

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ
ПОЛИТИКИ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ
ГПОУ «ЧИТИНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

**08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования про-
мышленных и гражданских зданий»**

2019 г.

Программа профессионального модуля ПМ.01 Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий».

Правообладатель: ГПОУ «Читинский политехнический колледж»

Разработчики:

Кузнецов А.И. - преподаватель ГПОУ «Читинский политехнический колледж»

Бянкина Е.С. - преподаватель ГПОУ «Читинский политехнический колледж»

Рекомендована Методическим советом ГПОУ «Читинский политехнический колледж» протокол №1 от «04» сентября 2019 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	11
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	33
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИО- НАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	37
5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДАННОЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ДРУГИХ ППСЗ	40

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности **08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий»**, входящей в укрупнённую группу **08.00.00 Техника и технологии строительства**.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид профессиональной деятельности: **Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок** и соответствующие ему профессиональные компетенции:

ПК1. Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий

ПК2. Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий

ПК3. Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий

Спецификация ПК / разделов профессионального модуля

<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Практический опыт</i>	<i>Умения</i>	<i>Знания</i>
Раздел модуля 1. Организация и производство работ по эксплуатации электрических машин			
ПК1. Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий	в организации и выполнении работ по эксплуатации и ремонту электроустановок	- оформлять документацию для организации работ и по результатам испытаний действующих электроустановок с учётом требований техники безопасности; - читать и выполнять рабочие чертежи электроустановок; - производить электрические измерения на различных этапах эксплуатации электроустановок;	- устройство, принцип действия и основные технические характеристики электроустановок; - правила технической эксплуатации осветительных установок, электродвигателей, электрических сетей; - требования техники безопасности при эксплуатации электроустановок; - устройство, прин-

		<ul style="list-style-type: none"> -планировать ремонтные работы - выполнять ремонт электроустановок с соблюдением требований техники безопасности; - контролировать качество выполнения ремонтных работ 	<p>цип действия и схемы включения измерительных приборов;</p>
<i>Раздел 2. Организация и производство работ по эксплуатации электрооборудования промышленных и гражданских зданий</i>			
ПК1. Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий	в организации и выполнении работ по эксплуатации и ремонту электроустановок	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - классификацию кабельных изделий и область их применения; - устройство, принцип действия и основные технические характеристики электроустановок; - правила технической эксплуатации осветительных установок, электродвигателей, электрических сетей; - требования техники безопасности при эксплуатации электроустановок;
<i>Раздел 3. Организация и производство работ по выявлению неисправностей и ремонту электрооборудования промышленных и гражданских зданий</i>			
ПК2. Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий ПК3. Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий	в организации и выполнении работ по эксплуатации и ремонту электроустановок	<ul style="list-style-type: none"> - выявлять и устранять неисправности электроустановок; - планировать мероприятия по выявлению и устранению неисправностей с соблюдением требований техники безопасности - планировать и проводить профилактические осмотры электрооборудования; - планировать ремонт- 	<ul style="list-style-type: none"> - 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;

		<p>ные работы</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять ремонт электроустановок с соблюдением требований техники безопасности; - контролировать качество выполнения ремонтных работ 	<ul style="list-style-type: none"> - типичные неисправности электроустановок и способы их устранения; - технологическую последовательность выполнения ремонтных работ; - назначение и периодичность ремонтных работ; - методы организации ремонтных работ
--	--	--	---

Шифр комп.	Наименование компетенций	Дискрипторы (показатели сформированности)	Умения	Знания
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	<p>Распознавание сложных проблемные ситуации в различных контекстах.</p> <p>Проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>Определение этапов решения задачи.</p> <p>Определение потребности в информации</p> <p>Осуществление эффективного поиска.</p> <p>Выделение всех возможных источников нужных ресурсов, в том числе неочевидных. Разработка детального плана действий</p> <p>Оценка рисков на каждом шагу</p> <p>Оценивает плюсы и минусы полученного результата, своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана.</p>	<p>Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p> <p>Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>Составить план действия,</p> <p>Определить необходимые ресурсы;</p> <p>Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>Реализовать составленный план;</p> <p>Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p>	<p>Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</p> <p>Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте.</p> <p>Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</p> <p>Методы работы в профессиональной и смежных сферах.</p> <p>Структура плана для решения задач</p> <p>Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информа-	Планирование информационного поиска из широкого	Определять задачи поиска информации	Номенклатура информационных источников применяе-

	ции, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	<p>набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач</p> <p>Проведение анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты.</p> <p>Структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска;</p> <p>Интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности</p>	<p>Определять необходимые источники информации</p> <p>Планировать процесс поиска</p> <p>Структурировать получаемую информацию</p> <p>Выделять наиболее значимое в перечне информации</p> <p>Оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>Оформлять результаты поиска</p>	<p>мых в профессиональной деятельности</p> <p>Приемы структурирования информации</p> <p>Формат оформления результатов поиска информации</p>
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	<p>Использование актуальной нормативно-правовой документацию по профессии (специальности)</p> <p>Применение современной научной профессиональной терминологии</p> <p>Определение траектории профессионального развития и самообразования</p>	<p>Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности</p> <p>Выстраивать траектории профессионального и личностного развития</p>	<p>Содержание актуальной нормативно-правовой документации</p> <p>Современная научная и профессиональная терминология</p> <p>Возможные траектории профессионального развития и самообразования</p>
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	<p>Участие в деловом общении для эффективного решения деловых задач</p> <p>Планирование профессиональной деятельность</p>	<p>Организовывать работу коллектива и команды</p> <p>Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>Психология коллектива</p> <p>Психология личности</p> <p>Основы проектной деятельности</p>
ОК 05	Осуществлять уст-	Грамотно устно и письменно излагать	Излагать свои мысли на государствен-	Особенности социального и культурно-

	ную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке Проявление толерантности в рабочем коллективе	ном языке Оформлять документы	го контекста Правила оформления документов.
<i>OK09</i>	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	Применение средств информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности	Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач Использовать современное программное обеспечение	Порядок применения средств информационных технологий и программное обеспечение в профессиональной деятельности
<i>OK 10</i>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	Применение в профессиональной деятельности инструкций на государственном и иностранном языке. Ведение общения на профессиональные темы	Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов: 846 часов

Из них: на освоение МДК 558 ч,

на практику производственную 288 ч.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Объем образовательной программы, час.	всего, часов	Объем образовательной программы, час.				
				Занятия во взаимодействии с преподавателем, час.				
				Обучение по МДК, в час.			Практики	
				В т.ч., лабораторных и практических занятий, курсовая работа (проект), часов	В т.ч. самостоятельная работа	учебная, часов	Производственная (если предусмотрена рассредоточенная практика)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 1.1 ОК 01 – ОК 10;	Раздел 1. Организация и производство работ по эксплуатации электрических машин	180	180	52				
ПК 1.1 ОК 01 – ОК 10	Раздел 2. Организация и производство работ по эксплуатации электрооборудования промышленных и гражданских зда-	252	252	44				

	<i>ний</i>							
<i>ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01 – ОК 10</i>	<i>Раздел 3. Организа- ция и производство работ по выявлению неисправностей и ремонту электро- оборудования про- мышленных и граж- данских зданий</i>	<i>126</i>	<i>126</i>	<i>20</i>	<i>30</i>			
	<i>Производственная практика (по профи- лю специальности), часов</i>							<i>288</i>
	<i>Всего:</i>	<i>558</i>	<i>558</i>	<i>116</i>	<i>30</i>			<i>288</i>

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов
1	2		3
Раздел 1 Организация и производство работ по эксплуатации электрических машин			
МДК 01.01 Электрические машины			
Раздел 1. Коллекторные машины постоянного тока			52
Тема 1.1. Принцип работы и устройство коллекторных машин	Содержание		Уровень освоения
	1. 2. 3. 4.	Цели и задачи дисциплины. Роль электрических машин и трансформаторов в производстве и потреблении электрической энергии. Электрические машины - электромеханические преобразователи энергии. Принцип действия генератора и двигателя постоянного тока Устройство коллекторной машины постоянного тока	6 2
Тема 1.2. Обмотки якоря коллекторных машин постоянного тока	Содержание		Уровень освоения
	1. 2. 3. 4.	Основные понятия об обмотке якоря Петлевая обмотка якоря Волновая обмотка якоря Уравнительные соединения и комбинированная обмотка якоря	6 2
Тема 1.3. Магнитное поле машин постоянного тока	Содержание		Уровень освоения
	1. 2.	Магнитная цепь машин постоянного тока. Реакция якоря машин постоянного тока и способы устранения вредного влияния реакции якоря	8 2

	3.	Способы возбуждения машин		
Тема 1.4. Коммутация в машинах постоянного тока	Содержание		Уровень освоения	6
	1. 2.	Причины, вызывающие искрение на коллекторе. Виды коммутации и способы ее улучшения. Круговой огонь.	2	
Тема 1.5. Генераторы постоянного тока	Содержание		Уровень освоения	14
	1. 2.	Уравнения ЭДС и моментов для генератора. Схемы включения, принципы работы, характеристики генераторов постоянного тока независимого возбуждения, параллельного и смешанного возбуждения	2	
	Лабораторные работы			8
	1.	Исследование генератора постоянного тока параллельного возбуждения		
	2.	Исследование генератора постоянного тока смешанного возбуждения		
Тема 1.6. Двигатели постоянного тока	Содержание		Уровень освоения	10
	1. 2. 3.	Уравнения ЭДС и моментов для двигателей. Регулирование частоты вращения двигателей параллельного возбуждения Схемы включения, принципы работы, характеристики двигателя постоянного тока последовательного, параллельного и смешанного возбуждения Потери мощности и КПД двигателей	2	
	Лабораторная работа			4
	1.	Исследование коллекторного двигателя параллельного возбуждения		
Тема 1.7. Машины постоянного тока специального назначения	Содержание		Уровень освоения	2
	1. 2.	Назначение и область применения тахогенераторов постоянного тока и универсальных коллекторных двигателей. Назначение и область применения бесконтактного двигателя постоянного тока.	2	
Раздел 2. Трансформаторы				56

Тема 2.1. Устройство и принцип действия трансформаторов	Содержание		Уровень освоения	26	
	1.	Назначение, область применения, принцип действия, устройство и классификация трансформаторов. Уравнения напряжения, магнитодвижущих сил и токов.	2		
	2.				
	3.	Схема замещения и векторная диаграмма приведенного трансформатора.			
	4.	Трансформирование трехфазного тока и схемы соединения обмоток трехфазных трансформаторов. Схемы замещения по данным опыта холостого хода и короткого замыкания. Внешняя характеристика трансформатора при различном характере нагрузки. Потери мощности и коэффициент полезного действия трансформаторов.			
Лабораторная работа				4	
1.	Исследование однофазного трансформатора в режиме холостого хода, короткого замыкания и под нагрузкой				
Тема 2.2. Группы соединения обмоток и параллельная работа трансформаторов	Содержание		Уровень освоения	20	
	1.	Влияние схемы соединения обмоток на отношение линейны напряжений.	2		
	2.	Группы соединения обмоток трансформатора. Способы определения групп соединения обмоток .			
	3.	Параллельная работа трансформаторов. Порядок включения и распределения нагрузки между трансформаторами.			
	Лабораторные работы				8
	1.	Опытное определение групп соединения трехфазного трансформатора методом двух вольтметров.			
	2.	Исследование параллельной работы трехфазных трансформаторов.			
Практическая работа				4	
1.	Расчет параметров и построение векторной диаграммы трехфазного трансформатора				
Тема 2.3. Автотрансформаторы и трехобмоточные транс-	Содержание		Уровень освоения	4	

форматоры	1. 2.	Достоинство, устройство и рабочий процесс автотрансформатора. Трехобмоточные трансформаторы, назначение и особенности работы.	2	
Тема 2.4. Переходные процессы в трансформаторах.	Содержание		Уровень освоения	4
	1. 2.	Переходные процессы, возникающие при включении трансформаторов в электрическую цепь и при коротком замыкании на зажимах вторичной обмотки. Перенапряжения в трансформаторах и защита от них.	2	
Тема 2.5. Трансформаторы специального назначения	Содержание		Уровень освоения	2
	1. 2.	Трансформаторы для преобразования числа фаз и с плавным регулированием напряжения Трансформаторы для выпрямительных установок. Сварочные трансформаторы.	2	
Раздел 3. Бесколлекторные машины переменного тока				72
Тема 3.1. Принцип действия и устройство бесколлекторных машин переменного тока	Содержание		Уровень освоения	4
	1. 2. 3.	Классификация машин переменного тока. Принцип действия синхронного генератора. Принцип действия асинхронного двигателя. Устройство статора синхронной и асинхронной машины. Принцип выполнения обмоток статора. ЭДС обмотки статора.	2	
Тема 3.2. Магнитодвижущая сила (МДС) обмоток статора	Содержание		Уровень освоения	4
	1.	МДС обмоток статора. Принцип получения вращающегося магнитного поля трехфазной обмотки статора. Понятие о круговом, эллиптическом и пульсирующем магнитных полях.	2	
Тема 3.3. Режимы работы и устройство асинхронной ма-	Содержание		Уровень освоения	4

шины	1. 2. 3. 4.	Двигательный, генераторный и тормозной режимы работы асинхронной машины. Понятие о скольжении асинхронной машины. Устройство трехфазного асинхронного двигателя с фазным и короткозамкнутым ротором. Маркировка выводов обмоток асинхронного двигателя. Уравнение МДС и токов и векторная диаграмма асинхронного двигателя.	2	
Тема 3.4. Электромеханические характеристики асинхронного двигателя	Содержание		Уровень освоения	8
	1.	Потери мощности и КПД, электромагнитный момент асинхронного двигателя и его зависимость от скольжения. Максимальный момент, критическое скольжение и начальный пусковой момент. Перегрузочная способность. Влияние активного сопротивления обмотки ротора на форму механической характеристики асинхронного двигателя Рабочие характеристики асинхронного двигателя	2	
	Практическая работа			4
	1.	Расчет и построение электромеханических характеристик асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором		
Тема 3.5. Пуск и регулирование частоты вращения трехфазных асинхронных двигателей	Содержание		Уровень освоения	16
	1. 2. 3.	Пуск двигателя с фазным ротором. Пуск двигателя с короткозамкнутым ротором. Короткозамкнутые асинхронные двигатели с улучшенными характеристиками. Регулирование частоты вращения асинхронных двигателей.	2	
	Лабораторные работы		Уровень освоения	10
	1. 2. 3.	Исследование пуска и работы асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором Исследование пуска и работы асинхронного двигателя с фазным ротором методом взаимной нагрузки Исследование пуска и работы асинхронного двигателя с фазным ротором	2	

Тема 3.6. Однофазные и конденсаторные асинхронные двигатели	Содержание		Уровень освоения	6
	1. 2.	Принцип действия и пуск однофазного асинхронного двигателя. Конденсаторные асинхронные двигатели. Принцип работы трехфазного асинхронного двигателя от однофазной сети.	2	
	Лабораторная работа			2
	1.	Исследование пуска и работы однофазного асинхронного двигателя		
Тема 3.7. Асинхронные машины специального назначения	Содержание		Уровень освоения	4
	1. 2.	Индукционные регуляторы и фазорегуляторы. Асинхронные преобразователи частоты. Асинхронные исполнительные двигатели и тахогенераторы. Линейные двигатели. Низковольтные и высоковольтные асинхронные двигатели.	2	
	Лабораторные работы			4
	1. 2.	Исследование индукционного регулятора напряжения Исследование работы индикаторной синхронной передачи на сельсинах.		
Тема 3.8. Способы возбуждения и устройство синхронных машин	Содержание		Уровень освоения	6
	1. 2.	Назначение и требования к способам возбуждения. Классификация источников питания обмоток возбуждения синхронных машин. Схемы систем возбуждения. Типы синхронных машин и их устройство. Особенности турбогенераторов и гидрогенераторов	2	
	Содержание			4
Тема 3.9. Характеристики и векторные диаграммы синхронных генераторов	Содержание		Уровень освоения	4
	1. 2.	Магнитная цепь и магнитное поле синхронной машины. Реакция якоря в синхронной машине. Уравнение напряжения и векторная диаграмма синхронного генератора. Характеристики синхронного генератора. Потери и КПД синхронной машины	2	
	Содержание			4

	Лабораторная работа		2
	1.	Опыт холостого хода и короткого замыкания синхронного генератора	
Тема 3.10. Режимы работы синхронных генераторов, включенных и систему	Содержание		Уровень освоения
	1.	Условия и порядок включения синхронного генератора на параллельную работу. Нагрузка синхронного генератора, включенного на параллельную работу. Колебания синхронных генераторов. U-образные характеристики синхронного генератора	2
	2. 3.	Принцип действия и особенности конструкции синхронного двигателя. Пуск и U-образные характеристики синхронного двигателя. Синхронный компенсатор.	
Тема 3.11. Синхронные машины специального назначения	Содержание		Уровень освоения
	1.	Синхронные машины с постоянными магнитами. Синхронные реактивные, гистерезисные, шаговые двигатели.	
	2.	Синхронные генераторы с когтеобразными полюсами и электромагнитным возбуждением. Индукторные синхронные машины (самостоятельная работа)	2
Раздел 2. Организация и производство работ по эксплуатации электрооборудования промышленных и гражданских зданий			
МДК 01.02. Электрооборудование промышленных предприятий и гражданских зданий			252
Раздел 1. Общие вопросы электрооборудования промышленных и гражданских зданий			4
Тема 1.1. Общие вопросы электрооборудования промышленных и гражданских зданий	Содержание		Уровень освоения
	1.	Общая характеристика электрооборудования промышленных предприятий и гражданских зданий	2
	2.	Общие вопросы эксплуатации и ремонта электрооборудования промышленных и гражданских зданий	2

Раздел 2. Электрооборудование осветительных установок			32	
Тема 2.1. Осветительные установки промышленных и гражданских зданий установки	Содержание		Уровень освоения	12
	1.	Осветительное электрооборудование	2	
	2.	Устройство электрических источников света	2	
	3.	Характеристики ламп накаливания, люминисцентных ламп, дуговых ртутных ламп высокого давления (ДРЛ)	2	
	4.	Нормы освещенности в промышленных предприятиях и гражданских зданиях	2	
	5.	Основные типы светильников для промышленных предприятий и гражданских зданий	2	
	6.	Степень защиты светильников	2	
Тема 2.2. Основы проектирования осветительных установок	Содержание		Уровень освоения	20
	1.	Основы проектирования электроустановок. Основные нормативные документы	2	
	2.	Основные светотехнические величины и соотношения между ними	2	
	3.	Виды и системы освещения	2	
	4.	Выбор типа, высоты подвеса и размещения светильников		
	5.	Светотехнический расчет осветительных установок коэффициента использования	2	
	6.	Светотехнический расчет осветительных установок методом удельной мощности	2	
	7.	Защита сетей электроосвещения	2	
	8.	Алгоритм выполнения светотехнического расчета	2	
	Практическая работа			4
1.	Светотехнический расчет освещения производственных помещений			
Раздел 3. Электрооборудование общепромышленных механизмов и установок			134	
Тема 3.1. Электрооборудова-	Содержание	Уровень	28	

ние напряжением ниже 1000 В			освоения	
	1.	Рубильники и переключатели. Пакетные выключатели	2	
	2.	Автоматические выключатели. Элементы конструкции. Принцип работы	2	
	3.	Контакты. Назначение, принцип действия. Типы	2	
	4.	Магнитные пускатели. Назначение, принцип действия. Типы	2	
	5.	Предохранители. Назначение, принцип действия. Типы	2	
	6.	Реверсивные и нереверсивные магнитные пускатели	2	
	7.	Контроллеры. Назначение, схемы соединений, типы	2	
	8.	Путевые и конечные выключатели. Кнопки управления	2	
	9.	Выбор низковольтной аппаратуры	2	
	Практическая работа			6
	1.	Изучение конструкции автоматических выключателей		
	2.	Изучение конструкции магнитных пускателей		
3.	Изучение конструкции предохранителей			
Экскурсия			4	
1.	Посещение производственных цехов предприятий			
Тема 3.2. Электрооборудование напряжением выше 1000 В	Содержание		Уровень освоения	12
	1.	Разъединители. Принцип действия	2	
	2.	Выключатели. Принцип действия	2	
	3.	Предохранители. Принцип действия	2	
	4.	Силовые трансформаторы	2	
	5.	Трансформаторы тока и напряжения	2	
	6.	Выбор электрооборудования	2	
Тема 3.3. Классификация кабельных изделий и областей их применения	Содержание		Уровень освоения	4
	1.	Термины и определения. Классификация кабельных изделий	2	
	2.	Строение кабеля, маркировка	2	
Тема 3.4. Электрооборудование кранов	Содержание		Уровень освоения	30
	1.	Общие сведения о кранах	2	

	2.	Виды электроприводов кранов	2	
	3.	Способы управления механизмами кранов	2	
	4.	Основное электрооборудование кранов, его размещение	2	
	5.	Крановые электродвигатели: конструктивные особенности, выбор двигателей по мощности	2	
	6.	Крановые тормозные устройства	2	
	7.	Аппаратура управления и защиты электроприводов кранов	2	
	8.	Токоподвод к кранам	2	
	9.	Электрооборудование подвесных электротележек	2	
	10.	Контроллерное управление двигателями крановых механизмов	2	
	11.	Контакторное управление двигателями крановых механизмов	2	
	Практическая работа			
1.	Изучение принципиальной электрической схемы защитной панели ПЗК			
2.	Изучение принципиальной электрической схемы защитной панели ППЗК			
3.	Расчет нагрузок и выбор мощности двигателей кранов			
Тема 3.5. Электрооборудование лифтов	Содержание		Уровень освоения	12
	1.	Общие сведения. Разновидности лифтов	2	
	2.	Основное электрооборудование лифтов	2	
	3.	Основные требования к электроприводу лифтов	2	
	Практическая работа			6
	1.	Изучение принципиальной электрической схемы грузового лифта		
2.	Изучение принципиальной электрической схемы пассажирского лифта			
Тема 3.6. Электрооборудование механизмов непрерывного транспорта и поточно-транспортных схем	Содержание		Уровень освоения	22
	1.	Назначение и устройство механизмов непрерывного транспорта.	2	
	2.	Виды механизмов непрерывного транспорта, состав поточно-транспортных систем (ПТС)	2	
	3.	Основное электрооборудование конвейеров и ПТС	2	
	4.	Принципиальные электрические схемы управления конвейерами механизмами ПТС. Виды блокировок	2	
	5.	Конструктивное выполнение и размещение электрооборудования ПТС	2	
	6.	Выбор двигателей для поточно-транспортных систем. Методика	2	

		расчета мощности электродвигателя		
	7.	Автоматизированное управление электроприводами конвейеров	4	
	Практическая работа			6
	1.	Изучение принципиальной электрической схемы управления двигателями совместно работающих конвейеров		
	2.	Изучение принципиальной электрической схемы управления двигателями согласованно движущихся конвейеров		
Тема 3.7. Электрооборудование компрессоров, вентиляторов и насосных станций	Содержание		Уровень освоения	26
	1.	Назначение и устройство компрессоров	2	
	2.	Назначение и устройство вентиляторов	2	
	3.	Характеристика и требования к электрооборудованию компрессоров	2	
	4.	Характеристика и требования к электрооборудованию насосов	2	
	5.	Характеристика и требования к электрооборудованию вентиляторов	2	
	6.	Автоматизация работы компрессорных установок	2	
	7.	Назначение и устройство насосов	2	
	8.	Специальная аппаратура для автоматизации насосных установок	2	
	9.	Выбор двигателей для компрессоров, вентиляторов, насосов. Методика расчета мощности электродвигателя	2	
	Практическая работа			8
	1.	Изучение принципиальной электрической схемы управления насосной установки		
	2.	Изучение принципиальной электрической схемы управления компрессорной установки		
3.	Изучение принципиальной электрической схемы управления вентиляционной установки			
Раздел 4. Электрооборудование промышленных зданий				72
Тема 4.1. Электрооборудование электротермических установок	Содержание		Уровень освоения	6
	1.	Общие сведения. Виды электротермических установок	2	
	2.	Электрооборудование печей сопротивления	2	
	3.	Материалы для нагревательных элементов электропечей сопротивления	2	

Тема 4.2. Электрооборудование металлорежущих станков	Содержание		2	50
	1.	Общие сведения о металлорежущих станках	2	
	2.	Движения перемещения в станках, режимы резания	2	
	3.	Режимы работы двигателей и их выбор	2	
	4.	Принципиальные электрические схемы управления металлорежущих станков	2	
	5.	Регулирование скорости приводов станков	2	
	6.	Выбор системы автоматизации станков	2	
	7.	Типовые блокировочные связи в схемах управления станками	2	
	8.	Электрическая аппаратура управления станками	2	
	9.	Электрооборудование токарных станков	2	
	10.	Типы электроприводов токарных станков	2	
	11.	Алгоритм расчета мощности двигателей токарных станков	2	
	12.	Электрооборудование сверлильных и расточных станков	2	
	13.	Особенности и типы электроприводов сверлильных и расточных станков	2	
	14.	Электрооборудование продольно-строгальных станков	2	
	15.	Особенности работы и типы главных электроприводов продольно-строгальных станков	2	
	16.	Электрооборудование фрезерных станков	2	
	17.	Типы электроприводов фрезерных станков	2	
	18.	Электрооборудование шлифовальных станков	2	
	19.	Типы электроприводов шлифовальных станков	2	
	20.	Общие сведения о программном управлении станками	4	
21.				
Практическая работа			6	
	1.	Расчет мощности и выбор двигателей токарных станков		
	2.	Изучение принципиальной электрической схемы токарно-револьверного станка		
Тема 4.3. Электрооборудование установок в пожароопасных и взрывоопасных зонах	Содержание		Уровень освоения	10
	1.	Классификация пожаро- и взрывоопасных зон по правилам устройства электроустановок	2	

	2.	Выбор ЭО для взрыво- и пожароопасных помещений	2	
	3.	Виды исполнения ЭО по степени защиты от воздействия окружающей среды	2	
	4.	Изоляция электроустановок и ее контроль	2	
	5.	Защитные средства, применяемые в электроустановках	2	
Тема 4.4. Проектирование электрооборудования промышленных установок, станков и машин	Содержание		Уровень освоения	4
	1.	Содержание проекта электрооборудования	2	
	2.	Разработка принципиальной электрической схемы	2	
Раздел 5. Электрооборудование гражданских зданий				10
Тема 5.1. Электрооборудование кондиционеров, холодильников	Содержание		Уровень освоения	10
	1.	Общие сведения об электрооборудовании	2	
	2.	Основное электрооборудование кондиционеров	2	
	3.	Основное электрооборудование холодильников	2	
	4.	Электрическое отопление	2	
	5.	Конвекторы, излучающие панели	2	
Раздел 6. Энергоаудит промышленных и гражданских зданий				6
Тема 6.1. Энергоаудит системы электроснабжения и электропотребления	Содержание		Уровень освоения	6
	1.	Общие сведения об энергоаудите	2	
	2.	Обследование энергопотребляющего оборудования, проверка соответствия мощности электродвигателей и мощности потребления	2	
	3.	Оформление документации по результатам аудита	2	
Раздел 3. Организация и производство работ по выявлению неисправностей и ремонту электрооборудования промышленных и гражданских зданий				
МДК 01.03. Эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий				126

и гражданских зданий			
Раздел 1. Организация эксплуатации электроустановок потребителей			10
Тема 1.1. Приемка электроустановок в эксплуатацию	Содержание		Уровень освоения
	1.	Состав комиссии по приемке электроустановки в эксплуатацию. Объем и последовательность приемки в эксплуатацию смонтированных электроустановок. Пакет документов на приемку электроустановок в эксплуатацию. Составление энергетического и экологического паспортов для электроустановок объекта	2
Тема 1.2. Требования к эксплуатационному персоналу и его подготовке	Содержание		Уровень освоения
	1.	Основные требования к эксплуатационному персоналу (медицинские, возрастные, профессиональная подготовка). Классификация электротехнического персонала по виду выполняемых работ. Производственное обучение и повышение квалификации персонала. Порядок допуска персонала к работе	2
	Практическая работа		2
	1.	Оформление допуска на производство работ	
Тема 1.3. Ответственность потребителей за выполнение правил технической эксплуатации электроустановок	Содержание		Уровень освоения
	1.	Основные требования к обязанностям потребителей по выполнению требований правил технической эксплуатации	2
	2.	Разработка должностных инструкций по охране труда, энергетика, ответственного за электрохозяйство, Государственный надзор и его функции. Сертификация электроустановок	2
Раздел 2. Эксплуатация электрооборудования, кабельных и воздушных линий электропередачи			46

Тема 2.1. Структура эксплуатационных служб	Содержание		Уровень освоения	4
	1.	Структура эксплуатационных служб и задачи ее подразделений. Структура управления электрохозяйством организаций; координация действий эксплуатационного и оперативного персонала при обслуживании электроустановок	2	
	2.	Формы оперативного управления электрохозяйством. Виды технического обслуживания электроустановок	2	
Тема 2.2. Эксплуатация электрооборудования подстанций и распределительных пунктов	Содержание		Уровень освоения	12
	1.	Приемка в эксплуатацию электрооборудования трансформаторных подстанций. Сроки, объемы осмотров и профилактических испытаний электрооборудования трансформаторных подстанций. Периодичность осмотров силовых трансформаторов. Допустимые нормы эксплуатации силовых трансформаторов (температура и уровень масла, нагрузка, напряжение)	2	
	2.	Контроль за нагрузкой трансформатора и температурой масла. Включение трансформаторов под нагрузку при низких температурах. Переключение ответвлений. Эксплуатационные испытания. Периодичность и правила взятия проб масла из трансформаторов. Регенерация масла	2	
	3.	Эксплуатация конденсаторных батарей. Требования и периодичность осмотров конденсаторных батарей. Основные повреждения. Включение и отключение конденсаторов. Эксплуатация аккумуляторных батарей. Приготовление и заливка электролита. Зарядка аккумуляторов и контроль их параметров	2	
	4.	Устройства автоматической диагностики контроля работы трансформаторных подстанций и распределительных устройств, телемеханики и связи. Подстанции с постоянным дежурным персоналом и без него	2	
	5.	Эксплуатация приборов релейной защиты, телемеханики и связи. Периодичность и объем их проверок	2	
	6.	Чистка изоляции в распределительных устройствах и трансформаторных подстанциях без снятия напряжения. Анализ режимов работы трансформаторных подстанций и систем регулирования коэффициента мощности (Cosφ). Правила техники безопасности при эксплуатации	2	

		электрооборудования ТП		
Тема 2.3. Эксплуатация кабельных линий	Содержание		Уровень освоения	6
	1.	Приемка кабельных линий в эксплуатацию. Акты приемки: скрытых работ, траншей, каналов, туннелей, состояния заделок кабелей на барабанах. Техническая документация на кабельные линии. Периодичность и объем осмотров кабельной трассы. Объем, сроки и нормы проведения профилактических испытаний. Объем земляных работ, выполняемых на кабельных трассах	2	
	2.	Защита оболочек кабеля от механических повреждений и коррозии. Методы определения мест повреждения в кабельных линиях. Анализ причин повреждения в кабельных линиях. Правила ТБ при эксплуатации кабельных линий	2	
	Лабораторная работа			4
	1.	Измерение сопротивления изоляции, проверка целостности жил		
Тема 2.4. Эксплуатация воздушных линий электропередач	Содержание		Уровень освоения	6
	1.	Приемка воздушных линий электропередач в эксплуатацию. Периодичность осмотра линий электропередач (ВЛ). Пересечение воздушными линиями различных сооружений. Охранная зона. Защита проводов от гололеда и вибрации	2	
	2.	Профилактические испытания и измерения на ВЛ. Отбраковка опор, фундаментов, изоляторов, ограничителей перенапряжений. Оформление технической документации	2	
	3.	Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ на воздушных линиях	2	
Тема 2.5. Эксплуатация электрических внутрицеховых сетей и освещения	Содержание		Уровень освоения	10
	1.	Приемка в эксплуатацию внутрицеховых сетей и осветительных установок после монтажа. Нормы и объем приемо-сдаточных испытаний. Периодичность и объем осмотров, ремонтов и испытаний сетей	2	
	2.	Эксплуатация осветительных сетей и установок. Периодичность осмотров осветительных установок. Чистка светильников и арматуры. Смена	2	

		ламп и предохранителей. Измерение освещенности		
	3.	Периодичность и объем испытаний осветительных сетей и установок. Особенности эксплуатации люминесцентного освещения и щелевых светильников	2	
	4.	Особенности эксплуатации осветительных установок во взрывоопасных зонах. Правила техники безопасности при эксплуатации электрических внутрицеховых сетей и осветительных установок	2	
	Лабораторная работа			2
	1.	Измерение освещенности		
Тема 2.6. Эксплуатация электрооборудования зданий	Содержание		Уровень освоения	10
	1.	Приемка в эксплуатацию электрооборудования зданий. Приемосдаточные испытания и акты на выполненные электромонтажные работы. Контроль за состоянием электроустановок в процессе эксплуатации. Проверка срабатывания устройства защитного отключения. Требования строительных норм и правил к заземлению электрооборудования	2	
	2.	Методы и способы проверки систем заземления, молниезащиты и периодичность их проверок	2	
	3.	Анализ работы электрооборудования в процессе эксплуатации; использование датчиков и информационных систем автоматического контроля и учета расхода электроэнергии; электробаланс и оценка режима электропотребления. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок зданий	2	
	Лабораторная работа			2
	1.	Проверка устройства защитного отключения		
Раздел 3. Ремонт электроустановок предприятия				40
Тема 3.1. Организация ремонта электроустановок	Содержание		Уровень освоения	2
	1.	Организация и проведение ремонтов электроустановок. Структура электроремонтных организаций, участка. Подготовка к ремонту. Порядок приемки оборудования в ремонт. Виды ремонтов электроустановок: остановочный, капитальный, текущий. Календарные графики профи-	2	

	лактических испытаний			
Тема 3.2. Ремонт силовых трансформаторов и электрооборудования подстанций	Содержание		Уровень освоения	6
	1.	Виды неисправностей трансформаторов. Организация ремонта трансформаторов. Ремонт высоковольтного и низковольтного электрооборудования. Ремонт обмоток, магнитопроводов, фарфоровых выводов, бака, расширителя, выхлопной трубы, крышки маслоуказателя и переключателя напряжения. Сборка трансформаторов после ремонта	2	
	2.	Виды неисправностей измерительных трансформаторов напряжения и тока. Испытание их после ремонта. Технологические карты производства ремонтных работ: обмоток трансформатора, замена изоляторов, магнитопроводов, масляного выключателя	2	
	Практическая работа			2
	1.	Составление технологических карт ремонта трансформаторов		
Тема 3.3. Ремонт кабельных линий	Содержание		Уровень освоения	6
	1.	График ремонта кабельных линий. Порядок производства ремонтных работ кабелей. Проверка отсутствия влаги в изоляции кабеля. Разделка и оконцевание жил кабеля. Испытание кабелей после ремонта. Правила техники безопасности при ремонте и испытании кабельных линий	2	
	Лабораторная работа			2
	1.	Разделка и соединение жил кабеля в муфте		
Тема 3.4. Ремонт воздушных линий электропередач	Содержание		Уровень освоения	4
	1.	Ремонт воздушных линий электропередач напряжением до 10кВ. Организация и проведение ремонтных работ на воздушных линиях: техническая подготовка, разработка технологических карт на ремонтные работы и обеспечение материалами. Основные неисправности воздушных линий электропередач. Замена проводов, смена изоляторов, ремонт металлических, железобетонных и деревянных опор. Инструменты и приспособления, используемые при проведении ремонтных работ. Правила техники безопасности при выполнении ремонтных работ на высоте	2	
	Практическая работа			2

	1.	Составление технологических карт ремонта воздушных линий электропередач			
Тема 3.5. Ремонт электрических машин	Содержание		Уровень освоения	14	
	1.	Структурно-технологическая схема производства ремонтных работ. Виды и объемы ремонтных работ. Виды неисправности электрических машин. Неисправности подшипников, магнитопровода, валов электрических машин, их обнаружение и устранение. Неисправности подшипниковых щитов, контактных колец машин. Неисправность щеточного контакта: обнаружение, ремонт, замена щеток	2		
	2.	Ремонт обмоток машин переменного тока. Виды неисправностей обмоток машин переменного тока и их выявление. Изготовление и укладка фазовой изоляции. Пропитка и сушка обмоток электродвигателя. Проверка правильности маркировки выводных концов. Испытание двигателя после ремонта: на холостом ходу и под нагрузкой. Правила техники безопасности при ремонте и испытании двигателя	2		
	3.	Ремонт обмоток машин постоянного тока. Виды неисправностей обмоток машин постоянного тока, их обнаружение и устранение. Виды неисправностей обмоток возбуждения, их обнаружение и устранение. Частичный ремонт обмоток машин постоянного тока. Бандажировка якорей. Пропитка и просушка обмоток	2		
	4.	Проверка обмоток после ремонта: сопротивление изоляции, сопротивление обмоток постоянному току. Испытания электрической прочности изоляции. Правила техники безопасности при ремонте и испытании машин постоянного тока	2		
	Практическая работа				2
	1.	Составление технологических карт пропитки и сушки электродвигателя			
Тема 3.6. Ремонт электрических аппаратов напряжением до 1000В	Содержание		Уровень освоения	6	
	1.	Виды и причины повреждения аппаратов. Порядок ремонта аппаратуры: разборка, ремонт отдельных частей, сборка, регулировка и испытания	2		
	2.	Ремонт механической части аппаратуры. Регулировка нажатия контактов. Ремонт дугогасительных камер. Определение полярности выводов катушек. Пропитка и сушка катушек	2		

	Экскурсия	4
	1. Посещение производственных предприятий	
Обязательная аудиторная нагрузка по курсовому проекту		30
Производственная практика (по профилю специальности), итоговая по модулю		288
Виды работ:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Оформление документации для организации работ в действующих электроустановках с учетом требований техники безопасности. 2. Проведение электрических измерений на различных этапах эксплуатации электроустановок. 3. Осуществление коммутации в электроустановках по принципиальным схемам. 4. Участие в планировании и проведении профилактических осмотров электрооборудования. 		
Участие в планировании и проведении ремонтных работ в электроустановках		
Всего:		846

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т.п.);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

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 синхронных 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, контролируемые и профессиональные программы, *AutoCAD*.
- телеаудиоаппаратура и учебные электронные материалы (диски, видео, фото, слайды (мультимедиа презентации)).

3.2. Информационное обеспечение обучения

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

Основные источники:

1. Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования: учебник для студ. учреждений проф. Образования/ А.Н. Александровская, И.А. Гванцеладзе. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 336 с.
2. Копылов И.П. Электрические машины, - 2019 г.

Дополнительные источники:

1. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий,- М.: Высш. шк., Издательский центр «Академия», 2010.
2. СНиП 3.05.06-85 Электротехнические установки.

3. Москаленко В.В. Электрический привод (7-е изд. испр.) -М.: Академия, 2014
4. Нестеренко В.М., Мысьянов А.М., Технология электромонтажных работ (15-е изд. стер.)- М.: Академия, 2018.
5. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю., Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок - М.: РадиоСофт, 2015.
6. ГОСТ 16110 – 82, СТ СЭВ 1103 – 78. Трансформаторы силовые. Термины и определения.
7. ГОСТ 16364.1 – 85 СТ СЭВ 4438 – 83. Двигатели асинхронные. Общие технические условия
8. ГОСТ 16264.2 – 85. Двигатели синхронные. Общие технические условия.
9. ГОСТ 16264.4 – 85. Двигатели постоянного тока бесконтактные. Общие технические условия.
- 10.ГОСТ Р 50571.15-97 Электроустановки зданий. Глава 52. Электропроводки.
- 11.ГОСТ 21.614-88. СПДС. Изображения условные графические электрооборудования и проводок на планах.
- 12.ГОСТ Р 50571.10-96 Заземляющие устройства и защитные проводники.
- 13.ГОСТ Р 51628-2000 Щитки распределительные для жилых зданий. Общие технические условия.
- 14.ГОСТ 21.101-97 СПДС «Основные требования к проектной и рабочей документации».
- 15.СНиП 3.05.06-85. Электротехнические устройства
- 16.Браун М., Раутани Дж., Пэтил Д. Диагностика и поиск неисправностей электрооборудования и цепей управления М.: Додэка-XXI, 2007

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. <http://www.elektroshema.ru>
2. http://www.ielectro.ru/Products.html?fn_tab2doc=4
3. <http://electricalschool.info/spravochnik/electroteh/>
4. <http://electrolibrary.info/electrik.htm>

3.3. Организация образовательного процесса

Освоению профессионального модуля должно предшествовать изучение следующих учебных дисциплин: «Электротехника», «Электротехнические материалы» и профессионального модуля ПМ 01 «Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок».

Организация проведения учебных занятий предусмотрена в соответствии с Положением об организации образовательной деятельности (учебного про-

цесса) на очном отделении в ГПОУ «Читинский политехнический колледж», утвержденным Методическим Советом колледжа 27 декабря 2016 года.

Учебные занятия в колледже проводятся по расписанию в соответствии с утвержденными учебными планами, рабочими программами, реализуемыми в соответствии с ФГОС СПО.

Расписание предусматривает непрерывность учебного процесса в течение учебного дня, равномерность распределения учебной работы студентов в течение недели. Продолжительность учебного занятия составляет два академических часа.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы. Квалификация педагогических работников должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в профессиональном стандарте "Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования".

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: наличие высшего образования, соответствующего профилю преподаваемого модуля, прохождение стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Профессиональные и общие компетенции, формируемые в рамках модуля	Оцениваемые знания и умения, практический опыт	Методы оценки	Критерии оценки
<p>ПК 1.1. Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий</p>	<p>-демонстрация навыковорганизации и выполнения работ по эксплуатации и ремонту электроустановок</p> <p>- демонстрация умений оформлять документацию для организации работ и по результатам испытаний действующих электроустановок с учётом требований техники безопасности;</p> <p>- демонстрация навыков осуществления коммутации в электроустановках по принципиальным схемам;</p> <p>- демонстрация умений читать и выполнять рабочие чертежи электроустановок;</p> <p>- демонстрация умений производить электрические измерения на различных этапах эксплуатации электроустановок;</p> <p>- демонстрация навыков контроля режимов работы электроустановок;</p> <p>- демонстрация знаний классификации кабельных изделий и область их применения;</p>	<p>Лабораторные и практические работы по всем разделам</p> <p>Лабораторные работы по разделу 3 темам 2.3, 2.4,2.5,2.6</p> <p>Тестирование по разделу 3 теме 2.2</p> <p>Практические работы по разделу 2 темам 3.4, 3.5, 3.6,3.7,4.2</p> <p>Лабораторные работы по разделу 3 темам 2.3, 2.5</p> <p>Лабораторные работы по разделу 1 темам 1.6, 3.5</p> <p>Решение задач по разделу 2 по теме 3.3; раздел 3 темам 2.3,2.4,2.5</p>	<p>«5» -(отлично) работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; правильно и аккуратно выполняется все записи, таблицы и т.д.; правильно выполняется анализ ошибок</p> <p>«4» (хорошо) – студент выполнил требования к оценке «5», но допущены 2-3 недочета</p> <p>«3» (удовлетворительно) – работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работ были допущены ошибки</p> <p>«2»- работа выполнена не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов</p>

	<p>-демонстрация знаний устройства, принципа действия и основных технических характеристик электроустановок;</p> <p>- демонстрация навыков применения правил технической эксплуатации осветительных установок, электродвигателей, электрических сетей;</p> <p>- приобретение знаний условий приёмки электроустановок в эксплуатацию;</p> <p>- демонстрация знания требований техники безопасности при эксплуатации электроустановок;</p>	<p>Тестирование по разделу 2 темам 3.5,3.6, 3.4</p> <p>Тестирование по разделу 1 темам 1.6-1.7, раздел 2 тема 2.1-2.2</p> <p>Тестирование по разделу 3 темам 2.2,2.6</p> <p>Тестирование по разделу 3 теме 2.6</p>	<p>90-100% - отлично 75-89% - хорошо 50-74% - удовлетворительно 0-49% - неудовлетворительно</p>
<p>ПК 1.2. Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий</p>	<p>-демонстрация навыковорганизации и выполнения работ по эксплуатации и ремонту электроустановок;</p> <p>- демонстрация умений контролировать режимы работы электроустановок;</p> <p>- демонстрация умений выявлять и устранять неисправности электроустановок;</p> <p>- демонстрация навыков планирования мероприятия по выявлению и устранению неисправностей с соблюдением требований техники безопасности;</p> <p>- демонстрация навыков планирования и проведения профилактических осмотров</p>	<p>Лабораторные и практические работы по всем разделам</p> <p>Лабораторная работа по разделу 1 темам 2.1-2.2</p> <p>Практическая работа по разделу 3 теме 3.2</p> <p>Решение ситуационных задач по разделу 3 теме 3.1</p> <p>Решение ситуационных задач по разделу 3 темам 3.5-</p>	<p>«5» -(отлично) работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; правильно и аккуратно выполняется все записи, таблицы и т.д.; правильно выполняется анализ ошибок</p> <p>«4» (хорошо) – студент выполнил требования к оценке «5», но допущены2-3 недочета</p> <p>«3» (удовлетворительно) –работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работ были допущены ошибки</p> <p>«2»- работа выпол-</p>

	<p>электрооборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрация знаний требований техники безопасности при эксплуатации электроустановок; - демонстрация знаний устройства, принципа действия и схемы включения измерительных приборов; - демонстрация навыков устранения типичных неисправностей электроустановок. 	<p>3.6</p> <p>Решение ситуационных задач по разделу 3</p> <p>Лабораторные работы по всем разделам</p> <p>Решение ситуационных задач по разделу 3</p>	<p>нана не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов</p>
<p>ПК 1.3. Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий</p>	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация навыков планирования и проведения профилактических осмотров электрооборудования; - демонстрация умений планировать ремонтные работы; - демонстрация умений выполнять ремонт электроустановок с соблюдением требований техники безопасности; - демонстрация навыков контроля качества выполнения ремонтных работ; - демонстрация знаний технологической последовательности производства ремонтных работ; - демонстрация знаний назначения и периодичности ремонтных работ; - демонстрация навыков организации ремонтных работ. 	<p>Лабораторные и практические работы по всем разделам</p> <p>Практическая работа по разделу 3 темам 3.2, 3.5</p> <p>Решение ситуационных задач по разделу 3</p> <p>Решение ситуационных задач по разделу 3</p> <p>Решение ситуационных задач по разделу 3</p> <p>Лабораторные работы по разделу 3 теме 2.6</p>	<p>«5» -(отлично) работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; правильно и аккуратно выполняется все записи, таблицы и т.д.; правильно выполняется анализ ошибок</p> <p>«4» (хорошо) – студент выполнил требования к оценке «5», но допущены 2-3 недочета</p> <p>«3» (удовлетворительно) – работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работ были допущены ошибки</p> <p>«2»- работа выполнена не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов</p>

--	--	--	--

5.ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДАННОЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ДРУГИХ ППССЗ

Программа профессионального модуля ПМ 01. Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок может быть использована в программе подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.03 «Электрические станции, сети и системы».