

Государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение Республики Хакасия  
Техникум коммунального хозяйства и сервиса

## **ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

**МДК 01.01. Электрические машины**

для подготовки специалистов среднего звена по специальности

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

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>7</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>13</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>16</b>

# 1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 01. «Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок»

## 1.1 Область применения программы, цели и планируемые результаты освоения ПМ 01

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

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

### 1.1.1 Общие компетенции

Общие компетенции, которые необходимо будет освоить студентам, в процессе обучения профессионального модуля **ПМ 01 «Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок промышленных и гражданских зданий»**, представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Общие компетенции

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.

### 1.1.2 Профессиональные компетенции

Профессиональные компетенции, которые необходимо будет освоить студентам, в процессе обучения профессионального модуля **ПМ 01 «Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок промышленных и гражданских зданий»**, представлены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Профессиональные компетенции

Код	Наименование общих компетенций
<b>ВД 1</b>	<b>Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок</b>
ПК 1.1.	Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий
ПК 1.2.	Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий
ПК 1.3.	Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий

### 1.1.3 Результаты освоения профессионального модуля

В результате освоения профессионального модуля студент должен будет иметь практический опыт в организации и выполнении работ по эксплуатации и ремонту электроустановок. А следовательно:

- 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

## 1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов \_\_\_\_\_ 610 \_\_\_\_\_

Из них

на освоение МДК \_\_\_\_\_ 442 \_\_\_\_\_

В том числе,

самостоятельная работа \_\_\_\_\_ 6 \_\_\_\_\_

На практики, в том числе,

учебная практика \_\_\_\_\_ 84 \_\_\_\_\_

производственная практика \_\_\_\_\_ 72 \_\_\_\_\_

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

### 2.1 Структура междисциплинарного курса

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	172
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	170
в том числе:	
Практические занятия	24
Промежуточная аттестация	6
Консультация	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	2
в том числе:	
Ознакомление со справочной литературой	2
Выполнение домашних расчетных заданий	
Оформление отчетов практических работ	
Подготовка к контрольным работам	
<b>Итоговая аттестация в форме</b>	<b>Экзамен</b>

## 2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля (МДК 01.01)

Таблица 2.2 – Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем в часах	Уровень освоения
1	2		3	4
<b>Раздел 1. Организация и производство работ по эксплуатации электрических машин</b>			<b>174</b>	
<b>МДК.01.01 Электрические машины</b>			<b>164</b>	
<b>Введение</b>	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	
	1-2	Роль электрических машин и трансформаторов в производстве и потреблении электрической энергии.	<b>2</b>	2
	3-4	Электрические машины как источники и преобразователи энергии.	<b>2</b>	2
	5-6	Основные свойства и конструкция электрических машин	<b>2</b>	2
<b>МДК.01.01 Раздел 1. Трансформаторы</b>			<b>56</b>	
<b>Тема 1.1</b> Рабочий процесс трансформатора. Конструкция. Основные уравнения	<b>Содержание</b>		<b>14</b>	
	7-8	Назначение, области применения и принцип работы трансформаторов	<b>2</b>	2
	9-10	Конструкция активной части трансформатора: магнитопровод	<b>2</b>	2
	11-12	Конструкция активной части трансформатора: обмотки	<b>2</b>	2
	13-14	Конструкция неактивной части трансформатора	<b>2</b>	2
	15-16	Уравнения напряжений в трансформаторе	<b>2</b>	3
	17-18	Уравнения токов и магнитодвижущей силы в трансформаторе	<b>2</b>	3
	<b>В том числе, практических занятий</b>		<b>2</b>	
	19	<u>Практическое занятие № 1</u> Влияние сечения трансформатора на его характеристики	<b>1</b>	3
20	<u>Практическое занятие № 2</u> Изучение зависимости напряжения и количества витков от изменения коэффициента трансформации	<b>1</b>	3	
<b>Тема 1.2</b> Схема замещения приведенного трансформатора.	<b>Содержание</b>		<b>10</b>	
	21-22	Схема замещения и приведенные параметры трансформатора	<b>2</b>	2
	23-24	Векторная диаграмма трансформатора	<b>2</b>	3
	25-26	Явление намагничивания магнитопровода	<b>2</b>	2

	27-28	Трансформирование трехфазного тока.	2	2
	<b>В том числе, практических занятий</b>		<b>2</b>	
	29-30	<u>Практическое занятие № 3</u> Влияние схемы соединения обмотки трехфазного трансформатора на линейное напряжение или ток	2	3
<b>Тема 1.3</b> Экспериментальное определение параметров трансформатора	<b>Содержание</b>		<b>14</b>	
	31	Опыт холостого хода трансформатора	1	3
	32	Опыт короткого замыкания трансформатора	1	3
	33-34	Влияние схемы соединения обмоток на работу трехфазного трансформатора в режиме холостого хода	2	3
	35-36	Упрощенная векторная диаграмма трансформатора	2	3
	37-38	Внешняя характеристика трансформатора	2	2
	39-40	Потери и КПД трансформатора	2	3
	41-42	Регулирование напряжения в трансформаторе	2	3
	<b>В том числе, практических занятий</b>		<b>2</b>	
43-44	<u>Практическое занятие № 4</u> Построение упрощенной векторной диаграммы трансформатора в зависимости от графика нагрузки	2	3	
<b>Тема 1.4</b> Схемы, группы соединения обмоток и параллельная работа трансформаторов	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	
	45-46	Группы соединения обмоток трансформатора	2	3
	47-48	Параллельная работа трансформаторов	2	3
	<b>В том числе, практических занятий</b>		<b>2</b>	
	49	<u>Практическое занятие № 5</u> Определение группы соединения обмотки трансформатора	1	3
	50	<u>Практическое занятие № 6</u> Расчет параллельной работы трансформаторов	1	3
<b>Тема 1.5</b> Автотрансформаторы и трехобмоточные трансформаторы	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	
	51-52	Трехобмоточные трансформаторы	2	2
	53-54	Автотрансформаторы	2	2
	<b>В том числе, практических занятий</b>		<b>2</b>	
	55-56	<u>Практическое занятие № 7</u> Расчет автотрансформатора	2	3
<b>Тема 1.6</b> Переходные процессы в трансформаторах	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	
	57	Переходные процессы при включении и при внезапном КЗ в трансформаторе	1	3
	58	Перенапряжение в трансформаторах	1	3
<b>Тема 1.7</b> Трансформаторы	<b>Содержание</b>		<b>4</b>	
	59-60	Трансформаторные устройства специального назначения	2	2

специального назначения	61	Силовые трансформаторы общего назначения	1	2
	62	Охлаждение трансформаторов	1	2
<b>МДК.01.01 Раздел 2 Коллекторные машины</b>			<b>56</b>	
<b>Тема 2.1</b> Принцип действия и устройство коллекторных машин постоянного тока	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	
	63	Принцип действия машин постоянного тока	1	2
	64	Конструкция машин постоянного тока	1	2
<b>Тема 2.2</b> Обмотки якоря коллекторных машин постоянного тока	<b>Содержание</b>		<b>8</b>	
	65-66	Виды обмоток коллекторных машин	2	2
	67-68	Электродвижущая сила и электромагнитный момент машин постоянного тока	2	2
	69-70	Выбор типа обмотки якоря	2	2
	<b>В том числе, практических занятий</b>		<b>2</b>	
	71-72	<u>Практическое занятие № 8</u> Составление развернутой схемы обмотки якоря машины постоянного тока	2	3
<b>Тема 2.3</b> Магнитное поле машин постоянного тока	<b>Содержание</b>		<b>12</b>	
	73-74	Магнитная цепь машины постоянного тока	2	2
	75-76	Реакция якоря машины постоянного тока	2	2
	77-78	Учет размагничивающего влияния реакции якоря	2	2
	79-80	Устранение вредного влияния реакции якоря	2	2
	81-82	Способы возбуждения МПТ	2	3
	<b>В том числе, практических занятий</b>		<b>2</b>	
	83-84	<u>Практическое занятие № 9</u> Расчет магнитного поля машины постоянного тока	2	3
<b>Тема 2.4</b> Коммутации в машинах постоянного тока	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	
	85-86	Причины, вызывающие искрение на коллекторе	2	2
	87	Виды коммутаций в машинах постоянного тока	1	3
	88	Способы улучшения коммутации	1	2
	89	Круговой огонь по коллектору	1	2
	90	Радиопомехи коллекторных машин	1	2
<b>Тема 2.5</b> Коллекторные генераторы постоянного тока	<b>Содержание</b>		<b>10</b>	
	91-92	Основные понятия в работе генераторов постоянного тока	2	3
	93-94	Генератор независимого возбуждения	2	3
	95-96	Генератор параллельного возбуждения	2	3
	97-98	Генератор смешанного возбуждения	2	3

	<b>В том числе, практических занятий</b>		<b>2</b>	
	99-100	<u>Практическое занятие № 10</u> Расчет генераторов постоянного тока	2	3
<b>Тема 2.6</b> Коллекторные двигатели постоянного тока	<b>Содержание</b>		<b>14</b>	
	101-102	Основные понятия в работе двигателей постоянного тока	2	
	103-104	Двигатели независимого и параллельного возбуждения	2	
	105	Пуск двигателя постоянного тока	2	
	106	Регулирование частоты вращения двигателей параллельного возбуждения	2	
	107-108	Двигатель последовательного возбуждения	2	
	109-110	Двигатель смешанного возбуждения	2	
	111-112	Потери и КПД машин постоянного тока	2	
	<b>В том числе, практических занятий</b>		<b>2</b>	
	113-114	<u>Практическое занятие № 11</u> Расчет двигателей постоянного тока	2	
<b>Тема 2.7</b> Машин постоянного тока специального назначения	<b>Содержание</b>		<b>4</b>	
	115	Серии машин постоянного тока	1	
	116	Универсальные коллекторные двигатели	1	
	117-118	Машин постоянного тока специального назначения	2	
<b>МДК.01.01 Раздел 3 Бесколлекторные машины переменного тока</b>			<b>46</b>	
<b>Тема 3.1</b> Общие вопросы бесколлекторных машин переменного тока	<b>Содержание</b>		<b>8</b>	
	119-120	Принцип действия бесколлекторной машины переменного тока	2	2
	121-122	Основные типы обмоток статора и принципы их выполнения	2	2
	123-124	Магнитодвижущая сила обмотки статора	2	2
	<b>В том числе, практических занятий</b>		<b>2</b>	
	125-126	<u>Практическое занятие № 12</u> Расчет бесколлекторной машины переменного тока	2	2
<b>Тема 3.2</b> Асинхронные машины	<b>Содержание</b>		<b>22</b>	
	127-128	Режимы работы и устройство асинхронной машины	2	2
	129-130	Магнитная цепь асинхронной машины	2	2
	131-132	Схема замещения асинхронного двигателя	2	2
	133-134	Электромагнитный момент асинхронного двигателя	2	2
	135-136	Рабочие характеристики асинхронного двигателя	2	2
	137-138	Опытное определение параметров асинхронного двигателя	2	3
	139-140	Пуск и торможение асинхронных двигателей	2	3
141-142	Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя	2	3	

	143-144	Однофазные и конденсаторные асинхронные двигатели	2	2
	145-146	Асинхронные машины специального назначения	2	2
	<b>В том числе, практических занятий</b>		<b>2</b>	
	147-148	<u>Практическое занятие № 13</u> Расчет асинхронной машины	2	3
<b>Тема 3.3</b> Синхронные машины	<b>Содержание</b>		<b>16</b>	
	149-150	Способы возбуждения и устройство синхронных машин	2	2
	151-152	Магнитное поле синхронной машины	2	2
	153-154	Характеристики синхронного генератора	2	2
	155-156	Параллельная работа синхронных генераторов	2	2
	157-158	Синхронный двигатель	2	2
	159-160	Синхронный компенсатор	2	2
	161-162	Синхронные машины специального назначения	2	2
	<b>В том числе, практических занятий</b>		<b>2</b>	<b>2</b>
	163-164	<u>Практическое занятие № 14</u> Расчет синхронной машины	2	3
<b>Итоговый контроль знаний</b>	Экзамен		<b>6</b>	3
<b>Самостоятельная работа при изучении МДК 01.01</b>	подготовка к проверочным работам по темам МДК, изучение нормативных документов (ГОСТов, правил электробезопасности при эксплуатации электроустановок); оформление отчетов по практическим работам; подготовка к экзамену		<b>2</b>	3

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинета «Электрооборудования промышленных и гражданских зданий»; слесарно-механическая и электромонтажная мастерские; лаборатория «Электрические машины»

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (диски: «Электрические машины»).

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

- рабочие места на подгруппу;
- измерительные приборы;
- стенды исследования трансформаторов;
- стенды исследования двигателей переменного и постоянного тока;
- приспособления;
- электроинструменты.

Технические средства обучения:

- информационные технологии в профессиональной деятельности;
- компьютеры, принтер, сканер, проектор, программное обеспечение, комплект учебно-методической документации.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

1. Слесарной:

- рабочие места на подгруппу;
- станки: настольно-сверлильные, заточные и др.;
- набор слесарных инструментов;
- набор измерительных инструментов;
- приспособления; заготовки для выполнения слесарных работ.

2. Механической:

- рабочие места на подгруппу;
- станки: токарные, фрезерные, сверлильные, заточные, шлифовальные;
- наборы инструментов; приспособления;
- заготовки.

3. Электромонтажной:

- рабочие места на подгруппу мест;
- электрооборудование;
- наборы инструментов; приспособления;
- заготовки.

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

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Кацман М.М. Электрические машины, - М.: Высш. шк., Издательский центр «Академия», 2011.
2. Кацман М.М.Руководство к лабораторным работам по электрическим машинам и электроприводу, - М.: Высш. шк., Издательский центр «Академия», 2010.
3. Кацман М.М.Сборник задач по электрическим машинам, - М.: Высш. шк., Издательский центр «Академия», 2009.
4. Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентирюхин Н.И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования - М.: Издательский центр «Академия», 2011.
5. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю., Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: В 2 кн. - М.: Высш. шк., Издательский центр «Академия», 2010.
6. Соколова Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование - М.: Издательский центр «Академия», 2010.

Дополнительные источники:

1. Кацман М.М.Справочник по электрическим машинам,- М.: Высш. шк., Издательский центр «Академия», 2005.
2. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий, - М.: Высш. шк., Издательский центр «Академия», 2010.
3. ГОСТ 16110, СТ СЭВ 1103. трансформаторы силовые. Термины и определения.
4. ГОСТ 16264.1, СТ СЭВ 4438. двигатели асинхронные. Общие технические условия.
5. СНиП 3.05.06-85 Электротехнические установки.
6. ГОСТ 2491-82 Пускатели электромагнитные низковольтные. Общие технические условия.
7. [electricalschool.info/main/ekspluat](http://electricalschool.info/main/ekspluat) «Эксплуатация электрооборудования»  
Школа для электрика: устройство.
8. [revolution.allbest.ru/physics/00048520\\_0.html](http://revolution.allbest.ru/physics/00048520_0.html) Эксплуатация электрооборудования в электрических сетях
9. [revolution.allbest.ru/physics/00060223\\_0.html](http://revolution.allbest.ru/physics/00060223_0.html) Ремонт электрооборудования
10. [www.motor-remont.ru/.../book24content.htm](http://www.motor-remont.ru/.../book24content.htm) Эксплуатация и ремонт электрооборудования

### **3.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «**Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок**» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «**Выполнение работ по профессии рабочего**».

При работе над курсовой работой (проектом) обучающимся оказываются консультации.

Перед изучением данного модуля необходимо изучить общепрофессиональные дисциплины: ОП.01 Техническая механика, ОП.02 Инженерная графика, ОП.03 Электротехника, ОП.04 Основы электроники, ОП.05, Информационные технологии.

### **3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

**Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):** наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «**Организация и выполнение работ эксплуатации и ремонту электроустановок**» и специальности «**Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий**».

**Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой.**

**Инженерно-педагогический состав:** дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин: «**Электрооборудование промышленных и гражданских зданий**»; «**Эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий**»; «**Электрические машины**»; «**Электротехника**»; «**Информационные технологии в профессиональной деятельности**».

**Мастера:** наличие 5–6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

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

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
1	2	3
<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>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ;</li> <li>- при выполнении работ по учебной и производственной практике.</li> <li>- проведении промежуточной аттестации</li> </ul>

1	2	3
<p>ПК 1.2. Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация навыком организации и выполнения работ по эксплуатации и ремонту электроустановок</li> <li>- демонстрация умений контролировать режимы работы электроустановок;</li> <li>- демонстрация умений выявлять и устранять неисправности электроустановок;</li> <li>- демонстрация навыков планирования мероприятия по выявлению и устранению неисправностей с соблюдением требований техники безопасности</li> <li>- демонстрация навыков планирования и проведения профилактических осмотров электрооборудования</li> <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>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ;</li> <li>- при выполнении работ по учебной и производственной практике.</li> <li>- проведении 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>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ;</li> <li>- при выполнении работ по учебной и производственной практике.</li> <li>- проведении промежуточной аттестации</li> </ul>

1	2	3
<p>ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<p>демонстрация умений распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; демонстрация умений анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; демонстрация умений определять этапы решения задачи; демонстрация умений выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; демонстрация умений составить план действия; определить необходимые ресурсы; демонстрация умений владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; демонстрация умений реализовать составленный план; демонстрация умений оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении лабораторных работ и практических занятий;</li> <li>- при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики;</li> <li>- при выполнении проектных и исследовательских работ.</li> </ul>
<p>ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>демонстрация умений определять задачи для поиска информации; демонстрация умений определять необходимые источники информации; демонстрация умений планировать процесс поиска; демонстрация умений структурировать получаемую информацию; демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечне информации; демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска; демонстрация умений оформлять результаты поиска информации; демонстрация умений определять необходимые источники информации; демонстрация умений планировать процесс поиска; демонстрация умений структурировать получаемую информацию; демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечне информации; демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска; демонстрация умений оформлять результаты поиска</p>	<p>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>

1	2	3
<p>ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>	<p>демонстрация умений определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; демонстрация умений применять современную научную профессиональную терминологию; демонстрация умений определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - при выполнении лабораторных работ и практических занятий, - при выполнении и защите курсового проекта; - при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий, - при выполнении работ по производственной практике.</p>
<p>ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>демонстрация умений организовывать работу коллектива и команды; демонстрация умений взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - при выполнении и защите курсового проекта; - в ходе компьютерного тестирования, - при подготовке электронных презентаций, - при проведении практических занятий, - при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий, - при выполнении работ по учебной и производственной практике.</p>
<p>ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<p>демонстрация умений грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - при выполнении и защите курсового проекта; - при защите и оформлении практических занятий; - при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий;</p>
<p>ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.</p>	<p>демонстрировать умения описывать значимость своей специальности</p>	<p>Экспертная оценка результатов коммуникативной деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы при проведении учебно-воспитательных мероприятий</p>

1	2	3
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	демонстрация умения соблюдать нормы экологической безопасности; демонстрация умения определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики; - при подготовке и проведении учебно-воспитательных мероприятий.
ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	демонстрация умений использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для достижения профессиональных целей; демонстрация умений применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; демонстрация умений пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной по специальности	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: при выполнении лабораторных работ и практических занятий; при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики;
ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	демонстрация умений применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; демонстрация умений использовать современное программное обеспечение	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - при выполнении лабораторных работ и практических занятий; -при выполнении и защите курсового проекта; -при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики; -при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий.
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.	демонстрация умений понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на профессиональные, понимать тексты на профессиональные темы; демонстрация умений участия в диалогах на профессиональные темы; демонстрация умений строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; демонстрация умений кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); демонстрация умений писать простые связные сообщения на интересующие профессиональные темы	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - при выполнении лабораторных работ и практических занятий; -при выполнении и защите курсового проекта; -при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики; при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий.



Государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение Республики Хакасия  
«Техникум коммунального хозяйства и сервиса»

## **ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

**МДК 01.02 Электрооборудование промышленных и гражданских зданий  
для подготовки специалистов среднего звена**

для подготовки специалистов среднего звена по специальности:

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

Абакан 2022 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	стр. 4
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	5
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	7
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	13
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	15

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок

### 1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности: **08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий»** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД) 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.

ПК 1.4. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики.

Программа профессионального модуля может быть использована в профессиональном образовании в области организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок при наличии основного (общего), так и среднего (полного) общего образования и начального профессионального образования. Опыт работы требуется.

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

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

#### **иметь практический опыт:**

организации и выполнения работ по эксплуатации и ремонту электроустановок;

#### **уметь:**

У-1 оформлять документацию для организации работ и по результатам испытаний в действующих электроустановках с учетом требований техники безопасности;

У-2 осуществлять коммутацию в электроустановках по принципиальным схемам;

У-3 читать и выполнять рабочие чертежи электроустановок;

У-4 производить электрические измерения на различных этапах эксплуатации электроустановок;

У-5 планировать работу бригады по эксплуатации электроустановок;

У-6 контролировать режимы работы электроустановок;

У-7 выявлять и устранять неисправности электроустановок;

У-8 планировать мероприятия по выявлению и устранению неисправностей с соблюдением требований техники безопасности;

У-9 планировать и проводить профилактические осмотры электрооборудования;

У-10 планировать ремонтные работы;

У-11 выполнять ремонт электроустановок с соблюдением требований техники безопасности;

У-12 контролировать качество проведения ремонтных работ;

#### **знать:**

З-1 основные законы электротехники;

З-2 классификацию кабельных изделий и область их применения;

З-3 устройство, принцип действия и основные технические характеристики электроустановок;

- 3-4 правила технической эксплуатации осветительных установок, электродвигателей, электрических сетей;
- 3-5 условия приемки электроустановок в эксплуатацию;
- 3-6 перечень основной документации для организации работ;
- 3-7 требования техники безопасности при эксплуатации электроустановок;
- 3-8 устройство, принцип действия и схемы включения измерительных приборов;
- 3-9 типичные неисправности электроустановок и способы их устранения;
- 3-10 технологическую последовательность производства ремонтных работ;
- 3-11 назначение и периодичность ремонтных работ;
- 3-12 методы организации ремонтных работ

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося –212 часов, включая:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 210 часа;  
самостоятельной работы обучающегося –2 часа;

## **2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности монтаж осветительных электропроводок и оборудования, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

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	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, исходя из целей и способов её достижения, определённых руководителем
ОК 3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты работы
ОК 4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами

### 3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)		Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося, часов	Учебная, часов	Производственная, часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторно-практические занятия			
1	2	3	4	5	6	7	8
	ПМ.01 Электрооборудование промышленных и гражданских зданий	210	210	40			

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

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>ПМ.01</b> Электрооборудование промышленных и гражданских зданий.			
<b>МДК.01.02</b> Электрооборудование промышленных и гражданских зданий.		<b>210</b>	
<b>Второй курс четвёртый семестр (110 часов)</b>			
<b>МДК.01.02 Раздел 1.</b> Электрооборудование осветительных установок			
<b>Тема 1.1. Осветительные установки промышленных и гражданских зданий</b>	<b>Содержание</b>		14
	1-2	Введение: Цели и задачи МДК.01.02.Общая характеристика электрооборудования предприятий и гражданских зданий	2
	3-4	Устройство электрических источников света.	2
	5-6	Характеристика ламп накаливания, люминесцентных ламп, дуговых ртутных ламп высокого давления (ДРЛ). Осветительные приборы.	2
	7-10	Основные типы светильников для промышленных и гражданских зданий.	4
	11-14	<b>Практическая работа №1</b> Исследование освещённости рабочих мест	4
<b>Тема 1.2.Основы проектирования осветительных установок</b>	<b>Содержание</b>		12
	15-18	Основные светотехнические величины и соотношения между ними. Виды и системы освещения. Выбор типа, высоты подвеса и размещения све-	4

		тильников.		
	19-22	Светотехнический расчет осветительных установок методом удельной мощности и коэффициента использования. Алгоритм выполнения расчета. Защита сетей электроосвещения.	4	
	23-30	<b>Практическая работа №2</b> Светотехнический расчет осветительных установок помещений гражданских зданий. Светотехнический расчет осветительных помещений промышленных зданий.	8	3
<b>МДК.01.02 Раздел 2. Электрооборудование общепромышленных механизмов и установок</b>				
<b>Тема 2.1.Электрооборудование кранов</b>	<b>Содержание</b>		32	
	31-34	Виды электроприводов кранов. Способы управления механизмами кранов.	4	2
	35-38	Основное электрооборудование кранов, его размещение	4	
	39-42	Крановые электродвигатели: конструктивные особенности, выбор двигателей по мощности.	4	
	43-46	Аппаратура управления и защиты электроприводов кранов. Токопровод к кранам.	4	
	47-50	Принципиальные электрические схемы управления кранов.	4	
	51-58	<b>Практическая работа №3</b> Управление двигателями крановых механизмов. Изучение электрической схемы управления двигателями подъема и передвижения крановых механизмов. Расчёт мощности крановых двигателей.	8	3
<b>Тема 2.2.Электрооборудование лифтов</b>	<b>Содержание</b>		20	2
	59-62	Общие сведения. Разновидности лифтов.	4	
	63-66	Основное электрооборудование лифтов.	4	
	67-70	Принципиальные электрические схемы управления лифтами.	4	

	71-74	Грузовой лифт. Изучение принципиальной электрической схемы грузового лифта.	4	
	75-78	Изучение принципиальной электрической схемы пассажирского лифта.	4	
<b>Тема 2.3.</b> <b>Электрооборудование механизмов непрерывного транспорта и поточно-транспортных систем.</b>	<b>Содержание</b>		36	2
	79-82	Виды механизмов непрерывного транспорта, состав поточно-транспортных систем (ПТС).	4	
	83-84	Основное электрооборудование конвейеров и ПТС.	2	
	85-88	Принципиальные эл. схемы управления конвейерами и механизмами ПТС. Виды блокировок. Конструктивное выполнение и размещение электрооборудования ПТС.	4	
	89-92	Выбор двигателей для поточно-транспортных систем. Методика расчета мощности электродвигателя.	4	
	93-100	<b>Практическая работа №4</b> Чтение электрических схем управления крановыми двигателями. Выбор мощности крановых двигателей поточно-транспортных систем	8	3
	101-104	Поточно-транспортные системы. Изучение принципиальной электрической схемы управления поточно-транспортной системы.	4	
	105-106	Определение мощности двигателя для механизмов поточно-транспортных систем.	2	
	107-110	Изучение схем для поточно-транспортных механизмов	4	
		Всего второй семестр	110	
<b>Третий курс пятый семестр (60 часов)</b>				
<b>МДК.01.02</b> <b>Раздел 3.</b> <b>Электрооборудование промышленных зданий</b> <b>Тема 3.1.</b> <b>Электрооборудование электротермических установок</b>	<b>Содержание</b>			
	1-4	Общие сведения о электротермических установок. Виды электротермических установок.	2	
	5-8	Электрооборудование печей сопротивления. Электрические схемы печей.	2	3
	9-12	Электрооборудование дуговых электропечей.		
		Электрическое регулирование мощности дуговых печей.	2	

<b>Тема 3.2. Электрооборудование металлорежущих станков</b>	13-16	Электрооборудование индукционных печей.	4	
	17-18	<b>Практическая работа №7</b> Чтение схем электрооборудования электротермических установок	2	
	<b>Содержание</b>	12	2	
	19-24	Общие сведения о металлорежущих станках. Движения перемещения в станках, режимы резания. Режимы работы двигателей и их выбор.	6	
	25-28	Принципиальные электрические схемы управления металлорежущих станков.	4	
	29-30	<b>Практическая работа №8</b> . Чтение схем металлорежущих станков	2	
<b>Тема 3.3. Электрооборудование установок в пожароопасных и взрывоопасных зонах</b>	<b>Содержание</b>		14	2
	31-32	Классификация пожаро- и взрывоопасных зон в соответствии с правилам устройства электроустановок.	2	
	33-36	Специальное электрооборудование для взрывоопасных зон.	4	
	37-40	Виды исполнения и условные обозначения взрывозащищенного ЭО.	4	
	41-42	<b>Практическая работа №9</b> Чтение схем взрывоопасных электроустановок	2	
<b>МДК. 01.02 Раздел 4. Электрооборудование гражданских зданий</b>				
<b>Тема 4.1. Электрооборудование кондиционеров, холодильников</b>	<b>Содержание</b>		8	2
	43-44	Общие сведения об электрооборудовании.	2	
	45-48	Основное электрооборудование кондиционеров, холодильников.	2	
	49-50	Принципиальные электрические схемы кондиционеров, холодильников.	2	
<b>Тема 4.2.</b>	51-52	<b>Практическая работа №10</b> Чтение электрических схем холодильников и кондиционеров	2	

<b>Электронагревательные приборы</b>	<b>Содержание</b>		8	
	53-56	Общие сведения. Основное электрооборудование нагревательных приборов.	4	
	57-58	Принципиальные типовые электрические схемы электронагревательных приборов.	2	
	59-60	<b>Практическая работа №11</b> Чтение электрических схем электронагревательных приборов	2	
Всего пятый семестр	60			
Самостоятельная работа	2			
		Всего курс обучения	180	
		Экзамен	6	

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПМ.01)

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

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинета «Электрооборудования промышленных и гражданских зданий»; слесарно-механическая и электромонтажная мастерские; лаборатория «Электрические машины»

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета - комплект деталей, инструментов, приспособлений;

- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия.

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

рабочие места на подгруппу;  
измерительные приборы;  
стенды исследования трансформаторов;  
стенды исследования двигателей переменного и постоянного тока;  
приспособления;  
электроинструменты.

Технические средства обучения:

информационные технологии в профессиональной деятельности:

компьютеры, принтер, сканер, проектор, программное обеспечение, комплект учебно-методической документации.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

1. Слесарной:

рабочие места на подгруппу;  
станки: настольно-сверлильные, заточные и др.;  
набор слесарных инструментов;  
набор измерительных инструментов;  
приспособления; заготовки для выполнения слесарных работ.

2. Механической:

рабочие места на подгруппу;  
станки: токарные, фрезерные, сверлильные, заточные, шлифовальные;  
наборы инструментов; приспособления;  
заготовки.

3. Электромонтажной:

рабочие места на подгруппу мест;  
электрооборудование;  
наборы инструментов; приспособления;  
заготовки.

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

### 4.2. Информационное обеспечение обучения

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

Основные источники:

1. Жур А.И. Электрооборудование предприятий и гражданских зданий – М.: РИПО, 2019
2. Киреева Э.А. Электроснабжение и электрооборудование цехов промышленных предприятий – М.: Кнорус, 2020
3. Немировский А.Е. Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций – М.: Инфра-Инженерия, 2020
4. Киреева Э.А. Электрооборудование электрических станций, сетей и систем – М.: Кнорус, 2021

5. Правила устройства электроустановок ПУЭ. Издание седьмое. Утверждены Приказом Минэнерго России от 08.07.2002 №204

Дополнительные источники:

6. Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентирюхин Н.И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования - М.: Издательский центр «Академия», 2011.
7. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю., Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: В 2 кн. - М.: Высш. шк., Издательский центр «Академия», 2010.
8. Соколова Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование - М.: Издательский центр «Академия», 2010.
9. ГОСТ 16110, СТ СЭВ 1103. трансформаторы силовые. Термины и определения.
10. ГОСТ 16264.1, СТ СЭВ 4438. двигатели асинхронные. Общие технические условия.
11. СНиП 3.05.06-85 Электротехнические установки.
12. ГОСТ 2491-82 Пускатели электромагнитные низковольтные. Общие технические условия.

### **Интернет-ресурсы**

1. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок [Электронный ресурс]: ПОТ Р М-016-2001, РД 153-34.0-03.150-00: утв. М-вом труда и соц. развития Рос. Федерации 05.01.2001, М-вом энергетики Рос. Федерации 27.12.2000: введ. в действие с 01.07.2001. - сайт ООО «Международный центр качества». - Режим доступа: <http://files.stroymf.ru/Data1/8/8197/>, свободный. - Загл. с экрана.
2. Первая помощь при поражении электрическим током. [Электронный ресурс]: Инструкция по оказанию первой доврачебной неотложной помощи. - Режим доступа: <http://ph117nnr.narod.ru/neot.php.htm#9> - Загл с экрана.
3. Приборы диагностики и ремонта [Электронный ресурс]: Научно-технический центр «Электроинжиниринг, Диагностика и Сервис» (Сайт) - Режим доступа: [http://ntc-eds.ru/menu\\_133.html](http://ntc-eds.ru/menu_133.html) - Загл. с экрана.
4. Статьи по электроэнергетике, электрическим сетям, оборудованию электрических подстанций и высоковольтных линий электропередач [Электронный ресурс]: Энергетика. Оборудование. Документация (Сайт) - Режим доступа: <http://forca.ru/stati/> - Загл. с экрана.

### **Компьютерные базы данных:**

1. ielectro. Информационная система [Электронный ресурс]: Сайт - Режим доступа: <http://www.ielectro.ru/> - Загл. с экрана.
2. Базы данных оборудования [Электронный ресурс]: NANOCAD (сайт) - Режим доступа: [http://www.nanocad.ru/products/show\\_folder.php7cmp\\_name=list.databases&productID=25286&sectionID=2235](http://www.nanocad.ru/products/show_folder.php7cmp_name=list.databases&productID=25286&sectionID=2235) - Загл. с экрана.

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

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий.	-точность и грамотность оформления документации для организации работ и по результатам испытаний в действующих электроустановках с учетом требований техники безопасности; -осуществление коммутации в электроустановках по принципиальным схемам; - точность чтения и выполнения рабочих чертежей электроустановок; - точность проведения электрических измерений на различных этапах эксплуатации электроустановок; - составление и планирование работы бригады по эксплуатации электроустановок; -определение и контролирование режимов работы электроустановок;	Текущий контроль в форме: - защиты практических занятий; - контрольных работ по темам МДК.  Зачеты по каждому из разделов профессионального модуля.  Дифференцированный зачёт по профессиональному модулю
Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий.	-выявление и устранение неисправности электроустановок; -планирование мероприятий по выявлению неисправностей с соблюдением требований техники безопасности; -умение планирования и проведения профилактических осмотров электрооборудования;	
Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий.	-планирование ремонтных работ; -контролирование качества проведения ремонтных работ; -выполнение ремонта электроустановок с соблюдением требований техники безопасности	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

<b>Результаты (освоенные общие</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы</b>
--	--	---------------------------

компетенции)		контроля и оценки
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	-демонстрация интереса к будущей профессии	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области организации и выполнении работ по эксплуатации и ремонту электроустановок; -оценка эффективности и качества выполнения;	
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	– решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области организации и выполнении работ по эксплуатации и ремонту электроустановок;	
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	– эффективный поиск необходимой информации; использование различных источников, включая электронные	
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- работа с электрооборудованием	
Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	
Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	– самоанализ и коррекция результатов собственной работы	
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	– организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля (ПМ.01)	
Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	– анализ инноваций в области организации и выполнении работ по эксплуатации и ремонту электроустановок;	



Государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение Республики Хакасия  
Техникум коммунального хозяйства и сервиса

## **ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

**МДК.01.03 Эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных и  
гражданских зданий**

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

2022 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ  
ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
«ПМ 01 Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту  
электроустановок»**

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

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

**1.1.1. Перечень общих компетенций**

<b>Код</b>	<b>Наименование общих компетенций</b>
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.

**1.1.2. Перечень профессиональных компетенций**

<b>Код</b>	<b>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</b>
<b>ВД 1</b>	<b>Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок</b>
ПК 1.1.	Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий
ПК 1.2.	Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий

ПК 1.3.	Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий
---------	--

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

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

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ.01)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах
1	2	3
<b>МДК.01.03 Эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий</b>		<b>88</b>
<b>Введение</b>	<p><b>Содержание</b></p> <p>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.</p>	<b>2</b>
<b>Тема 1.1. Организация эксплуатации и ремонта электроустановок</b>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Организация эксплуатации и ремонта электроустановок промышленных предприятий. Структура эксплуатационной организации. Нормативно-техническая документация по эксплуатации электрооборудования.</p> <p>Порядок сдачи в эксплуатацию электроустановок после ремонта.</p>	<b>6</b>
<b>Тема 1.2 Эксплуатация и ремонт электрических сетей и осветительных установок</b>	<p><b>Содержание</b></p> <p>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.</p> <p>Эксплуатация и ремонт осветительных установок; требования нормативных документов к рабочему и аварийному освещению; измерение освещенности, проверка сопротивления изоляции проводов; общие сведения о эксплуатации и ремонта наружного и рекламного освещения; инвентарные приспособления используемые при эксплуатации и ремонте электрических сетей и осветительных установок. Правила безопасности при эксплуатации и рнмонте электрических сетей и осветительных установок.</p>	<b>16</b>
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>

	Практическое занятия № 1. Способы проверки электрических цепей.	2	
<b>Тема 1.3</b> Эксплуатация и ремонт силового электрооборудования	<b>Содержание</b>	<b>32</b>	
	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 и ремонт пускорегулирующей аппаратуры. Проверка соответствия уставок автоматических выключателей и токов плавких вставок предохранителей токам, защищаемых двигателей и проводам, питающим эти электродвигатели; эксплуатация 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, лабораторных работ</b>		4
	<u>Лабораторная работа № 1</u> Проверка сопротивления изоляции обмоток электродвигателей. Измерение сопротивления изоляции обмоток электродвигателей переменного тока. Заполнение протокола.		2
	<u>Лабораторная работа № 2</u> Проверка сопротивления изоляции отходящих линий. Проверка сопротивления изоляции проводов и кабелей, отходящих линий от силового распределительного шкафа питающего электрооборудование цеха. Оформление протокола	2	
<b>Тема 1.4</b> Эксплуатация кабельных линий	<b>Содержание</b>	<b>14</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		

	<p>трассы.</p> <p>Осмотр концевых муфт, осмотр кабельных колодцев, осмотр туннелей, шахт и каналов на подстанциях.</p> <p>Профилактические измерения в кабельных линиях: контроль сопротивления изоляции.</p> <p>Тепловые испытания кабеля. Измерение блуждающих токов.</p> <p>Защита кабелей от электрохимической коррозии</p>	
<p><b>Тема 1.5</b> Эксплуатация и ремонт трансформаторных подстанций и распределительных устройств</p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Приёмка в эксплуатацию электрооборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств. Измерения. Испытания. Текущий и капитальный ремонты.</p> <p>Основные технические данные трансформаторных подстанций (ТП). Условия эксплуатации и ремонта отдельно стоящей и внутрицеховой подстанций. Осмотр силовых трансформаторов, коммутационных аппаратов и распределительных щитков. Проверка 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>16</b>
	<p><b>В том числе, практических занятий</b></p>	2
	<p><u>Практическое занятие №2</u> Режимы работы трансформаторов</p>	2
<p><b>Консультация</b></p>		<b>2</b>
<p><b>Экзамен</b></p>		<b>6</b>



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

3.1. Реализации программы профессионального модуля **ПМ.01 Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок** предполагает наличие лабораторий «Электрических машин»; «Электрооборудования промышленных и гражданских зданий»

Оборудование лаборатории «Электрических машин»:

1. лабораторные стенды:

- для исследования электрических машин постоянного тока;
- для исследования двухобмоточного трансформатора
- для исследования трехфазных силовых трансформаторов;
- для исследования параллельной работы трансформаторов;
- для исследования трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором;
- для исследования работы трехфазного асинхронного двигателя с фазным ротором;
- для исследования работы асинхронного двигателя в однофазном и конденсаторном режимах
- для исследования работы трехфазного синхронного генератора и синхронного двигателя;
- для исследования параллельной работы синхронной генераторов;
- для исследования работы машин специального назначения.

2. электрические машины постоянного и переменного тока в разобранном виде для изучения их конструкции;

3. комплект учебно-методической документации.

Оборудование лаборатории «Электрооборудования промышленных и гражданских зданий»:

1. лабораторные стенды:

- для исследования схемы включения люминесцентных ламп;
- для определения места повреждения в кабельной линии;
- для проверки сопротивления изоляции электрооборудования;
- для исследования систем автоматизированного пуска и торможения двигателей постоянного тока;
- для исследования систем автоматизированного пуска и торможения асинхронных двигателей;
- для исследования скоростных и механических характеристик электродвигателей;

- для исследования датчика импульсного положения;
- 2. учебный стенд с элементами осветительной арматуры, типами светильников;
- 3. учебный стенд с устройствами управления электропривода;
- 4. комплект учебно-методической документации.

#### **Оборудование слесарной мастерской:**

сверлильный станок, заточный станок, верстак слесарный с тисами, разметочная плита, наглядные пособия – образцы учебно-производственных работ, плакаты, стенды, комплекты основных слесарных инструментов и приспособлений.

#### **Оборудование электромонтажной мастерской:**

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

#### **Технические средства обучения:**

- персональный компьютер, с программным обеспечением общего пользования с антивирусной защитой;
- многофункциональное устройство;
- программное обеспечение: компьютерные обучающие, контролирующие и профессиональные программы, *AutoCAD*.
- теле аудио аппаратура и учебные электронные материалы (диски, видео, фото, слайды (мультимедиа презентации)).

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

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе.

#### **3.2.1. Печатные издания**

1. Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И., Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования (14-е изд. стер.). - М.: Академия, 2017

2. Бодрухина С.С. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей - М.: КноРус, 2016
3. Гончаров С.В., Кужеков С.Л., Практическое пособие по электрическим сетям и электрооборудованию - Ростов-на-Дону «Феникс» 2012.
4. Кацман М.М. Электрические машины (17-е изд. стер.) -М.: Академия, 2018.
5. Кацман М.М. Сборник задач по электрическим машинам (8-е изд. стер.) - М.: Издательский центр «Академия», 2014.
6. Кацман М.М. Лабораторные работы по электрическим машинам и электроприводу (9-е изд. стер.) М.: Академия, 2016
7. Кацман М.М., Справочник по электрическим машинам (7-е изд. испр.) - М.: Издательский центр «Академия» 2013.
8. Кацман М.М. Электрический привод (7-е изд. стер.) -М.: Академия, 2014
9. Меламед А.М. Правила устройства электроустановок М.: НИЦ ЭНАС, 2015
10. Москаленко В.В. Электрический привод (7-е изд. испр.) -М.: Академия, 2014
11. Нестеренко В.М., Мысьянов А.М., Технология электромонтажных работ (15-е изд. стер.)- М.: Академия, 2018.
12. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю., Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок - М.: РадиоСофт, 2015.

### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Информационный портал. (Режим доступа): URL: <http://www.elektroshema.ru> (дата обращения: 20.11.2018).
2. Информационный портал. (Режим доступа): URL: [http://www.ielectro.ru/Products.html?fn\\_tab2doc=4](http://www.ielectro.ru/Products.html?fn_tab2doc=4) (дата обращения: 20.11.2018).
3. Информационный портал. (Режим доступа): URL: <http://electricalschool.info/spravochnik/electroteh/> (дата обращения: 20.11.2018).
4. Информационный портал. (Режим доступа): URL: <http://electrolibrary.info/electrik.htm> (дата обращения: 20.11.2018).

### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. ГОСТ 16110 – 82, СТ СЭВ 1103 – 78. Трансформаторы силовые. Термины и определения.
2. ГОСТ 16364.1 – 85 СТ СЭВ 4438 – 83. Двигатели асинхронные. Общие технические условия

3. ГОСТ 16264.2 – 85. Двигатели синхронные. Общие технические условия.
4. ГОСТ 16264.4 – 85. Двигатели постоянного тока бесконтактные. Общие технические условия.
5. ГОСТ Р 50571.15-97 Электроустановки зданий. Глава 52. Электропроводки.
6. ГОСТ 21.614-88. СПДС. Изображения условные графические электрооборудования и проводок на планах.
7. ГОСТ Р 50571.10-96 Заземляющие устройства и защитные проводники.
8. ГОСТ Р 51628-2000 Щитки распределительные для жилых зданий. Общие технические условия.
9. ГОСТ 21.101-97 СПДС «Основные требования к проектной и рабочей документации».
10. СНиП 3.05.06-85. Электротехнические устройства
11. Браун М., Раутани Дж., Пэтил Д. Диагностика и поиск неисправностей электрооборудования и цепей управления М.: Додэка-XXI, 2007
12. Быстрицкий Г.Ф. Энергосиловое оборудование промышленных предприятий: Учебное пособие -М.: Издательский центр «Академия» 2003.
13. Галлозье Т., Федулло Д. Энциклопедия электрика - М., Омега, 2009.

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

<b>Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
ПК 1.1. Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий	<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</li> </ul>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ;</li> <li>- при выполнении работ по учебной и производственной практике.</li> <li>- проведении промежуточной аттестации</li> </ul>

	<p>электроустановок;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>ПК 1.2. Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация навыком организации и выполнения работ по эксплуатации и ремонту электроустановок</li> <li>- демонстрация умений контролировать режимы работы электроустановок;</li> <li>- демонстрация умений выявлять и устранять неисправности электроустановок;</li> <li>- демонстрация навыков планирования мероприятия по выявлению и устранению неисправностей с соблюдением требований техники безопасности</li> <li>- демонстрация навыков планирования и проведения профилактических осмотров электрооборудования</li> <li>- демонстрация знаний требований техники безопасности при эксплуатации электроустановок;</li> <li>- демонстрация знаний устройства, принципа действия и схемы включения измерительных приборов;</li> </ul>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ;</li> <li>- при выполнении работ по учебной и производственной практике.</li> <li>- проведении промежуточной аттестации</li> </ul>

	<p>- демонстрация навыков устранения типичных неисправностей электроустановок</p>	
<p>ПК 1.3. Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий</p>	<p>- демонстрация навыков планирования и проведения профилактических осмотров электрооборудования</p> <p>- демонстрация умений планировать ремонтные работы</p> <p>- демонстрация умений выполнять ремонт электроустановок с соблюдением требований техники безопасности;</p> <p>- демонстрация навыков контроля качества выполнения ремонтных работ;</p> <p>- демонстрация знаний технологической последовательности производства ремонтных работ;</p> <p>- демонстрация знаний назначения и периодичности ремонтных работ</p> <p>- демонстрация навыков организации ремонтных работ.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся</p> <p>- при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ;</p> <p>- при выполнении работ по учебной и производственной практике.</p> <p>- проведении промежуточной аттестации</p>
<p>ОК 1.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<p>демонстрация умений распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; демонстрация умений анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p> <p>демонстрация умений определять этапы решения задачи;</p> <p>демонстрация умений выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>демонстрация умений составить план действия; определить необходимые ресурсы;</p> <p>демонстрация умений владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>демонстрация умений реализовать составленный план;</p> <p>демонстрация умений оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <p>- при выполнении лабораторных работ и практических занятий;</p> <p>- при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики;</p> <p>- при выполнении проектных и исследовательских работ.</p>

<p>ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>демонстрация умений определять задачи для поиска информации; демонстрация умений определять необходимые источники информации; демонстрация умений планировать процесс поиска; демонстрация умений структурировать получаемую информацию; демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечне информации; демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска; демонстрация умений оформлять результаты поиска информации; демонстрация умений определять необходимые источники информации; демонстрация умений планировать процесс поиска; демонстрация умений структурировать получаемую информацию; демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечне информации; демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска; демонстрация умений оформлять результаты поиска</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении лабораторных работ и практических занятий;</li> <li>- при выполнении работ на различных этапах производственной практики.</li> <li>- при выполнении и защите курсового проекта;</li> </ul>
<p>ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>	<p>демонстрация умений определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; демонстрация умений применять современную научную профессиональную терминологию; демонстрация умений определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</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 индивидуальных заданий,</li> <li>- при выполнении работ по производственной практике.</li> </ul>
<p>ОК 4. Работать в коллективе и команде,</p>	<p>демонстрация умений организовывать работу коллектива и команды;</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности</p>

<p>эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>демонстрация умений взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении и защите курсового проекта;</li> <li>- в ходе компьютерного тестирования,</li> <li>- при подготовке электронных презентаций,</li> <li>- при проведении практических занятий,</li> <li>- при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий,</li> <li>- при выполнении работ по учебной и производственной практике.</li> </ul>
<p>ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<p>демонстрация умений грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении и защите курсового проекта;</li> <li>- при защите и оформлении практических занятий;</li> <li>- при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий;</li> </ul>
<p>ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих</p>	<p>демонстрировать умения описывать значимость своей специальности</p>	<p>Экспертная оценка результатов коммуникативной деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы при проведении учебно-воспитательных</p>

ценностей.		мероприятий
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	демонстрация умения соблюдать нормы экологической безопасности; демонстрация умения определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: -при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики; – при подготовке и проведении учебно-воспитательных мероприятий.
ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	демонстрация умений использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для достижения профессиональных целей; демонстрация умений применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; демонстрация умений пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной по специальности	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: при выполнении лабораторных работ и практических занятий; при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики;
ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	демонстрация умений применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; демонстрация умений использовать современное программное обеспечение	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - при выполнении лабораторных работ и практических занятий; -при выполнении и защите курсового проекта; -при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики; – при выполнении

		внеаудиторных индивидуальных заданий.
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.	демонстрация умений понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на профессиональные, понимать тексты на профессиональные темы; демонстрация умений участия в диалогах на профессиональные темы; демонстрация умений строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; демонстрация умений кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); демонстрация умений писать простые связные сообщения на интересующие профессиональные темы	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - при выполнении лабораторных работ и практических занятий; - при выполнении и защите курсового проекта; - при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики; при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий.