – 491 час, в том числе практической подготовки 491 час;

самостоятельной работы обучающегося – 8 часов;

промежуточной аттестации – 30 часов;

консультации – 4 часа;

учебной практики – 72 часа;

производственной практики – 180 часа.

демонстрационный экзамен – 10 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися основного вида деятельности ВД 01: Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок промышленных и гражданских зданий, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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
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 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 иностранных языках

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план рабочей программы профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.									
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоятельная работа	Консультации	Промежуточная аттестация
			Обучение по МДК					Практики				
			Всего	В том числе				Учебная	Производственная			
Лекции	ЛПЗ	Курсовых работ (проектов)		Практическая подготовка								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ПК.1.1 – ПК.1.3 ОК 01 – ОК 10	ПМ 01. Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок	785	491	322	139	30	491	72	180	8	4	30
ПК 1.1 ОК 01 – ОК 10;	Раздел 1 Организация и производство работ по эксплуатации электрических машин											
	МДК.01.01 Электрические машины	188	174	120	54		174			2		12
ПК 1.1 ОК 01 – ОК 10	Раздел 2 Организация и производство работ по эксплуатации электрооборудования промышленных и гражданских зданий											
	МДК.01.02 Электрооборудование промышленных и гражданских зданий	225	219	128	61	30	219			4	2	
ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01 – ОК 10	Раздел 3. Организация и производство работ по выявлению неисправностей и ремонту электрооборудования промышленных и гражданских зданий											
	МДК.01.03. Эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий	110	98	74	24		110			2	2	8
ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01 – ОК 10	Учебная практика	72					72					
ПК 1.1 - ПК 1.3 ОК 01 – ОК 10	Производственная практика (по профилю специальности), часов	180					180					
ПК.1.1 – ПК.1.3 ОК 01 – ОК 10	Демонстрационный экзамен	10										10
	<b>Всего:</b>	<b>785</b>	<b>491</b>	<b>322</b>	<b>139</b>	<b>30</b>		<b>72</b>	<b>180</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>30</b>

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

4	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем в часах	
		всего	В том числе практической подготовки
<b>1</b>	<b>2</b>		
<b>Раздел 1. Организация и производство работ по эксплуатации электрических машин</b>			
<b>МДК.01.01 Электрические машины</b>			
<b>4 семестр</b>		<b>120 (80/40)</b>	
<b>Введение</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	Цели и задачи дисциплины. Роль электрических машин и трансформаторов в производстве и потреблении электрической энергии. Электрические машины как источники и преобразователи энергии.	2	2
<b>Тема 1.1 Коллекторные машины постоянного тока</b>		<b>54 (34/20)</b>	
<b>Тема 1.1.1</b> Принцип действия и устройство коллекторных машин постоянного тока	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	
	Основные законы электротехники применительно к теории электрических машин. Принцип обратимости электрических машин, их классификация. Принцип действия генератора и двигателя постоянного тока. Устройство коллекторной машины постоянного тока.	4	4
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие № 1.1. Изучение конструкции электрических машин постоянного тока	4	4
<b>Тема 1.1.2</b> Обмотки якоря коллекторных машин постоянного тока	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	
	Принцип выполнения обмотки якоря. Виды обмоток: простые петлевые и волновые, комбинированные обмотки. Уравнительные соединения обмоток. Область применения обмоток различного типа. ЭДС обмотки якоря. Электромагнитный момент машины постоянного тока.	6	6
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие № 1.2. Расчет параметров обмотки якоря. Выполнение развернутой схемы обмотки якоря машины постоянного тока	4	4
<b>Тема 1.1.3</b> Магнитное поле машин постоянного тока	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	
	Конструкция магнитопровода машины постоянного тока. Магнитодвижущая сила обмотки возбуждения. Магнитная характеристика машины постоянного тока. Реакция якоря, учет размагничивающего действия реакции якоря, назначение компенсационной обмотки, конструкция и область применения.	6	6



<b>Тема 1.1.4</b> Коммутация в машинах постоянного тока	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	Причины, вызывающие искрение на коллекторе. Шкала искрения по ГОСТу. Виды коммутации и способы ее улучшения.	4	4
<b>Тема 1.1.5</b> Коллекторные генераторы	<b>Содержание</b>	<b>14</b>	
	Уравнения ЭДС и моментов для генератора. Классификация генераторов по способу возбуждения: генераторы постоянного тока независимого, параллельного и смешанного возбуждения. Схемы включения, принцип работы, характеристики генераторов постоянного тока. Измерительные приборы в схемах электрических машин.	6	6
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>	
	Лабораторная работа № 1.1 Исследование работы генератора постоянного тока с независимым возбуждением. Сборка схемы и включение генератора. Построение характеристик генератора.	4	4
	Лабораторная работа № 1.2 Изучение работы генератора постоянного тока с параллельным возбуждением Сборка схемы и включение генератора. Построение характеристик генератора	4	4
<b>Тема 1.1.6</b> Коллекторные двигатели	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	
	Уравнения электродвижущих сил и моментов для двигателей постоянного тока. Коллекторные двигатели постоянного тока независимого, параллельного, последовательного и смешанного возбуждения. Схемы включения, принцип работы, основные характеристики, область применения. Регулировочные свойства коллекторных двигателей. Потери мощности и КПД коллекторных двигателей постоянного тока.	8	4
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	Лабораторная работа № 1.3 Изучение работы двигателя постоянного тока с независимым возбуждением Сборка схемы и включение двигателя. Построение характеристик двигателя	4	4
<b>Тема 1.2 Трансформаторы</b>		<b>34 (22/12)</b>	
	<b>Содержание</b>	<b>18</b>	
<b>Тема 1.2.1</b> Устройство и рабочий процесс трансформаторов	Назначение, область применения, принцип действия, устройство и классификация трансформаторов, способы охлаждения. Уравнения электродвижущих сил (ЭДС), токов. Приведение параметров вторичной обмотки трансформатора к первичной. Схема замещения и векторная диаграмма приведенного трансформатора. Трансформирование трехфазного тока. Паспортные данные трансформаторов, опытное	10	10

	определение параметров реального трансформатора. Потери мощности и коэффициент полезного действия трансформаторов. Способы регулирования напряжения трансформаторов.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>	
	Практическое занятие № 1.3 Изучение конструкции силовых трансформаторов	4	4
	Практическое занятие № 1-4 Исследование двухобмоточного трансформатора. Определение параметров двухобмоточного силового трансформатора опытным путем. Опыты холостого хода и короткого замыкания	4	4
<b>Тема 1.2.2</b> Схемы, группы соединения обмоток и параллельная работа трансформаторов	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	
	Схемы соединения обмоток трехфазных трансформаторов, влияние схемы соединения обмоток на отношение линейных напряжений трехфазных трансформаторов. Группы соединения (основные и производные), предусмотренные ГОСТом. Параллельная работа трансформаторов: назначение и условия включения трансформаторов на параллельную работу, порядок включения и распределение нагрузки между трансформаторами.	4	4
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие № 1.5 Параллельная работа трансформаторов. Изучение условий параллельной работы силовых трансформаторов и распределения нагрузки между ними.	4	4
<b>Тема 1.2.3</b> Автотрансформаторы и трехобмоточные трансформаторы	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	Устройство и особенности рабочего процесса автотрансформаторов. Достоинства и недостатки автотрансформаторов по сравнению с двухобмоточными трансформаторами. Трехобмоточные трансформаторы, назначение и особенности работы.	4	4
<b>Тема 1.2.4</b> Переходные процессы в трансформаторах	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	Переходные процессы, возникающие при включении трансформатора в электрическую сеть и при коротком замыкании на зажимах вторичной обмотки. Перенапряжения в трансформаторах и защита от них.	2	2
<b>Тема 1.2.5</b> Трансформаторы специального назначения	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	Трансформаторы для преобразования числа фаз. Трансформаторы с плавным регулированием напряжения. Трансформаторы для выпрямительных установок, особенности работы. Сварочные трансформаторы. Измерительные трансформаторы.	2	2
<b>Тема 1.3</b> Бесколлекторные машины переменного тока		<b>14 (10/4)</b>	
<b>Тема 1.3.1</b> Принцип действия и устройство бесколлекторных машин	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	Классификация бесколлекторных машин переменного тока Принцип действия синхронной машины. Основные типы синхронных машин. Конструкции неявнополюсных и явнополюсных синхронных машин.	4	4
	Принцип действия асинхронной машины, режим работы. Основные соотношения в		

	машинах переменного тока. Понятие о синхронной частоте вращения ротора, скольжении. Устройство статора синхронной и асинхронной машины.		
<b>Тема 1.3.2</b> Основные типы обмоток статора и принципы их выполнения	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	Принцип выполнения обмотки статора, понятие о секции, полном делении, шаге обмотки по пазам. ЭДС проводника обмотки. График распределения магнитной индукции в воздушном зазоре машины. Сосредоточенные и распределенные обмотки. Число пазов на полюс и фазу. Коэффициент распределения обмотки. Обмоточный коэффициент. Катушечная группа. ЭДС катушечной группы и фазной обмотки статора.	4	4
<b>Тема 1.3.3</b> Магнитодвижущая сила обмотки статора	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	
	Магнитная цепь электрической машины, основные понятия. Магнитодвижущая сила фазы обмотки. МДС трехфазной обмотки. Анализ кривой намагничивающей силы обмоток с целым числом пазов на полюс и фазу. МДС дробных обмоток. Магнитное поле обмотки переменного тока. Индуктивные сопротивления от магнитных полей воздушного зазора. Общие выражения для индуктивного сопротивления рассеяния. Индуктивности рассеяния для статорных и роторных обмоток синхронной машины.	2	2
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие № 1.6 Изучение конструкции асинхронных машин Изучение основных узлов асинхронных машин и их назначение.	4	4
<b>Тема 1.4 Асинхронные машины</b>		<b>46 (38/8)</b>	
<b>Тема 1.4.1</b> Режимы работы и устройство асинхронной машины	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	
	Двигательный, генераторный и тормозной режимы работы асинхронной машины. Условия перехода асинхронной машины в указанные режимы. Понятия о скольжении асинхронной машины. Устройство трехфазного асинхронного двигателя с фазным и короткозамкнутым ротором. Маркировки выводов обмоток асинхронного двигателя.	4	4
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	Лабораторная работа № 1.4 Определение выводов обмоток статора трехфазного асинхронного двигателя.	4	4
<b>Тема 1.4.2</b> Общая характеристика режимов работы при неподвижном и вращающемся роторе	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	
	Аналогия между асинхронной машиной и трансформатором. Магнитная цепь асинхронного двигателя. Основной магнитный поток и потоки рассеяния. Уравнения ЭДС асинхронного двигателя при неподвижном и вращающемся роторе.	6	6

	Уравнения МДС и токов асинхронного двигателя.		
<b>Тема 1.4.3</b> Схема замещения и векторная диаграмма асинхронного двигателя	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	Приведение параметров обмотки ротора к обмотке статора асинхронного двигателя. Схема замещения и векторная диаграмма асинхронного двигателя.	2	2
<b>5 семестр</b>		<b>54 (40/14)</b>	
<b>Тема 1.4.4</b> Электромеханические характеристики асинхронного двигателя	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	
	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. Перегрузочная способность асинхронного двигателя. Влияние активного сопротивления обмотки ротора на форму механической характеристики асинхронного двигателя. Рабочие характеристики асинхронного двигателя.	8	8
<b>Тема 1.4.5</b> Круговая диаграмма асинхронного двигателя	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	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. Построение рабочих характеристик асинхронного двигателя по круговой диаграмме.	2	2
<b>Тема 1.4.6</b> Пуск и регулирование частоты вращения трехфазных асинхронных двигателей	<b>Содержание</b>	<b>16</b>	
	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. Пуск асинхронных двигателей с фазным ротором. Асинхронные двигатели с улучшенными пусковыми свойствами. Способы регулирования частоты вращения трехфазных асинхронных двигателей.	14	14
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Лабораторная работа № 1.5 Изучение работы трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	2	2
<b>Тема 1.4.7</b> Однофазные и конденсаторные асинхронные двигатели	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	Принцип действия однофазного асинхронного двигателя. Особенности пуска однофазного асинхронного двигателя. Условия, необходимые для получения вращающегося магнитного поля. Конденсаторные асинхронные двигатели. Принцип действия, выбор рабочей и пусковой емкостей. Работа трехфазного асинхронного двигателя от однофазной сети. Выбор необходимой схемы включения.	2	2

	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие № 1.7 Расчет параметров асинхронного двигателя. Изучение влияния величины нагрузки на параметры асинхронного двигателя	2	2
<b>Тема 1.5 Синхронные машины</b>		<b>16</b>	
	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
<b>Тема 1.5.1</b> Способы возбуждения и устройство синхронных машин	Назначение и требования к способам возбуждения машин. Классификация источников питания обмоток возбуждения синхронных машин. Особенности систем возбуждения и их схемы. Особенности турбогенераторов и гидрогенераторов. Дизель - генераторы.	2	2
	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	
<b>Тема 1.5.2</b> Характеристики и векторные диаграммы синхронных генераторов	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. Уравнение ЭДС синхронного генератора. Характеристики холостого хода, короткого замыкания. Упрощенная векторная диаграмма турбогенератора. Регулировочные характеристики генератора.	4	4
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие № 1.8 Изучение работы трехфазного синхронного генератора.	2	2
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
<b>Тема 1.5.3</b> Режимы работы синхронных генераторов, включенных в систему	Условия и порядок включения синхронного генератора на параллельную работу с сетью различными методами. Метод точечной синхронизации и самосинхронизации. Режим синхронного компенсатора. Назначение, схема включения, особенности конструкции. Режимы синхронного двигателя. Принцип действия и особенности конструкции. Пуск синхронного двигателя.	2	2
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>	
	Лабораторная работа № 1.6 Включение синхронного генератора в сеть. Изучение работы трехфазного синхронного генератора, включенного на параллельную работу с сетью, построение характеристик.	4	4
	Лабораторная работа № 1.7 Изучение работы трехфазного синхронного двигателя. Сборка схемы и включение двигателя, построение характеристик.	2	2
<b>Тема 1.6 Машины специального назначения</b>		<b>8</b>	
	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
<b>Тема 1.6.1</b> Асинхронные машины специального назначения	Индукционные регуляторы напряжения и фазорегуляторы. Асинхронный преобразователь частоты и исполнительный двигатель. Электрические машины синхронной связи. Линейный асинхронный двигатель. Микродвигатели серии ДАО, АДЕ. Универсальные двигатели серии УАД. Однофазные конденсаторные двигатели серии 5АЕУ. Назначение и область применения.	2	2

Тема 1.6.2 Синхронные машины специального назначения	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	Синхронные машины с постоянным 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.	2	2
Тема 1.6.3 Машины постоянного тока специального назначения	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	Электромашинный усилитель. Бесконтактные двигатели постоянного тока. Универсальные коллекторные двигатели серии УЛ, УМТ, МУН. Машины постоянного тока малой мощности. Тахогенераторы.	2	2
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Лабораторная работа № 1.8 Изучение работы машины постоянного тока специального назначения Сборка схемы и включение машины; построение характеристик.	2	2
<b>Раздел 2 Организация и производство работ по эксплуатации электрооборудования промышленных и гражданских зданий</b>			
<b>МДК.01.02 Электрооборудование промышленных и гражданских зданий</b>			
<b>4 семестр</b>		<b>92 (66/26)</b>	
Введение	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	Цели и задачи дисциплины, связь с другими общепрофессиональными дисциплинами и междисциплинарными курсами. Общая характеристика электрооборудования предприятий и гражданских зданий	2	2
Тема 2.1 Электрооборудование осветительных установок	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	
	Устройство электрических источников света. Характеристики ламп накаливания, люминесцентных ламп, дуговых ртутных ламп высокого давления (ДРЛ). Энергосберегающие лампы.	2	2
	Осветительные приборы. Основные типы светильников для промышленных и гражданских зданий.	2	2
	Исполнение и степень защиты светильников	2	2
Тема 2.2 Электрооборудование общепромышленных механизмов и установок	<b>Содержание</b>	<b>58</b>	
	Классификация грузоподъемного электрооборудования.	2	2
	Особенности и режимы работы.	2	2
	Основное электрооборудование кранов, его размещение.	2	2

	Способы управления механизмами кранов.	2	2
	Крановые электродвигатели. Расчёт статических нагрузок крановых двигателей.	2	2
	Выбор и проверка двигателей. Расчёт нагрузок двигателей моста и тележки.	2	2
	Учёт динамических нагрузок	2	2
	Крановые тормозные устройства. Расчёт и выбор крановых резисторов.	2	2
	Аппаратура управления и защиты электроприводов кранов. Схемы защитных панелей. Токосвод к кранам.	2	2
	Принципиальные электротехнические схемы управления механизмами подъёма и перемещения мостовых кранов.	4	4
	Электрооборудование подвесных электротележек. Схемы управления приводом электротележек.	4	4
	Расчёт и выбор двигателей.	2	2
	Устройство и электрооборудование лифтов. Электрические схемы управления лифтами.	4	4
	Электрооборудование механизмов непрерывного транспорта и поточно-транспортных систем.	2	2
	Характеристика и требования к электрооборудованию компрессоров, вентиляторов, воздуходувок, насосов. Устройство компрессоров.	2	2
	Схема компрессорной установки. Расчёт потребности сжатого воздуха.	2	2
	Выбор компрессора и двигателя.	2	2
	Аппаратура управления компрессорами. Схема управления компрессорной установки.	4	4
	Устройство вытяжной вентиляции.	2	2
	Конструирование вентсистемы. Расчёт воздухообмена. Выбор воздухопроводов. Расчёт требуемого давления.	2	2
	Выбор вентилятора и двигателя. Схема управления вентсистемы.	2	2
	Устройство насосов. Схема насосной установки.	2	2
	Пуск и остановка центробежного насоса. Работа насоса на магистраль.	2	2
	Регулирование производительности насосов. Выбор мощности двигателя.	2	2
	Реле уровня. Схема управления откачивающими насосами	2	2
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>26</b>	
	Практическое занятие № 2.1 Выбор двигателя для привода подъёма мостового крана	4	4
	Практическое занятие № 2.2 Изучение схемы контроллерного управления двигателями крановых механизмов	4	4

	Практическое занятие № 2.3 Выбор оборудования для схемы контроллерного управления приводом подъёма мостового крана	4	4
	Практическое занятие № 2.4 Расчёт и выбор двигателей компрессорной установки	2	2
	Практическое занятие № 2.5 Изучение схемы автоматического управления компрессорной установки	4	4
	Практическое занятие № 2.6 Расчёт мощности двигателя вентилятора.	2	2
	Практическое занятие № 2.7 Изучение схемы автоматического управления вентиляционной установки	4	4
	Практическое занятие № 2.8 Изучение схемы управления насосной установки	2	2
<b>5 семестр</b>		<b>41</b>	
		<b>(32/ 9)</b>	
Тема 2.3 Электрооборудование промышленных зданий	<b>Содержание</b>	<b>41</b>	
	Классификация станков. Основные и вспомогательные движения. Кинематические схемы	2	2
	Требования к ЭП станков. Выбор типа ЭП. Регулирование скорости приводов станков. Механическое и электромеханическое регулирование	2	2
	Устройство токарно-винторезного станка. Общие сведения о токарно-револьверных и карусельных станках.	2	2
	Основные характеристики режима точения. Определение глубины резания, подачи. Расчёт скорости, усилия и мощности резания	2	2
	Построение нагрузочной диаграммы токарного станка. Расчёт мощности и выбор двигателей	2	2
	Схема управления токарно-винторезного станка. Схема управления токарно-револьверного станка. Связь механического, электрического управления и гидропривода	2	2
	Электрооборудование сверлильных, строгальных, фрезерных и шлифовальных станков.	2	2
	Общие сведения об электротермических установках. Устройство и электрооборудование печей сопротивления. Устройство камерной печи. Сушильная камерная печь	2	2
	Нагревательные элементы Электрическая схема печи сопротивления с регулированием температуры. Работа прибора теплового контроля. Тиристорное регулирование печей сопротивления.	2	2
	Устройство дуговых печей. Схема питания дуговой печи. Основное электрооборудование установок с дуговыми печами. Схема электрического регулирования мощности дуговой печи.	2	2
Конструктивное исполнение и электрооборудование индукционных печей.	2	2	



	Электрические схемы индукционных печей.		
	Общие сведения об электросварке. Электроустановки для сварки. Сварочные трансформаторы. Преобразователи постоянного тока.	2	2
	Электрооборудование электротехнологических установок	2	2
	Характеристики взрывоопасных смесей. Классификация взрывоопасных зон по ПУЭ	2	2
	Прокладка проводов и кабелей во взрывоопасных зонах. Специальные кабели. Монтаж и испытание трубной проводки. .	2	2
	Двигатели и аппараты управления для взрывоопасных зон. Выбор электрооборудования для пожароопасных зон	2	2
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>9</b>	
	Практическое занятие №2.9 Выбор двигателя для привода шпинделя токарного станка	4	4
	Практическое занятие № 2.10 Изучение схемы управления печи сопротивления	2	2
	Практическое занятие № 2.11 Изучение схемы управления дуговой печи	3	3
<b>бсеместр</b>		<b>86</b>	
		<b>(30/26/30КП)</b>	
Тема 2.4 Электрооборудование гражданских зданий	<b>Содержание</b>	<b>40</b>	
	Электрооборудование кондиционеров, холодильников, морозильников.	2	2
	Электрические схемы кондиционеров, холодильников, морозильников	8	8
	Электрооборудование нагревательных приборов. Котлы. Электронагреватели. .	4	4
	Электрические схемы нагревательных приборов, котлов, электронагревателей	6	6
	Электрическое отопление. Конвекторы, излучающие панели	4	4
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>16</b>	
	Практическое занятие № 2.12 Изучение электрической схемы промышленных кондиционеров, холодильников, морозильников	4	4
	Практическое занятие № 2.13 Изучение электрической схемы бытовых кондиционеров, холодильников, морозильников	4	4
	Практическое занятие № 2.14 Изучение электрической схемы нагревательных приборов, котлов, электронагревателей	4	4
Практическое занятие № 2.15 Изучение электрической схемы систем электрического отопления	4	4	
Тема 2.5 Энергоаудит промышленных и гражданских зданий	<b>Содержание</b>	<b>16</b>	
	Анализ режимов работы трансформаторных подстанций. Обследование электропотребляющего оборудования, проверка соответствия мощности электродвигателей и мощности потребителя	4	4
	Оформление документации по результатам аудита	2	2

	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>10</b>	
	Практическое занятие № 2.16 Выполнение анализа режимов работы трансформаторных подстанций	2	2
	Практическое занятие № 2.17 Составление паспортов обследования электропотребляющего оборудования	4	4
	Практическое занятие № 2.18 Оформление документации по результатам энергоаудита	4	4
<b>Курсовое проектирование</b>	<b>Содержание</b>	<b>30</b>	
	Выдача задания. Составление плана работы над проектом	2	2
	Описание механизма. Краткие сведения по технологии Разработка 1-го листа графической части.	2	2
	Выбор режима работы (описание цикла работы)	2	2
	Расчёт мощностей двигателя и времени по этапам цикла	2	2
	Построение нагрузочной диаграммы	2	2
	Обработка нагрузочной диаграммы. Выбор и проверка двигателя	2	2
	Построение характеристик и пусковой диаграммы	2	2
	Расчёт и выбор пускорегулировочных резисторов	2	2
	Оформление графической части. Лист 1.	2	2
	Составление схемы управления. Краткое описание исходной схемы. Расчёт и выбор элементов схемы.	2	2
	Описание работы схемы в основных (рабочих) режимах. Работа защиты.	2	2
	Наладочные режимы, блокировки, сигнализация. Разработка 2-го листа графической части	2	2
	Расчёт и выбор элементов защиты. Составление спецификации.	2	2
	Оформление графической части. Лист 2.	2	2
	Оформление пояснительной записки. Подготовка к защите проекта.	2	2
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом	Планирование выполнения курсового проекта Определение задач курсового проекта Изучение литературных источников Подготовка пояснительной записки и графической части курсового проекта Подготовка доклада к защите курсового проекта	<b>2</b>	
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении	Подготовка к проверочным работам по темам МДК. Подготовка к практическим работам № 2.1 - №2.11 с использованием методических	<b>2</b>	

раздела 2	рекомендаций преподавателя; оформление отчетов по практическим работам и подготовка к их защите		
<b>Раздел 3. Организация и производство работ по выявлению неисправностей и ремонту электрооборудования промышленных и гражданских зданий</b>		<b>110</b>	
<b>МДК.01.03 Эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий</b>		<b>98</b>	
Введение	<b>Содержание</b>	2	2
	Краткая характеристика дисциплины, ее цели и задачи. Основные нормативные документы по эксплуатации и ремонту электрооборудования. Подразделения специализированной организации, занимающиеся эксплуатацией и ремонтом электрооборудования. Виды ремонтов электрооборудования: текущий, средний, капитальный.		
Тема 3.1. Организация эксплуатации и ремонта электроустановок	<b>Содержание</b>	6	6
	Организация эксплуатации и ремонта электроустановок промышленных предприятий. Структура эксплуатационной организации. Нормативно-техническая документация по эксплуатации и ремонту электрооборудования. Порядок сдачи в эксплуатацию электроустановок после ремонта.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Практическое занятие №3.1 Изучение и заполнение нормативно-технической документации в процессе эксплуатации электрооборудования	2	2
Тема 3.2 Эксплуатация и ремонт электрических сетей и осветительных установок	<b>Содержание</b>	16	16
	Прием в эксплуатацию электрических сетей после выполнения электромонтажных работ; обслуживание цеховых электрических сетей напряжением до 1000 В; периодичность осмотров; измерения и испытания электрических сетей в процессе эксплуатации. Эксплуатация и ремонт осветительных установок; требования нормативных документов к рабочему и аварийному освещению; измерение освещенности, проверка сопротивления изоляции проводов; общие сведения о эксплуатации и ремонте наружного и рекламного освещения; инвентарные приспособления используемые при эксплуатации и ремонте электрических сетей и осветительных установок. Правила безопасности при эксплуатации и ремонте электрических сетей и осветительных установок.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	4	
	Практическое занятия № 3.2 Способы проверки электрических цепей.	2	2
	Практическое занятия № 3.3 Изучение схемы монтажа светильников с люминесцентными	2	2

	лампами		
Тема 3.3 Эксплуатация и ремонт силового электрооборудования	<b>Содержание</b>	34	34
	Общие сведения об эксплуатации и ремонте электродвигателей: осмотр, надзор за выполнением инструкций заводов-изготовителей, контроль за температурой подшипников, обмоток, корпусов; проверка технического состояния электродвигателей, вибрации, допустимых отклонений центровки валов различных муфт; наличия смазки в подшипниках и смена смазки; износа щеток и их замена. Обслуживание пускорегулирующей аппаратуры. Проверка соответствия уставок автоматических выключателей и токов плавких вставок предохранителей тока, защищаемых двигателей и проводам, питающим эти электродвигатели; эксплуатация и ремонт электрооборудования грузоподъемных машин; профилактика, проверка технических характеристик. Эксплуатация и ремонт силовых распределительных шкафов; периодичность осмотров распределительных устройств (РУ) напряжением до 1000 В. Неисправности распределительных устройств и способы их устранения. Проверка сопротивления изоляции электрооборудования. Правила безопасности при эксплуатации и ремонте электрооборудования. Планирование работы бригады по эксплуатации и ремонту электроустановок.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	10	
	Лабораторная работа № 3.1 Проверка сопротивления изоляции обмоток электродвигателей. Измерение сопротивления изоляции обмоток электродвигателей переменного тока. Заполнение протокола.	2	2
	Лабораторная работа № 3.2 Проверка сопротивления изоляции отходящих линий. Проверка сопротивления изоляции проводов и кабелей, отходящих линий от силового распределительного шкафа питающего электрооборудование цеха. Оформление протокола	2	2
	Практическое занятия № 3.4 Определение маркировки выводов обмотки трехфазного асинхронного двигателя.	2	2
	Практическое занятия № 3.5 Выявление неисправностей в асинхронных электродвигателях.	2	2
	Практическое занятия № 3.6 Составление дефективной ведомости при ремонте	2	2

	асинхронного электродвигателя.		
Тема 3.4 Эксплуатация кабельных линий	<b>Содержание</b>		
	Приёмка в эксплуатацию кабельных линий после монтажа. Документация. Основные марки, технические характеристики кабелей. Исполнительная документация кабельных линий, проложенных в земле. Осмотры трассы кабельных линий, проложенных в земле. Земляные работы вблизи трассы. Монтаж соединительных и концевых кабельных муфт. Осмотр концевых муфт, осмотр кабельных колодцев, осмотр туннелей, шахт и каналов на подстанциях. Профилактические измерения в кабельных линиях: контроль сопротивления изоляции. Тепловые испытания кабеля. Измерение блуждающих токов. Защита кабелей от электрохимической коррозии	16	16
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	Лабораторная работа № 3.3 Оконцевание жил проводов и кабелей. Соединение медных и алюминиевых жил проводов и кабелей.	2	2
	Практическое занятия № 3.7 Оформление кабельного журнала	2	2
Тема 3.5 Эксплуатация воздушных линий электропередач.	<b>Содержание</b>		
	Приёмка в эксплуатацию воздушных линий электропередач после монтажа. Документация. Основные элементы ВЛ, технические характеристики. Разновидности ВЛ, габариты, пересечения и сближения. Осмотры воздушных линий электропередач. Заземление. Защита от перенапряжений ВЛ. Профилактические испытания и ремонт ВЛ.	8	8
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие № 3.8. Оформление паспорта на воздушную линию электропередач. Изучение по опорной схемы ВЛ.	2	2
Тема 3.6 Эксплуатация и ремонт трансформаторных подстанций и распределительных устройств	<b>Содержание</b>		
	Приёмка в эксплуатацию электрооборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств. Измерения. Испытания. Текущий и капитальный ремонты. Основные технические данные трансформаторных подстанций (ТП). Условия эксплуатации отдельно стоящей и внутрицеховой подстанций. Осмотр силовых трансформаторов, коммутационных аппаратов и распределительных щитков. Проверка	8	8

	<p>контактов аппаратов распределительных устройств (РУ), проверка болтовых соединений. Соответствие параметров отдельных элементов технических нормам.</p> <p>Параллельная и раздельная работа трансформаторов. Включение трансформаторов на параллельную работу. Фазировка трансформаторов.</p> <p>Восстановление трансформаторного масла. Влияние нагрузки трансформатора на износ и изоляцию.</p> <p>Ведение технической и эксплуатационной документации. Контроль качества заземления. Контроль уровня масла внутри бака. Проверка состояния помещений подстанций. Периодичность осмотров ТП. Приемка трансформаторов и распределительных пунктов в эксплуатацию после выполнения электромонтажных и ремонтных работ.</p>		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Практическое занятие № 3.9 Режимы работы трансформаторов	2	2
<p><b>Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 3</b></p> <p>подготовка к лабораторным работам , практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя; оформление отчетов по лабораторным работам и подготовка к их защите.</p>		2	
<p><b>Консультации</b></p>		2	
<p><b>Промежуточная аттестация</b></p>		8	
<p><b>Учебная практика</b></p>		72	
<p>-ознакомление с правилами безопасности при работе с электромонтажным инструментом;</p> <p>-организация рабочего места в соответствии с требованиями безопасности труда;</p> <p>-ознакомление со схемами управления электроосвещения;</p> <p>-ознакомление со схемами управления электрооборудования;</p> <p>-приобретение навыков чтения электрических схем, выполнения разметки;</p> <p>-приобретение навыков монтажа распаечных коробок, розеток и выключателей;</p> <p>-приобретение навыков подготовки проводов и их оконцевания; закрепления и соединения в коробках;</p> <p>-проверка собранной схемы при подаче питания и включении светильников</p> <p>-приобретение навыков выявления неисправностей и их устранения при монтаже электрооборудования</p>		72	72
<p><b>Производственная практика</b></p>		180	
<p><b>Виды работ</b></p> <p>-ознакомление с правилами безопасности при эксплуатации электрических машин;</p> <p>-участие в составлении графика ремонтов электрических машин;</p>		180	180

<ul style="list-style-type: none"> <li>-участие в процессе разборки и сборки электрических машин;</li> <li>-участие в работах по снятию рабочих характеристик электрических машин;</li> <li>-разработка эксплуатационной документации на электрическую машину, трансформатор;</li> <li>-участие в работах по снятию механических характеристик электропривода.</li> <li>-ознакомление с правилами безопасности при эксплуатации электрооборудования промышленных и гражданских зданий;</li> <li>-участие в составлении эксплуатационной документации на электроустановку;</li> <li>-участие в организации работ по эксплуатации электрооборудования промышленных и гражданских зданий;</li> <li>-ознакомление со схемами управления электрооборудования;</li> <li>-участие в выполнении электрических измерений при эксплуатации электрооборудования;</li> <li>-проектирование электрооборудования промышленных и гражданских зданий.</li> <li>-участие в организации допуска к выполнению работ в действующих электроустановках;</li> <li>-организация рабочего места в соответствии с требованиями безопасности труда;</li> <li>-участие в проведении различных видов инструктажа по охране труда.</li> <li>-ознакомление с правилами безопасности при выполнении ремонтных работ электрооборудования промышленных и гражданских зданий;</li> <li>-участие в выявлении неисправностей электрооборудования промышленных и гражданских зданий;</li> <li>-участие в планировании и выполнении ремонтов электрооборудования промышленных и гражданских зданий;</li> <li>-участие в выполнении работ по проведению модернизации электрооборудования промышленных и гражданских зданий;</li> <li>-участие в оценке состояния электрооборудования промышленных и гражданских зданий;</li> <li>-участие в осуществлении контроля качества проведения ремонтных работ.</li> </ul>		
<b>Демонстрационный экзамен</b>	10	
<b>Всего</b>	<b>785</b>	

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Для освоения рабочей программы профессионального модуля предусмотрены учебные помещения:

Лаборатория «Электрические машины»

Лаборатория «Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий»;

Мастерские слесарно-механическая и электромонтажная.

### Оборудование учебных лабораторий

- секция электрических машин;
- набор измерительных инструментов.
- лабораторный стенд Денар: секция № 2 Электрические машины;
- тестер Ц43101;
- лабораторный стенд «Промавтоматика»
- Интерактивная доска SMART Board 680i;
- Компьютер в комплекте Intel;
- Комплект технологической документации

### Оборудование мастерских:

- верстаки слесарные;
- набор слесарных инструментов;
- набор измерительных инструментов;
- материалы для выполнения работ.

Реализация рабочей программы модуля предполагает обязательную учебную и производственную практику.

### 4.2. Информационное обеспечение обучения

#### Основные 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, 2018. — 181 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00798-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/414597> (дата обращения: 26.05.2021).
2. Смоленцев, В.И. Электрические машины и аппараты: учебное пособие / В. И. Смоленцев. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2020. - 182 [7] с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-222- 32940-5. - Текст: непосредственный.
3. 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).
4. Щербаков, Е. Ф. Электрические аппараты: учебное пособие / Е.Ф. Щербаков, Д.С.



- Александров. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 303 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-561-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1089866> (дата обращения: 26.05.2021).
5. Полищук, В. И. Эксплуатация, диагностика и ремонт электрооборудования: учебное пособие / В.И. Полищук. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 203 с.: ил. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016457-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1150957> (дата обращения: 26.05.2021).

#### Дополнительные источники

1. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: учебное пособие / Н.В. Грунтович. — Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2020. - 271 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015611-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1124348> (дата обращения: 26.05.2021). – Режим доступа: по подписке.
2. Поляков, А. Е. Электрические машины, электропривод и системы интеллектуального управления электротехническими комплексами: учебное пособие / А.Е. Поляков, А.В. Чесноков, Е.М. Филимонова. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. - 224 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-720-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1043133> (дата обращения: 26.05.2021).
3. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 138 с. - ISBN 978-5-16-012097-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1052365> (дата обращения: 26.05.2021).
4. Шеховцов, В. П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению: учебное пособие / В.П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 136 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013424-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1090082> (дата обращения: 26.05.2021).

#### Интернет-источники

1. Электронная библиотечная система Znanium.com: сайт. - URL: <http://znanium.com> (дата обращения: 03.06.2021). - Текст: электронный
2. Электронная библиотечная система Юрайт: сайт. - URL: <https://urait.ru/> (дата обращения: 03.06.2021).- Текст: электронный

### 4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Перед изучением данного модуля необходимо изучить общепрофессиональные дисциплины: Информационные технологии в профессиональной деятельности, Электротехника.

### 4.4. Условия реализации рабочей программы профессионального модуля для инвалидов и лиц с ОВЗ

При реализации рабочей программы профессионального модуля ПМ 01 Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок для

инвалидов и лиц с ОВЗ в едином потоке со сверстниками, не имеющими таких ограничений, нормативный срок освоения программы не увеличивается.

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обучение проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

При изучении профессионального модуля для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- осуществление процесса обучения для инвалидов и лиц с ОВЗ в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья;
- индивидуальное консультирование инвалидов и лиц с ОВЗ;
- пользование необходимыми техническими средствами обучения;
- организации рабочего места для инвалидов и лиц с ОВЗ;
- обеспечение печатными и электронными образовательными ресурсами (учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

В зависимости от конкретного вида ограничения здоровья (нарушения слуха (глухие, слабослышащие), нарушения зрения (слепые, слабовидящие), нарушения опорно-двигательного аппарата и др.) обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- обеспечение индивидуального равномерного освещения не менее 300 люкс;
- для выполнения заданий инвалидам и лицам с ОВЗ при необходимости предоставляется увеличивающееся устройство;
- задания для практических, лабораторных, самостоятельных и иных работ оформляются увеличенным шрифтом;
- по желанию обучающихся текущий и итоговый контроль знаний по учебной дисциплине проводится в письменной, устной и иной удобной форме.

Практика для инвалидов и лиц с ОВЗ проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Инвалиды и лица с ОВЗ проходят все виды практик, предусмотренных учебным планом, в соответствии с программой практики на основании договоров с профильными организациями, предоставляющими базы практик для инвалидов и лиц с ОВЗ. Филиал обеспечивает наличие мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ОВЗ с учетом состояния их здоровья и требований по доступности.

#### **4.5. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализация рабочей программы учебной дисциплины обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю данной программы и прошедших обучение по программе «Инклюзивное образование в ВУЗе».

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<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>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>– проведении промежуточной аттестации.</li> </ul>
<p>ПК 1.2. Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация навыков организации и выполнения работ по эксплуатации и ремонту электроустановок;</li> <li>– демонстрация умений контролировать режимы работы электроустановок;</li> </ul>	<p>Оценка результатов деятельности обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– при выполнении и защите практических</li> </ul>

<p>электроустановок промышленных и гражданских зданий</p>	<ul style="list-style-type: none"> <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> <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>занятий, тестирования, проверочных работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– при выполнении работ по учебной и производственной практике;</li> <li>– проведении</li> <li>– промежуточной аттестации.</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>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>– проведении промежуточной аттестации</li> </ul>
<p>ОК 1.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> </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</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация умений составить план действия; 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>практики;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– при выполнении проектных и исследовательских работ.</li> </ul>
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 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;</li> <li>– 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;</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 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>
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	<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 лабораторных работ и практических занятий,</li> <li>- при выполнении и защите курсового проекта;</li> <li>- при выполнении внеаудиторных</li> </ul>

		индивидуальных заданий, - при выполнении работ по производственной практике.
ОК 4. 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	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 5. 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	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 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных	– демонстрировать умения описывать значимость своей специальности	Оценка результатов коммуникативной деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы при проведении учебно-воспитательных

общечеловеческих ценностей.		мероприятий
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация умения соблюдать нормы экологической безопасности; демонстрация умения определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности</li> </ul>	<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>
ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация умений использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для достижения профессиональных целей; демонстрация умений применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;</li> <li>– демонстрация умений пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной по специальности</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> </ul>
ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация умений применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; демонстрация умений использовать современное программное обеспечение</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 и защите курсового проекта;</li> <li>– при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики;</li> <li>– при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий.</li> </ul>

<p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация умений понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на профессиональные, понимать тексты на профессиональные темы;</li> <li>демонстрация умений участия в диалогах на профессиональные темы;</li> <li>демонстрация умений строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>– демонстрация умений кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>– демонстрация умений писать простые связные сообщения на интересующие профессиональные темы</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 и защите курсового проекта;</li> <li>–при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики;</li> <li>–при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий.</li> </ul>
--	--	--