

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к ОПОП-II по специальности 13.02.13
Эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПМ.01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	2
ПМ.02 Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	23
ПМ.03 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок	41
ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	54
ПМ.05 Выполнение сервисного обслуживания бытовых машин и приборов	68
ПМ.06 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрооборудования цеховых трансформаторных подстанций и аппаратуры распределительных устройств	80

Приложение 1.1
к ОПОП-П по специальности 13.02.13
Эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и
электромеханического оборудования»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

- 1.1. *Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы*
- 1.2. *Планируемые результаты освоения профессионального модуля*
- 1.3. *Обоснование часов вариативной части ОПОП-П*

2. Структура и содержание профессионального модуля

- 2.1. *Трудоемкость освоения модуля*
- 2.2. *Структура профессионального модуля*
- 2.3. *Содержание профессионального модуля*
- 2.4. *Курсовой проект*
 - 3.1. *Материально-техническое обеспечение*
 - 3.2. *Учебно-методическое обеспечение*

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности ВД 01. Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования и соответствующие ему профессиональные компетенции

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ПК 1.1	<ul style="list-style-type: none"> – читать электрические и простые электронные схемы, – обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений, – эксплуатировать электроприводы и системы управления ими, – эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления. 	<ul style="list-style-type: none"> – устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования; – методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей, - основы монтажа электрооборудования. 	<p>технического обслуживания и ремонта электрических систем, распределительных щитов, электродвигателей, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного и переменного тока.-</p>
ПК 1.2	<ul style="list-style-type: none"> – читать электрические и простые электронные схемы, – обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений, – эксплуатировать электроприводы и системы управления ими, 	<ul style="list-style-type: none"> – устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования; – методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей. 	<p>проведения диагностики и профилактических испытаний электрооборудования -</p>

	– эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления.		
ПК 1.3	<ul style="list-style-type: none"> – читать электрические и простые электронные схемы, – обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений, – эксплуатировать электроприводы и системы управления ими, – эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления 	<ul style="list-style-type: none"> – устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования; – методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей. 	осуществления оценки производственно-технических показателей работы электрооборудования.

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
			Тема 1.1 Эксплуатация электрического и электромеханического оборудования	20	Углубленное изучение темы с целью получения знаний умений, навыков
			Тема 1.2 Эксплуатация электрических сетей	20	Углубленное изучение темы с целью получения знаний умений, навыков
			Тема 1.3 Технология ремонта и наладки электрического оборудования	20	Углубленное изучение темы с целью получения знаний умений, навыков

			Тема 2.1. Дефекты и их определение в электрическом и электромеханическом оборудовании	20	Углубленное изучение темы с целью получения знаний умений, навыков
			Тема 2.2. Диагностика и испытание электрического и электромеханического оборудования	20	Углубленное изучение темы с целью получения знаний умений, навыков
			Тема 3.1 Осветительные установки	20	Углубленное изучение темы с целью получения знаний умений, навыков
			Тема 3.2 Пускорегулирующая аппаратура	20	Углубленное изучение темы с целью получения знаний умений, навыков
			Тема 3.3 Электрооборудование электротехнологических установок	20	Углубленное изучение темы с целью получения знаний умений, навыков
			Тема 3.4 Электрооборудование общепромышленных установок	20	Углубленное изучение темы с целью получения знаний умений, навыков
			Тема 3.5 Электрооборудование подъемно-транспортного оборудования	20	Углубленное изучение темы с целью получения знаний умений, навыков
			Тема 3.6 Электрооборудование металлообрабатывающи х станков	8	Углубленное изучение темы с целью получения знаний умений, навыков
			ВСЕГО	208	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия, в т.ч.	350	180
курсовой проект	20	20
Самостоятельная работа	58	-
Практика, в т.ч.:	252	252
учебная	108	108
производственная	144	144
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 01.01 в форме оценки МДК 01.02 в форме экзамена МДК 01.03 в форме дифференцированного зачета УП 01 в форме дифференцированного зачета ПП 01 в форме дифференцированного зачета	12	
Всего	672	432

2.2. Структура профессионального модуля

Код ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия ¹	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа ²	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Раздел 1. Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования	152	66	152	132		20		
	Раздел 2. Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования	136	68	136	96	20	20		
	Раздел 3. Электрическое и электромеханическое оборудование	120	46	120	102		18		
	Учебная практика	108	108					108	
	Производственная практика	144	144						144
	Промежуточная аттестация	12							
	Всего:	672	432		330	20	58	108	144

¹ Если в таблице 2.1. предусмотрено разделение учебных занятий на теоретические, практические и лабораторные работы, то в таблицу 2.2. должны быть добавлены соответствующие столбцы

² Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий, курсового проекта	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1 Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования.			
МДК 01.01 Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования		152/66	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3
Тема 1.1 Эксплуатация электрического и электромеханического оборудования	Содержание	40	
	Показатели технического уровня эксплуатации электрического и электромеханического оборудования Нормативная база технической эксплуатации. Техническая документация. Обеспечение надежной работы электрооборудования.		
	В том числе практических занятий	20	
	1. Составление технологической карты монтажа кабельных линий напряжением до 1 кВ. 2. Составление технологической карты монтажа кабельных муфт. 3. Составление технологических карт монтажа электропроводки. 4. Составление технологической карты ревизии силовых масляных трансформаторов		
В том числе самостоятельная работа обучающихся Аварийные режимы электрических машин Основные неисправности электрических машин и их проявления	8		

Тема 1.2 Эксплуатация электрических сетей	Содержание	32	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3
	Эксплуатация кабельных линий, основные методы обнаружения мест их повреждений. Эксплуатация и техническое обслуживание электрического оборудования распределительных устройств. Техническое обслуживание электрических аппаратов. Назначение и конструкция силовых кабелей. Подготовительные работы. Порядок монтажа. Осмотры кабельных трасс. Периодичность плановых осмотров кабельных линий напряжением до 1 кВ. Виды и причины повреждений кабельных линий..		
	В том числе практических и лабораторных занятий	16	
	1. Определение конструктивных исполнений электрооборудования 2. Определение климатических исполнений и категорий размещения оборудования 3. Определение защиты оборудования от воздействия окружающей среды 4. Составление технологической карты монтажа кабельных линий напряжением до 1 кВ.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Несимметрия фаз обмотки электродвигателя Заземляющее устройство и его монтаж	6	
Тема 1.3 Технология ремонта и наладки электрического оборудования	Содержание	60	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3
	Виды и причины износа электрооборудования. Особенности износа изоляции. Виды технического обслуживания и ремонта электрооборудования. Планирование ремонтных работ Организация и структура электроремонтного производства. Типовые структуры цехов по ремонту электрических машин, пускорегулирующей		

	<p>аппаратуры и трансформаторов. Планирование производственной программы ремонтного предприятия. Виды и причины неисправностей трансформаторов. Порядок разборки трансформаторов. Ремонт обмоток, магнитопровода, бака, крышки, расширителья, переключателя напряжения. Сборка и испытания силовых трансформаторов. Виды и причины неисправностей асинхронных двигателей. Дефектация элементов механической части асинхронных двигателей. Ремонт корпуса, лап крепления, подшипниковых щитов, валов. Виды и причины неисправностей двигателей постоянного тока. Дефектация элементов электрической части двигателей постоянного тока. Ремонт обмоток, полюсов, коллекторов. Укладка обмоток в статор, пропитка статоров. Виды и причины неисправностей пускорегулирующей аппаратуры. Ремонт катушек, контактов, элементов корпуса и элементов механизма привода пускорегулирующей аппаратуры. Осмотры электрических машин и электроприводов. Периодичность осмотров</p>		
	В том числе практических занятий	30	
	<p>1. Диагностика оборудования и определение его ресурсов. 2. Прогнозирование отказов и обнаружение дефектов. 3 Пути и средства повышения долговечности электрооборудования. 4 Отраслевая нормативно-техническая документация</p>		
	<p>В том числе самостоятельная работа обучающихся Несимметрия фаз обмотки электродвигателя Заземляющее устройство и его монтаж</p>	6	

Раздел 2. Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования			
МДК 01.02 Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования		136/68	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3
Тема 2.1. Дефекты и их определение в электрическом и электромеханическом оборудовании	Содержание	40	
	Общие вопросы дефектоскопии электрооборудования. Основные задачи дефектоскопии. Эксплуатационные показатели. Документы. Основные способы неразрушающего контроля при испытании и диагностике электрического и электромеханического оборудования Тепловой метод контроля, основные термины и назначение Электрические методы неразрушающего контроля Вибродиагностика Акустические методы контроля		
	В том числе практических занятий	32	
	1. Составление дефектной ведомости на электродвигатель, асинхронную машину 2. Составление дефектной ведомости на электрический аппарат, контактор 3. Составление дефектной ведомости на электрический аппарат, реле 4. Составление дефектной ведомости на электрический аппарат, кнопочный пост ПКЕ Составление дефектной ведомости на электродвигатель, машину постоянного тока		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Магнитная структуроскопия	8	
Тема 2.2. Диагностика и испытание электрического и электромеханического	Содержание	40	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3
	Общие вопросы испытаний оборудования, послеремонтные испытания. Диагностика оборудования перед ремонтом.		

оборудования	<p>Виды испытаний</p> <p>Измерение сопротивления изоляции</p> <p>Измерение сопротивления контактов заземляющих, защитных проводников и проводников системы уравнивания и выравнивания потенциалов, и испытания заземляющих устройств</p> <p>Испытание электрической прочности изоляции повышенным напряжением</p> <p>Измерение технических характеристик (напряжение, емкость, индуктивность и т.п.)</p> <p>Определение поверхностного сопротивления</p> <p>Проверка скорости срабатывания автоматических выключателей</p>		
	В том числе практических занятий	28	
	<p>1. Испытание корпусной изоляции электрической машины</p> <p>2. Проведение полного цикла послеремонтных испытаний электрической машины</p> <p>3. Проведение полного цикла послеремонтных испытаний электрических аппаратов</p>		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Электрические испытания. Виды	6	
Тема 2.3 Контроль качества электрического оборудования	<p>Содержание</p> <p>Изоляции электрооборудования приложенным напряжением</p> <p>Сопротивления изоляции</p> <p>Контроль состояния коммутационных аппаратов</p> <p>Контроль состояния силовых трансформаторов</p> <p>Коэффициент трансформации</p> <p>Полярность и группы соединения обмоток</p> <p>Сопротивление обмоток постоянному току.</p> <p>Определение тока и потерь холостого хода при малых значениях напряжения</p>	16	<p>ПК 1.1</p> <p>ПК 1.2</p> <p>ПК 1.3</p>

	Сопротивление короткого замыкания обмоток трансформатора Контроль состояния переключающих устройств		
	В том числе практических занятий	8	
	1.Измерение сопротивления изоляции 2.Определение величины коэффициента трансформации 3. Определение полярности и группы соединения обмоток		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Измерение и преобразование параметров неэлектрического характера в цепях	6	
Раздел 3. Электрическое и электромеханическое оборудование			
МДК 01.03 Электрическое и электромеханическое оборудование		120/46	
Тема 3.1	Содержание	16	
Осветительные установки	Характеристики света Типы источников света, конструкция, принцип работы, характеристики, схемы включения Классификация электрического освещения Правила и нормы искусственного освещения Нормы освещения цехов промышленных предприятий в законодательных документах Осветительные приборы и установки, их классификация и характеристики. Выбор типа и размещение светильников Проводка осветительной сети .Методы расчета освещения производственного помещения Расчет освещения по методу коэффициента использования светового потока		
	В том числе практических занятий	8	
	Расчет проводов осветительной сети Работа со справочными данными по расчету освещения по методу коэффициента использования светового потока Расчет освещения по методу коэффициента использования		

	Изучение схем размещения светильников Расчет схем размещения светильников на площади		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Определение величин, характеризующих положение светильника в вертикальной плоскости Методика расчета освещения точечным методом Методика расчета освещения по удельной мощности	2	
Тема 3.2	Содержание	16	
Пускорегулирующая аппаратура	Общие сведения об электротехнологических установках Электрооборудование термических установок. Общие сведения, конструктивные особенности, технические характеристики и принципы действия термических установок Электроустановки для сварки. Общие сведения об электросварке Электроэрозионные установки Установки электростатической окраски		
	В том числе практических занятий	8	
	1. Знакомство с требованиями ГОСТ 21.614, 2.722, 2.763, 729, 2.755 по разработке принципиальные схемы 2. Чтение схем		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Конструктивные особенности пускорегулирующей аппаратуры	2	
Тема 3.3	Содержание	16	
Электрооборудование электротехнологических установок	Общие сведения об электротехнологических установках Электрооборудование термических установок. Общие сведения, конструктивные особенности, технические характеристики и принципы действия термических установок Электроустановки для сварки. Общие сведения об электросварке Электроэрозионные установки		

	Установки электростатической окраски		
	В том числе практических занятий	6	
	1. Принципиальная электрическая схема управления печью сопротивления 2. Схемы видов сварки		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Электрохимические и электрофизические установки Электролизные установки	2	
Тема 3.4 Электрооборудование общепромышленных установок	Содержание	18	
	Общие сведения об общепромышленных установках Классификация. Назначение Вентиляционные установки Компрессорные установки Насосные установки.		
	В том числе практических занятий	8	
	1. Принципиальная электрическая схема вентиляционной установки 2. Технологическая схема компрессорной установки с двумя поршневыми компрессорами 3. Принципиальная электрическая схема автоматического управления компрессорной установкой 4. Технологическая схема компрессорной установки с приводом от синхронного двигателя 5. Устройства автоматизации насосных установок. 6. Схемы работы поплавкового, электродного, струйного реле 7. Принципиальная электрическая схема управления с двумя откачивающими насосами		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Классификация насосов Основные характеристики центробежных насосов	4	
Тема 3.5	Содержание	18	

Электрооборудование подъемно-транспортного оборудования	Общие сведения о подъемно-транспортных установках Конвейеры. Общая характеристика. Классификация Поточно-транспортная система. Назначение. Технологическая схема управления Мнемоническая схема управления поточно-транспортной системой Принципиальная схема управления поточно-транспортной системой Мостовые краны. Общие сведения. Механизмы мостовых кранов Управление электроприводом крановых механизмов Лифты. Классификация. Основные характеристики		
	В том числе практических занятий	8	
	1.Принципиальная схема управления электроприводом двух совместно работающих конвейеров 2.Принципиальная электрическая схема управления приводом грузового лифта		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Подвесные и наземные электротележки. Кинематическая схема подвесной электротележки Основное крановое оборудование. Особенности работы кранового оборудования Аппаратура управления	4	
Тема 3.6 Электрооборудование металлообрабатывающих станков	Содержание	18	
	Общие сведения о металлообрабатывающих станках. Назначение. Классификация Общая характеристика металлорежущих станков. Общая характеристика кузнечно-прессовых установок Агрегатные станки. Назначение. Циклограмма движений Кузнечно-прессовые установки. Основные группы кузнечно-прессовых установок		
	В том числе практических занятий	8	
	Копирование на токарных станка. Схема электрокопировальной системы токарного станка		

	Принципиальная электрическая схема управления приводом токарно-винторезного станка Копирование на токарных станка. Схема электрокопировальной системы токарного станка Принципиальная электрическая схема управления приводом токарно-винторезного станка		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Сверлильные и расточные станки. Классификация. Требования к электроприводу сверлильных станков Строгальные станки. Расположение основных узлов продольно-строгальных станков	4	
Курсовой проект		20	
Учебная практика Виды работ 1. монтаж, ремонт и техническое обслуживание низковольтной аппаратуры; 2. резка кабеля напряжением до 10 кВ с временной заделкой концов; 3. установка и заделка деталей крепления для проводов и шин заземления; 4. изготовление мелких деталей крепления и прокладок, не требующих точных размеров; 5. монтаж, ремонт и техническое обслуживание низковольтной аппаратуры; 6. сборка и монтаж схемы контрольных цепей управления промышленным оборудованием с включением в сеть однофазного счетчика; 7. выполнение комплексной работы по сборке и монтажу панели подключения трехфазного двигателя с реверсивным управлением; 8. выполнение сборки и электромонтажа цепи управления промышленных электроустановок; 9. выполнение сборки и монтажа схемы программируемого логического контроллера с реле времени; 10. выполнение сборки монтажа контрольной цепи управления промышленным оборудованием с однофазным счетчиком электроэнергии.		108	
Производственная практика Виды работ 1. Монтаж электрических внутрицеховых сетей		144	

<ol style="list-style-type: none"> 2. Монтаж электродвигателей и аппаратов 3. Монтаж крупных электрических машин 4. Проверка электрической части машин большой мощности 5. Проверка состояния изоляции крупных электрических машин 6. Испытания и пробный пуск электрических машин 7. Испытание и наладка устройств, планирование и организация монтажных, ремонтных и эксплуатационных работ. 8. Ремонт переключателей, предохранителей, реостатов, автоматических выключателей, контакторов и магнитных пускателей 		
Промежуточная аттестация	12	
Всего	672	

2.4. Курсовой проект

Обучающийся выполняет курсовой проект по выбору МДК 01.03 или МДК 01.02

Тематика курсовых проектов:

1. Расчет и выбор электродвигателя и коммутирующей аппаратуры ленточного транспортера
2. Расчет и выбор электродвигателя и коммутирующей аппаратуры насосной установки
3. Расчет и выбор электродвигателя и коммутирующей аппаратуры вентиляционной установки
4. Расчет и выбор электродвигателя и коммутирующей аппаратуры компрессорной установки
5. Расчет и выбор электродвигателя и коммутирующей аппаратуры фрикционного прессы
6. Расчет и выбор электродвигателя и коммутирующей аппаратуры токарного станка
7. Расчет и выбор электродвигателя и коммутирующей аппаратуры грузового лифта
8. Расчет и выбор электродвигателя и коммутирующей аппаратуры двух совместно работающих конвейеров
9. Расчет и выбор электродвигателя и коммутирующей аппаратуры сверлильного станка
10. Расчет и выбор электродвигателя и коммутирующей аппаратуры односкоростного пассажирского лифта
11. Расчет и выбор электродвигателя и коммутирующей аппаратуры фрезерного станка
12. Расчет и выбор электродвигателя и коммутирующей аппаратуры круглошлифовального станка
13. Расчет и выбор электродвигателя и коммутирующей аппаратуры плоскошлифовального станка

14. Расчет и выбор электродвигателя и коммутирующей аппаратуры ковочно-штамповочного прессы
15. Расчет и выбор электродвигателя и коммутирующей аппаратуры быстроходного пассажирского лифта
16. Проект схемы электроснабжения механического цеха
17. Проект схемы электроснабжения жилого дома
18. Проект схемы электроснабжения магазина
19. Проект схемы электроснабжения ремонтного участка механического цеха
20. Проект схемы электроснабжения района города
21. Проект схемы электроснабжения столовой учебного заведения
22. Проект схемы электроснабжения промышленного предприятия
23. Проект схемы электроснабжения пассажирского лифта
24. Проект схемы электроснабжения многоквартирного дома
25. Проект схемы электроснабжения жилого квартала района города

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Учебные кабинеты

Мастерская «Электромонтажная»

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ)

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 374 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04339-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514781>

2. Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 398 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13776-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512918>

3. Жуловян, В. В. Электрические машины: электромеханическое преобразование энергии : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Жуловян. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 424 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04293-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515010>

3.2.2 Интернет-ресурсы:

www.biblio-online.ru Юрайт. Электронная библиотека

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1 Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует умения оценки производственно-технических показателей работы энергоустановок в штатном и аварийном режимах, – демонстрирует умения проведения визуального наблюдения, инструментального обследования и испытания энергоустановок, оценки их технического состояния, – демонстрирует знания документов, регламентирующих деятельность по эксплуатации энергоустановок; 	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических работ и заданий

	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует знания правил эксплуатации электротехнических установок, – демонстрирует знания технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок. 	
ПК 1. Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует умения использования технической и технологической документацией при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок, – демонстрирует умения проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок, – демонстрирует знания документов, регламентирующих деятельность по эксплуатации энергоустановок, – демонстрирует знания правил эксплуатации электротехнических установок, – демонстрирует знания технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок. 	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических работ и заданий
ПК 1.3 . Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует знания определять электроэнергетических параметров электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем; демонстрирует знания проводить анализ неисправностей электрооборудования - демонстрирует умения подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, - демонстрирует умения определять оптимальные варианты его использования; демонстрирует умения организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования; 	

Приложение 1.2
к ОПОП-П по специальности 13.02.13
Эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Рабочая программа профессионального модуля

**«ПМ.02 ОРГАНИЗАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ,
ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И
ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ»**

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

- 1.1. *Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы*
- 1.2. *Планируемые результаты освоения профессионального модуля*
- 1.3. *Обоснование часов вариативной части ОПОП-П*

2. Структура и содержание профессионального модуля

- 2.1. *Трудоемкость освоения модуля*
- 2.2. *Структура профессионального модуля*
- 2.3. *Содержание профессионального модуля*
- 2.4. *Курсовой проект*
 - 3.1. *Материально-техническое обеспечение*
 - 3.2. *Учебно-методическое обеспечение*

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.02 Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности ВД 02. Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования и соответствующие ему и профессиональные компетенции

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ПК 2.1	<ul style="list-style-type: none"> – определять состав и последовательность необходимых действий при выполнении работ по эксплуатации электротехнического оборудования, предусматривать необходимые ресурсы, – выполнять чертежи и читать электрические схемы, – вести техническую документацию, – контролировать наличие и исправность инструмента, оснастки, приспособлений и инвентаря, средств индивидуальной и коллективной защиты,. 	<ul style="list-style-type: none"> – назначение, виды, принцип действия и технические данные электротехнического оборудования, – технологический процесс производства электрической энергии, – схемы, конструктивные особенности и эксплуатационные характеристики, правила эксплуатации электротехнического оборудования в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах работы, – состав и нормы расхода товаров и материалов на производство работ по эксплуатации электротехнического 	<ul style="list-style-type: none"> – подготовки перечня и графиков работ по текущей эксплуатации электрического и электромеханического оборудования и плана их выполнения, - подготовки и внесения изменений в электрические схемы, указания и рекомендации по режимам эксплуатации оборудования, производственные инструкции

		<p>оборудования,</p> <ul style="list-style-type: none"> – правила выполнения электрических и технологических схем, стандарты выполнения конструкторской документации, - характерные неисправности и повреждения электротехнического оборудования и устройств, способы их определения и устранения.. 	
ПК 2.2	<ul style="list-style-type: none"> – определять состав и последовательность необходимых действий при выполнении работ по эксплуатации электротехнического оборудования, предусматривать необходимые ресурсы, – выполнять чертежи и читать электрические схемы, – вести техническую документацию. 	<ul style="list-style-type: none"> – назначение, виды, принцип действия и технические данные электротехнического оборудования, – технологический процесс производства электрической энергии, – схемы, конструктивные особенности и эксплуатационные характеристики, правила эксплуатации электротехнического оборудования в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах работы, – состав и нормы расхода товаров и материалов на производство работ по эксплуатации электротехнического оборудования, – правила выполнения электрических и технологических схем, стандарты выполнения 	<ul style="list-style-type: none"> – подготовки перечня и графиков работ по текущей эксплуатации электрического и электромеханического оборудования и плана их выполнения, - подготовки и внесения изменений в электрические схемы, указания и рекомендации по режимам эксплуатации оборудования, производственные инструкции.

		<p>конструкторской документации,</p> <ul style="list-style-type: none"> – характерные неисправности и повреждения электротехнического оборудования и устройств, способы их определения и устранения. 	
ПК 2.3	<ul style="list-style-type: none"> – вести документации установленного образца по охране труда, соблюдать сроки ее заполнения и условия хранения; – определять и проводить анализ опасных и вредных факторов на производстве; – контролировать соблюдение персоналом правил и норм охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной и трудовой дисциплины, – организовывать рабочие места, их техническое оснащение. 	<ul style="list-style-type: none"> – правила и нормы охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии. 	<p>работы с персоналом в части соблюдения требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности</p>

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-II

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1			Тема 1.1 Основы планирования работы персонала	8	Углубленное изучение темы с целью получения знаний умений, навыков
2			Тема 1.2 Документация, используемая при планировании работ по эксплуатации и обслуживанию электрического и электромеханического оборудования	8	Углубленное изучение темы с целью получения знаний умений, навыков
3			Тема 1.3 Планирование организации работ по ремонту, обслуживанию, эксплуатации электрооборудования	8	Углубленное изучение темы с целью получения знаний умений, навыков
4			Тема 2.1. Организация обслуживания производства	8	Углубленное изучение темы с целью получения знаний умений, навыков
5			Тема 2.2. Энергетическое хозяйство предприятия	8	Углубленное изучение темы с целью получения знаний умений, навыков
6			Тема 2.3. Экономические ресурсы производственных подразделений предприятий	8	Углубленное изучение темы с целью получения знаний умений, навыков
			ВСЕГО	48	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия, в т.ч.	180	80
Курсовой проект	20	
Самостоятельная работа	38	-
Практика, в т.ч.:	216	216
учебная	72	72
производственная	144	144
Промежуточная аттестация, в том числе: ПМ 02 в форме экзамена УП 01 в форме дифференцированного зачета ПП 01 в форме дифференцированного зачета	12	
Всего	446	296

2.2. Структура профессионального модуля

Код ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия ³	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа ⁴	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Раздел 1. Планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	120	48	120	96		24		
	Раздел 2. Разработка документации по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	98	32	98	64	20	14		
	Учебная практика	72	72					72	
	Производственная практика	144	144						144
	Промежуточная аттестация	12							
	Всего:	446	296		160	20	38	72	144

³ Если в таблице 2.1. предусмотрено разделение учебных занятий на теоретические, практические и лабораторные работы, то в таблицу 2.2. должны быть добавлены соответствующие столбцы

⁴ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

1.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий, <i>курсового проекта</i>	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1 Планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.			
МДК 02.01 Планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования		96/48	ПК 2.1 ПК 2.2
Тема 1.1 Основы планирования работы персонала	<p>Содержание</p> <p>Основные направления организации труда в производственном подразделении, организованный набор, подготовка и повышение квалификации кадров, нормирование труда.</p> <p>Разделение и кооперация труда, организация и обслуживание рабочих мест, планы размещения оборудования.</p> <p>В том числе практических занятий</p> <p>1. Определение состава оборудования в подразделении 2. Распределение оборудования на производственной площадке</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Законодательство о техническом регулировании. Требования технических регламентов. Общие и специальные технические регламенты</p>	40	ПК 2.3
Тема 1.2 Документация, используемая при планировании работ по эксплуатации и	<p>Содержание</p> <p>Нормативные документы. Электротехнические правила и нормы, стандарты и нормативно-техническая документация по монтажу и</p>	20	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3

обслуживанию электрического и электромеханического оборудования	эксплуатации электроустановок: ПУЭ, СНИП, правила технической эксплуатации электроустановок потребителей ПТЭ, ПТБ, правила пользования электрической и тепловой энергией		
	В том числе практических и лабораторных занятий	10	
	1 Понятие документа, классификация документов, копии и дубликаты документов. 2. Составление разных видов документации 3. Составление наряда на выполнение работ		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Углубленное изучение норм и правил	8	
Тема 1.3 Планирование организации работ по ремонту, обслуживанию, эксплуатации электрооборудования	Содержание	36	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
	Карта учета электрооборудования Планирование и учет работ по техническому обслуживанию и ремонту Периодичность технического обслуживания и ремонт электрооборудования Периодичность технического обслуживания и ремонт электрооборудования Составление годового графика технического обслуживания и ремонта электрооборудования		
	В том числе практических занятий	18	
	Составление карты учета электрооборудования Расчет потребности в материалах и запасных частях для технического обслуживания и ремонта электрооборудования Составление годового графика технического обслуживания и ремонта электрооборудования		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Резервный запас электрооборудования Определение резервного запаса электрооборудования	8	
Раздел 2. Разработка документации по эксплуатации электрического и			

электромеханического оборудования			
МДК 02.02 Разработка документации по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования		84/32	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
Тема 2.1. Организация обслуживания производства	Содержание	40	
	Техническое обслуживание Ремонтное хозяйство предприятия Система планово-предупредительного ремонта оборудования Организация ремонтных работ Организация ремонтного хозяйства предприятия Классификация ремонтов по уровню сработки ресурса По объему и содержанию работ По времени проведения По источникам финансирования Характеристика стратегий организации профилактики оборудования Планово-предупредительные ремонты электрооборудования Техническое обслуживание и ремонты электрооборудования с учетом технического состояния		
	В том числе практических занятий	20	
	1.Определение основных ремонтных нормативов ремонтные циклы и их структура, категории сложности ремонта, трудоемкость и материалоемкость ремонтных работ, материальные запасы для ремонтных нужд. 2 Составление готовых графиков ремонта оборудования		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Виды ремонтов, их характеристика, этапы развития	6	
Тема 2.2. Энергетическое хозяйство предприятия	Содержание	20	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
	Нормирование и первичный учет энергопотребления Планирование и анализ энергоснабжения		

	<p>Материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы предприятия.</p> <p>Источники формирования капитала.</p> <p>Основной и оборотный капитал.</p> <p>Амортизация основных средств.</p> <p>Виды оценки и методы переоценки основных средств.</p>		
	В том числе практических занятий	10	
	<p>1. Расчет времени простоя оборудования в ремонте, приходящееся на одну ремонтную единицу</p> <p>2. Расчет себестоимости ремонта одной ремонтной единицы</p> <p>3. Расчет числа аварий, поломок и внеплановых ремонтов на единицу оборудования</p>		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	6	
	Износ и амортизация основных средств, их воспроизводство		
Тема 2.3. Экономические ресурсы производственных подразделений предприятий	Содержание	16	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
	<p>Материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы предприятия. Источники формирования капитала.</p> <p>Основной и оборотный капитал.</p> <p>Амортизация основных средств.</p> <p>Виды оценки и методы переоценки основных средств</p> <p>Износ и амортизация основных средств, их воспроизводство. использования оборотных средств.</p> <p>Планирование численности и состава персонала.</p> <p>Задачи организации труда на предприятии.</p> <p>Организация рабочего места.</p> <p>Производительность труда.</p>		
	В том числе практических занятий	8	
	<p>1. Расчет показателей производительности труда.</p> <p>2. Расчет бюджета рабочего времени работников.</p>		

	В том числе самостоятельная работа обучающихся Основы трудового законодательства. Права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности	4	
Курсовой проект		20	
Тематика курсовых проектов 1. Технико-экономическое обоснование организации ремонта электрического и электромеханического оборудования			
Учебная практика Виды работ 1. Составление сметы затрат на ремонт. 2. Составление калькуляции работ по этапам ремонта электроустановок. 3. Составление сетевого графика ремонта электрооборудования. 4. Оформление заказ – наряда на работу..		72	
Производственная практика Виды работ 1. Планирование ремонтов электротехнического оборудования. 2. Заполнение маршрутно-технологической документации на эксплуатацию и обслуживание электрического и электромеханического оборудования		144	
Промежуточная аттестация		12	
Всего		446	

2.4. Курсовой проект

Выполнение курсового проекта по модулю является обязательным

Тематика курсовых проектов :

1. Технико-экономическое обоснование организации ремонта строгального станка
2. Технико-экономическое обоснование организации ремонта освещения офисного помещения
3. Технико-экономическое обоснование организации ремонта насосной установки
4. Технико-экономическое обоснование организации ремонта компрессорной установки
5. Технико-экономическое обоснование организации ремонта вентиляционной установки

6. Технико-экономическое обоснование организации ремонта токарного станка
7. Технико-экономическое обоснование организации ремонта пассажирского лифта
8. Технико-экономическое обоснование организации ремонта грузового лифта
9. Технико-экономическое обоснование организации ремонта конвейера
10. Технико-экономическое обоснование организации ремонта транспортера
11. Технико-экономическое обоснование организации ремонта шлифовального станка
12. Технико-экономическое обоснование организации ремонта строгального станка
13. Технико-экономическое обоснование организации ремонта фрикционного прессы
14. Технико-экономическое обоснование организации ремонта
15. Технико-экономическое обоснование организации ремонта

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Учебные кабинеты

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1.. Основные источники:

1. Кулагина, Н. А. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. А. Кулагина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 135 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07836-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514801>
2. Экономика предприятия: учебник для среднего профессионального образования / С. П. Кирильчук [и др.] ; под общей редакцией С. П. Кирильчук. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 458 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15879-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530594>

3.2.2 Интернет-ресурсы:

www.biblio-online.ru Юрайт. Электронная библиотека

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1 Осуществлять планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует умения определения состава и последовательности необходимых действий при выполнении работ по эксплуатации электротехнического оборудования, определения необходимых ресурсов, – демонстрирует умения оформления технической документации, – демонстрирует умения контролировать наличие и исправность инструмента, оснастки, приспособлений и инвентаря, средств индивидуальной и коллективной защиты, – демонстрирует знаний о назначении, видах, принципах 	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ

	<p>действия и технических данных электротехнического оборудования,</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует знания технологического процесса производства электрической энергии, – демонстрирует знания схем, конструктивных особенностей и эксплуатационных характеристик, правила эксплуатации электротехнического оборудования в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах работы, – демонстрирует знания состава и норм расхода товаров и материалов на производство работ по эксплуатации электротехнического оборудования. 	
<p>ПК 2.2 Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует умения определения состава и последовательности необходимых действий при выполнении работ по эксплуатации электротехнического оборудования, определения необходимых ресурсов, – демонстрирует умения выполнения чертежей и чтения электрических схем, – демонстрирует умения вести техническую документацию, – демонстрирует знания о назначении, видах, принципах действия и технических данных электротехнического оборудования, – демонстрирует знания технологического процесса производства электрической энергии, – демонстрирует знания схем, конструктивных особенностей и эксплуатационных характеристик, правила эксплуатации электротехнического оборудования в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах работы, – демонстрирует знания о правилах выполнения электрических и технологических схем, стандартах выполнения конструкторской документации, – демонстрирует знания о характерных неисправностях и повреждениях электротехнического оборудования и устройств, способы их определения и устранения, 	<p>Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ</p>

<p>ПК 2.3 Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует умения ведения документации установленного образца по охране труда, соблюдения сроков ее заполнения и условий хранения; – демонстрирует умения определения и проведения анализа опасных и вредных факторов на производстве; – демонстрирует умения определения исправности инструмента, оснастки, приспособлений и инвентаря, средств индивидуальной и коллективной защиты, – демонстрирует умения организации рабочих мест, их технического оснащения, – демонстрирует знания о правилах и нормах охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии. 	<p>Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ</p>
---	--	--

Приложение 1.3
к ОПОП-П по специальности 13.02.13
Эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Рабочая программа профессионального модуля

«ПМ.03 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ
ЭНЕРГОУСТАНОВОК»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

- 1.1. *Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы*
- 1.2. *Планируемые результаты освоения профессионального модуля*
- 1.3. *Обоснование часов вариативной части ОПОП-П*

2. Структура и содержание профессионального модуля

- 2.1. *Трудоемкость освоения модуля*
- 2.2. *Структура профессионального модуля*
- 2.3. *Содержание профессионального модуля*
- 2.4. *Курсовой проект*
 - 3.1. *Материально-техническое обеспечение*
 - 3.2. *Учебно-методическое обеспечение*

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.03 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок»

1.1 Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности ВД 03. Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок и соответствующие ему профессиональные компетенции:

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы

1.2 Планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен

::

Код ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ПК 3.1	<ul style="list-style-type: none"> – оценивать производственно-технических показателей работы энергоустановок в штатном и аварийном режимах, – проводить визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание энергоустановок, оценивать их техническое состояние..., 	<ul style="list-style-type: none"> – документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации энергоустановок, – правила эксплуатации электротехнических установок, - технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок 	<p>проведения проверки технического состояния электрооборудования энергоустановок для выявления нарушений и дефектов в их работе.</p>
ПК 3.2	<ul style="list-style-type: none"> – пользоваться технической и технологической документацией при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок, – проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок. 	<ul style="list-style-type: none"> – документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации энергоустановок, – правила эксплуатации электротехнических установок, – технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок., 	<p>выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок в соответствии с требованиями технической, технологической и эксплуатационной документации.</p>

1.1. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные профессиональ ные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1			Тема 1.1 Системы электрообеспечения объектов	10	Углубленное изучение темы с целью получения знаний умений, навыков
2			Тема 1.2 Внутреннее электрообеспечение объектов	12	Углубленное изучение темы с целью получения знаний умений, навыков
3			Тема 1.3 Аппаратура электрических станций и подстанций	10	Углубленное изучение темы с целью получения знаний умений, навыков
4			Тема 2.1. Регламентные работы по техническому обслуживанию оборудования энергоустановок	10	Углубленное изучение темы с целью получения знаний умений, навыков
5			Тема 2.2. Организация эксплуатации и монтаж электрического и электромеханического оборудования энергоустановок	10	Углубленное изучение темы с целью получения знаний умений, навыков
6			Тема 2.3. Регулирование скорости электропривода	10	Углубленное изучение темы с целью получения знаний умений, навыков
			ВСЕГО	62	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия, в т.ч.	186	88
Самостоятельная работа	36	-
Практика, в т.ч.:	216	216
учебная	72	72
производственная	144	144
Промежуточная аттестация, в том числе: ПМ 03 в форме экзамена УП 03 в форме дифференцированного зачета ПП 03 в форме дифференцированного зачета	12	
Всего	450	304

2.2. Структура профессионального модуля

Код ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия ⁵	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа ⁶	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Раздел 1. Основы энергоснабжения объектов отрасли	132	56	132	110		22		
2	Раздел 2. Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации электрооборудования энергоустановок	90	32	90	76		14		
3	Учебная практика	72	72					72	
4	Производственная практика	144	144						144
5	Промежуточная аттестация	12							
6	Всего:	450	304		186		36	72	144

⁵ Если в таблице 2.1. предусмотрено разделение учебных занятий на теоретические, практические и лабораторные работы, то в таблицу 2.2. должны быть добавлены соответствующие столбцы

⁶ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

2.3 Содержание профессионального модуля

1.3. Содержание профессионального модуля Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий, курсового проекта	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Основы энергоснабжения объектов отрасли			
МДК 03.01 Основы энергоснабжения объектов отрасли		90/56	ПК 3.1
Тема 1.1 Системы электроснабжения объектов	<p>Содержание</p> <p>Электрическая энергия, ее свойства и значение. Основные понятия и определения Правил устройства электроустановок. Категории электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения. Типы электростанций и принципы их работы. Распределение электроэнергии от электростанций до потребителей Стандартные напряжения электрических сетей до и выше 1000 В. Системы заземления электроустановок напряжением до 1 кВ.</p> <p>В том числе практических занятий</p> <p>1. Условно-графические обозначения в электрических схемах 2. Выполнение графических обозначений</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Требования, предъявляемые к системам электроснабжения объектов.</p>	30	ПК 3.2
Тема 1.2 Внутреннее электроснабжение	<p>Содержание</p> <p>Типы и назначение электрических станций, режимы их</p>	30	ПК 1.1 ПК 1.2

объектов	<p>работы. Типы электростанций, назначение и режимы их работы. Принцип действия и устройство тепловых, гидравлических, атомных и других типов электростанций. Использование энергии солнца, ветра, морских приливов, геотермальных вод, магнетогидродинамических генераторов для производства электроэнергии. 3 Структурные схемы передачи электроэнергии к потребителям. Прием, передача и распределение электроэнергии от электрических станций до потребителей электроэнергии. Принципиальные схемы распределения электроэнергии внутри объекта. Элементы схем электроснабжения.</p>		ПК 1.3
	В том числе практических занятий	20	
	<p>1 Выбор числа и мощности трансформаторов связи на электростанции . 2. Расчет ЛЭП и выбор изолированных проводов 3. Расчет и выбор компенсирующего устройства.</p>		
	<p>В том числе самостоятельная работа обучающихся Требования ПУЭ относительно потерь и отклонений напряжений в электрических сетях при передаче электроэнергии на расстояние.</p>	8	
Тема 1.3	Содержание	30	ПК 1.1

<p>Аппаратура электрических станций и подстанций.</p>	<p>Основное электрооборудование электрических станций и подстанций. Классификация подстанций, назначение и типы. Конструктивное выполнение, электрические схемы и электрооборудование главных понижающих подстанций и главных распределительных пунктов. Силовые трансформаторы и автотрансформаторы. Разъединители, отделители, короткозамыкатели и заземлители. Выключатели нагрузки, предохранители, разрядники, реакторы. Измерительные трансформаторы. Ознакомление с конструкцией и приводами высоковольтных аппаратов. Короткие замыкания в системах электроснабжения. Виды, причины и последствия коротких замыканий Изменение тока в трехфазной цепи при коротком замыкании. Расчет токов короткого замыкания в установках напряжением свыше 1000 В в относительных единицах.</p>		<p>ПК 1.2 ПК 1.3</p>
	<p>В том числе практических занятий</p>	<p>16</p>	
	<p>1.Выбор числа и мощности трансформаторов на подстанциях. 2.Определение числа и мощности трансформаторов в зависимости от характера электрических нагрузок, по условиям надежности электроснабжения, конструктивному выполнению, технико-экономическим показателям. 3.Проверка выбранного трансформатора по перегрузочному и аварийному режимам работы. 4.Расчет токов короткого замыкания в установках напряжением до 1000 В</p>		
	<p>В том числе самостоятельная работа обучающихся ..</p>	<p>8</p>	

	<i>Учет влияния электродвигателей при расчетах токов короткого замыкания. Действие токов короткого замыкания и ограничение их силы</i>		
Раздел 2. Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации электрооборудования энергоустановок			
МДК 02.02 Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации электрооборудования энергоустановок		76/38	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
Тема 2.1. Регламентные работы по техническому обслуживанию оборудования энергоустановок	Содержание	40	
	Меры защиты, предусматриваемые при проектировании и монтаже энергоустановок и электрических сетей. Выбор коммутационной аппаратуры, изоляторов и проводников. Типовые зоны для размещения электрооборудования и электрических сетей. Блокировки безопасности Осмотр, переключения и категории работ в действующих энергоустановках. Осмотр энергоустановок. Переключение в схемах электрических установок. Категории работ в действующих энергоустановках. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в действующих энергоустановках.		
	В том числе практических занятий	20	
	Оформление наряда. Порядок выдачи наряда ремонтные циклы и их структура, Допуск по наряду, надзор и оформление перерывов в работе. Окончание работы, сдача-приемка рабочего места, закрытие наряда. Выполнение работ по распоряжению и в порядке текущей эксплуатации.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ, выполняемых со снятием	6	

	напряжения		
Тема 2.2. Организация эксплуатации и монтаж электрического и электромеханического оборудования энергоустановок	Содержание	20	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
	Основные задачи эксплуатации. Эксплуатационные показатели. Эксплуатационные документы. Условия хранения электрических машин. Классификацию помещений с энергоустановками Монтаж распределительных электросетей и установок Положение Правил устройства энергоустановок (ПУЭ), Правил технической эксплуатации энергоустановок (ПТЭ) и Правил техники безопасности (ПТБ), строительных норм и правил (СНиП). Оборудование, приспособления и приборы, применяемые при электромонтажных работах. . Подготовка к проверке и внешний осмотр. Проверка внутренних соединений обмоток. Проверка состояния изоляции крупных электрических машин и электроустановок Требования к состоянию изоляции. Назначение и способы сушки изоляции		
	В том числе практических занятий	10	
	1. Проверка состояния изоляции машин постоянного тока. 2. Проверка состояния изоляции машин переменного тока 3 Проверка электрической части энергоустановок		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Механика электропривода. Механические звенья электропривода	4	
Тема 2.3. Регулирование скорости электропривода	Содержание	16	ПК 2.1 ПК 2.2
	Эксплуатация внутренних силовых сетей и сетей		

	<p>освещения. Осмотры электрических машин и электроприводов. Периодичность осмотров. Изучение особенностей конструкции силовых масляных трансформаторов. Особенности выбора аппаратов защиты, контроля электрооборудования Общие понятия о регулировании скорости. Допустимая нагрузка на двигатель. Переходные процессы в электроприводе. Общие сведения о переходных процессах. Переходные процессы при линейных и нелинейных характеристиках двигателя. Электромеханическая постоянная времени. Синхронное вращение электроприводов</p>		ПК 2.3
	В том числе практических занятий	8	
	<p>1. Расчет пусковых, тормозных и регулировочных сопротивлений Расчет сопротивлений двигателей постоянного тока. Расчет сопротивлений асинхронного двигателя. Построение пусковой диаграммы. Расчет сопротивлений</p>		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Механика электропривода. Механические звенья электропривода	4	
Курсовой проект		20	
Учебная практика Виды работ 1. Обслуживание системы управления электрическим приводом 2. Ремонт и обслуживании электротехнического оборудования энергоустановок 3. Монтаж системы управления электрическим приводом с помощью преобразователя частоты и программируемого реле 4. Диагностика состояния электрооборудования 5. Расчет освещенности производственных помещений		72	

6. Параметризация частотного преобразователя		
Производственная практика	144	
Виды работ		
1. Проверка состояния и определение неисправностей электрооборудования		
2. Проверка состояния изоляции крупных электрических машин		
3. Участие в монтаже и наладке систем контроля, сигнализации состояния электрического оборудования		
4. Параметризация частотного преобразователя		
5. Монтаж систем защиты электрического оборудования		
6. Расчет и конструирования заземляющих контуров		
7 Ремонт и обслуживание кабельных линий и линий электропередач		
Промежуточная аттестация	<i>12</i>	
Всего	450	

2.4. Курсовой проект

Выполнение курсового проекта по модулю является обязательным

Тематика курсовых проектов :

1. Выбор систем электроснабжения жилого дома с плитами на природном газе.
2. Выбор систем электроснабжения жилого дома с электроплитами мощностью до 5,8кВт.
3. Выбор систем электроснабжения жилого дома с электроплитами от 5,9 до 8 кВт.
4. Выбор систем электроснабжения районной поликлиники.
5. Выбор систем электроснабжения жилого дома с продовольственным магазином на первом этаже.
6. Выбор систем электроснабжения больницы.
7. Выбор систем электроснабжения торгового центра.
8. Выбор систем электроснабжения школы.
9. Выбор систем электроснабжения продовольственного магазина.
10. Выбор систем электроснабжения столовой в образовательном учреждении.
11. Выбор систем электроснабжения жилого дома с административными офисами.
12. Выбор систем электроснабжения районной больницы (госпиталя)
13. Выбор систем электроснабжения торгово - офисного центра.
14. Выбор систем электроснабжения коттеджного поселка.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Учебные кабинеты

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1.. Основные источники:

Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 398 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13776-7. — Текст :

Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования : учебное пособие / Н.В. Грунтович. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2023. — 271 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015611-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1913632>

Сивков, А. А. Основы электроснабжения : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Сивков, А. С. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 173 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01344-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513177>

3.2.2 Интернет-ресурсы:

www.biblio-online.ru Юрайт. Электронная библиотека

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1 Проводить диагностику технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует умения оценки производственно-технических показателей работы энергоустановок в штатном и аварийном режимах, – демонстрирует умения проведения визуального наблюдения, инструментального обследования и испытания энергоустановок, оценки их технического состояния, – демонстрирует знания документов, регламентирующих деятельность по эксплуатации энергоустановок; 	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ

	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует знания правил эксплуатации электротехнических установок, – демонстрирует знания технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок. 	
<p>ПК 3.2 Осуществлять проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует умения использования технической и технологической документацией при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок, – демонстрирует умения проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок, – демонстрирует знания документов, регламентирующих деятельность по эксплуатации энергоустановок, – демонстрирует знания правил эксплуатации электротехнических установок, – демонстрирует знания технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок. 	<p>Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ</p>

Приложение 1.4
к ОПОП-П по специальности 13.02.13
Эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Рабочая программа профессионального модуля

«ПМ.04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ
ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

- 1.1. *Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы.....*
- 1.2. *Планируемые результаты освоения профессионального модуля*
- 1.3. *Обоснование часов вариативной части ОПОП-П*

2. Структура и содержание профессионального модуля

- 2.1. *Трудоемкость освоения модуля*
- 2.2. *Структура профессионального модуля*
- 2.3. *Содержание профессионального модуля*
- 2.4. *Курсовой проект*
 - 3.1. *Материально-техническое обеспечение*
 - 3.2. *Учебно-методическое обеспечение*

3. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**«ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих,
должностям служащих»**

1.1 Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности ВД Выполнение работ по профессии «Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования» и слесарное дело и соответствующие ему профессиональные компетенции

Профессиональный модуль включен в вариативную часть образовательной программы

1.2 Планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ПК	Умения	Знания	Навыки
ПК 4.1	<ul style="list-style-type: none"> – обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений; – пользоваться инструментом и приборами для проведения ремонтных работ 	<ul style="list-style-type: none"> – устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования ; – методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования , способы обнаружения неисправностей, основы монтажа электрооборудования . 	- Выполнения простых работ по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ № п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	ПК 4.1 Выполнять операции по профессии слесарь-электрик	Умения: – обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать	Тема 1.1 Кабели	10	По просьбе работодателя
2			Тема 1.2 Электрические аппараты.	14	По просьбе работодателя

		<p>меры по предотвращению повреждений;</p> <p>– пользоваться инструментом и приборами для проведения ремонтных работ Знания:</p> <p>– устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования;</p> <p>– методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей, основы монтажа электрооборудования.</p> <p>Навыки:</p> <p>– Выполнения простых работ по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования</p>	Виды, назначение, классификация		
3			Тема 1.3 Коммутационные аппараты	6	По просьбе работодателя
4			Тема 1.4 Асинхронные электродвигатели	12	По просьбе работодателя
5			Тема 1.5 Двигатели постоянного тока	8	По просьбе работодателя
6			Тема 2.1 Организация рабочего места слесаря.	2	По просьбе работодателя
7			Тема 2.2 Упражнения по плоскостной разметке, резанию ножовкой и Ручными ножницами, рубка металла.	4	По просьбе работодателя
			Тема 2.3 Упражнения по правке металла холодным способом	4	По просьбе работодателя
			Тема 2.4 Упражнения по рихтовке металла холодным способом	4	По просьбе работодателя
			Тема 2.5 Гибка металла листового и полосового металла.	4	По просьбе работодателя
			Тема 2.6 Клёпка, пайка, лужение.	6	По просьбе работодателя
ВСЕГО				74	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	148	74
Практика, в т.ч.	324	324
Учебная	324	324
Промежуточная аттестация, в том числе: ПМ 04 в форме экзамена МДК.04.01 в форме зачёта МДК.04.02 в форме дифференцированного зачёта УП.04.01 в форме дифференцированного зачета	12	
Всего	484	398

2.2. Структура профессионального модуля

Код ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия ⁷	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа ⁸	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Раздел 1. Выполнение работ по профессии «Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования»	100	50	100	100				
	Раздел 2. Слесарное дело	48	24	48	48				
	Учебная практика	324	324					324	
	Квалификационный экзамен	12							
	Всего:	484	398	148	148	-	-	324	-

⁷ Если в таблице 2.1. предусмотрено разделение учебных занятий на теоретические, практические и лабораторные работы, то в таблицу 2.2. должны быть добавлены соответствующие столбцы

⁸ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий, курсового проекта	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1 Выполнение работ по профессии «Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования»			
МДК.04.01 Выполнение работ по профессии «Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования»		100	ПК 4.1
Тема 1.1 Кабели	Содержание	18	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кабели. Назначение, классификация, особенности конструкции и марки кабелей. 2. Способы соединения проводов и ответвления жил проводов и кабелей. 3. Способы опрессовки. Инструменты и приспособления. Требования безопасности выполнения работ. 		
	В том числе практических занятий	10	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Соединение и оконцевание жил проводов механической скруткой 2. Соединение и оконцевание жил проводов и кабелей опрессовкой. 3. Проверка сопротивления изоляции жил кабеля. 4. Пайка алюминиевых и медных жил. 		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2 Электрические аппараты. Виды, назначение,	Содержание	28	ПК 4.1
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение и классификация электрических аппаратов. Контролирующие аппараты: виды, назначение, устройство, принцип действия. 		

классификация	<ol style="list-style-type: none"> 2. Принцип подбора оборудования, приборов, инструментов и приспособлений для сборки, монтажа, ремонта, регулировки электрооборудования. Их назначение, характеристика, применение. 3. Назначение, классификация, устройство осветительных установок. Схемы включения ламп накаливания, люминесцентных ламп и ламп ДРЛ. 4. Назначение, разновидности, устройство, принцип действия аппаратов защиты. 		
	В том числе практических и лабораторных занятий	14	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сборка и монтаж светильника люминесцентной лампы. 2. Организация и порядок проведения сборки, монтажа, ремонта и регулировки электрооборудования. 3. Организация и порядок проведения сборки, монтажа, ремонта и регулировки электрооборудования. Характерные виды дефектов и отказов работы электрооборудования. Виды ремонта. 4. Технологическая карта рабочего процесса по сборке, монтажу, ремонту и регулировке ручных коммутационных электрических аппаратов. 5. Технологическая карта рабочего процесса по сборке, монтажу, ремонту и регулировке аппаратов защиты. 		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.3 Коммутационные аппараты	Содержание	14	ПК 4.1
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение, разновидности, устройство, принцип действия ручных коммутационных электрических аппаратов. 2. Назначение, разновидности, устройство, принцип действия автоматических коммутационных аппаратов 		
	В том числе практических занятий	6	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Правила и приемы выполнения операций с 		

	<p>автоматическими коммутационными аппаратами. Безопасные приемы выполнения работ.</p> <p>2. Ремонт рубильников (замена ножей) и контактной группы пакетных выключателей.</p>		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.4 Асинхронные электродвигатели	Содержание	20	ПК 4.1
	<p>1. Однофазные асинхронные двигатели: особенности их работы, конструкция, применение. Схемы включения.</p> <p>2. Разновидности, конструктивные особенности, виды исполнения, маркировка.</p>		
	В том числе практических занятий	12	
	<p>1. Пуск асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором</p> <p>2. Пуск асинхронного двигателя с фазным ротором</p> <p>3. Снятие рабочих и регулировочных характеристик асинхронного двигателя с короткозамкнутым и фазным ротором.</p> <p>4. Технологическая карта рабочего процесса по сборке, монтажу, ремонту и регулировке асинхронных двигателей.</p>		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.5 Двигатели постоянного тока	Содержание	12	ПК 4.1
	<p>1. Разновидности, конструктивные особенности, виды исполнения, маркировка двигателей постоянного тока.</p>		
	В том числе практических занятий	8	
	<p>1. Пуск двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением</p> <p>2. Пуск двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением</p> <p>3. Пуск, схемы включения. Технологическая карта рабочего процесса по сборке, монтажу, ремонту и регулировке двигателей постоянного тока.</p>		

	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.6 Пробивные работы.	Содержание	8	ПК 4.1
	1. Способы получения гнезд и отверстий. Механизмы, инструменты и приспособления для пробивных работ. 2. Последовательность выполнения пробивных работ. 3. Классификация крепежных работ и изделий.		
	В том числе практических занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
МДК.04.02 Слесарное дело		48	
Тема 2.1 Организация рабочего места слесаря.	Содержание	6	ПК 4.1
	1. Назначение оборудования, инструмента, приспособлений. 2. Типовое оснащение рабочего места слесаря		
	В том числе практических занятий	2	
	1. Подготовка рабочего места к работе. В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.2 Упражнения по плоскостной разметке, резанию ножовкой и Ручными ножницами, рубка металла.	Содержание	8	ПК 4.1
	1. Оборудование, инструмент и приспособления, применяемые при разметке, резке и рубке металла.		
	В том числе практических занятий	4	
	2. Безопасные приёмы работы. 3. Разметка, резка и рубка металла. 4. Контроль обработанных поверхностей.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.3 Упражнения по правке металла	Содержание	8	ПК 4.1
	1. Оборудование, инструмент и приспособления, применяемые при правке		

холодным способом	В том числе практических занятий	4	
	1. Безопасные приёмы работы при правке. 2. Правка металла холодным способом. 3. Контроль правленных поверхностей.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.4 Упражнения по рихтовке металла холодным способом	Содержание	8	ПК 4.1
	1. Оборудование, инструмент и приспособления, применяемые при рихтовке.		
	В том числе практических занятий	4	
	1. Безопасные приёмы работы. 2. Рихтовка металла холодным способом. 3. Контроль рихтованных поверхностей.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.5 Гибка металла листового и полосового металла.	Содержание	8	ПК 4.1
	1. Оборудование, инструмент и приспособления, применяемые при гибке листового и полосового металла.		
	В том числе практических занятий	4	
	1. Безопасные приёмы работы. 2. Гибка листового и полосового металла 3. Контроль правленных поверхностей		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.6 Клёпка, пайка, лужение.	Содержание	10	ПК 4.1
	1. Оборудование, инструмент и приспособления, применяемые при клёпке, пайке и лужении.		
	В том числе практических занятий	6	
	1. Безопасные приёмы работы. 2. Клёпка, пайка и лужение. 3. Контроль правленных поверхностей.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		

Учебная практика	324	
Виды работ		
9. Электромонтажные работы.		
10. Провода и кабели		
11. Пайка, лужение		
12. Склеивание		
13. Комплексная работа		
14. Ознакомление с устройством и изучение принципа действия механического и электромеханического оборудования		
15. Работа с механическим и электромеханическим оборудованием		
<i>Квалификационный экзамен</i>	12	
Всего		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Учебные кабинеты

Мастерская «Электромонтажная»

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ)

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 374 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04339-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514781>

2. Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 398 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13776-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512918>

1. Жуловян, В. В. Электрические машины: электромеханическое преобразование энергии : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Жуловян. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 424 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04293-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515010>

3.2.2 Интернет-ресурсы:

www.biblio-online.ru Юрайт. Электронная библиотека

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 4.1 Выполнять операции по профессии слесарь-электрик	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует умения пользоваться технической и технологической документацией при проведении электро-слесарных работ, - демонстрирует умения технического обслуживания и ремонта в соответствии с требованиями технической, технологической и эксплуатационной документации - демонстрирует способность - демонстрирует умения пользоваться инструментом и приборами для проведения ремонтных работ - демонстрирует умения выполнять простые работы по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования - демонстрирует умения обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений; - демонстрирует знания технологии производства работ по электро-слесарным работам - демонстрирует знания устройства и принципа действия электрических машин и электрооборудования; - демонстрирует знания методики технического обслуживания и ремонта электрооборудования, - демонстрирует способность обнаруживать неисправностей, - демонстрирует знания основ монтажа электрооборудования - 	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических работ

Приложение 1.5
к ОПОП-П по специальности 13.02.13
Эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.05 ВЫПОЛНЕНИЕ СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ БЫТОВЫХ МАШИН
И ПРИБОРОВ»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы.....

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Трудоемкость освоения модуля

2.2. Структура профессионального модуля

2.3. Содержание профессионального модуля

2.4. Курсовой проект

3.1. Материально-техническое обеспечение

3.2. Учебно-методическое обеспечение

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.05 выполнение сервисного обслуживания бытовых машин и приборов»

1.1 Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности ВД Выполнение сервисного обслуживания бытовых машин и приборов и соответствующие ему профессиональные компетенции
Профессиональный модуль включен в вариативную часть образовательной программы

1.2 Планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ПК	Умения	Знания	Навыки
ПК 5.1	<ul style="list-style-type: none"> – пользоваться технической и технологической документацией при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту, – проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту бытовых машин и приборов. 	<ul style="list-style-type: none"> – правила эксплуатации бытовых машин и приборов, - технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту бытовых машин и приборов 	<ul style="list-style-type: none"> - выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту в соответствии с требованиями технической, технологической и эксплуатационной документации

а. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	ПК 5.1 Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту бытовых машин и приборов	Умения: пользоваться технической и технологической документацией при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту,	Тема 1.1 Ремонт электродвигателей, применяемых в приборах и машинах бытового назначения	16	По просьбе работодателя
2			Тема 1.2	20	По просьбе

		проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту бытовых машин и приборов	Ремонт бытовых холодильных приборов		работодателя
3		Знания:	Тема 1.3 Ремонт машин для обработки белья.	16	По просьбе работодателя
4		правила эксплуатации бытовых машин и приборов, технологии производства работ по	Тема 1.4 Ремонт уборочных машин.	12	По просьбе работодателя
5		техническому обслуживанию и ремонту бытовых машин и приборов	Тема 1.5 Ремонт кухонных электроприборов.	20	По просьбе работодателя
6		Навыки: - выполнения работ по	Тема 1.6 Ремонт приборов для создания микроклимата	24	По просьбе работодателя
7		техническому обслуживанию и ремонту в соответствии с требованиями технической, технологической и эксплуатационной документации	Тема 1.7 Ремонт нагревательных приборов	12	По просьбе работодателя
ВСЕГО				120	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	120	60
Самостоятельная работа	24	
Практика, в т.ч.	72	72
производственная	72	72
Промежуточная аттестация, в том числе: ПМ 05 в форме экзамена МДК 05.01 в форме оценки ПП 01 в форме дифференцированного зачета	12	
Всего	228	132

2.2. Структура профессионального модуля

Код ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия ⁹	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа ¹⁰	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Раздел 1. Типовые технологические процессы обслуживания бытовых машин и приборов	144	60	144	120		24		
	Производственная практика	72	72						72
	Промежуточная аттестация	12							
	Всего:	228	132	144	120	-	24	-	72

⁹ Если в таблице 2.1. предусмотрено разделение учебных занятий на теоретические, практические и лабораторные работы, то в таблицу 2.2. должны быть добавлены соответствующие столбцы

¹⁰ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий, курсового проекта	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1 Типовые технологические процессы обслуживания бытовых машин и приборов			
МДК 05.01 Типовые технологические процессы обслуживания бытовых машин и приборов		144	ПК 5.1
Тема 1.1 Ремонт электродвигателей, применяемых в приборах и машинах бытового назначения.	Содержание	32	
	<ul style="list-style-type: none"> 4. Устройство электродвигателей. 5. Технология разборочно-сборочных работ. 6. Неисправности статора. 7. Неисправности ротора. 8. Техника безопасности при работе с электродвигателями. 		
	В том числе практических занятий	10	
	<ul style="list-style-type: none"> 5. Определение неисправностей электродвигателей, применяемых в приборах и машинах бытового назначения. 6. Определение возможных причин возникновения неисправностей статора. 7. Определение возможных причин возникновения неисправностей ротора. 8. Методы испытаний отремонтированных электродвигателей. 		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	4	
<ul style="list-style-type: none"> 1. Оборудование и приспособление для режима однофазных электродвигателей. 			

Тема 1.2 Ремонт бытовых холодильных приборов.	Содержание	40	ПК 5.1
	5. Устройство бытовых компрессорных и абсорбционных холодильников.		
	6. Неисправности компрессоров.		
	7. Технология разборочно-сборочных работ. Оборудование, инструменты и приспособления для диагностики и ремонта.		
	8. Техника безопасности при диагностике, ремонте и испытаниях холодильных приборов.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	6. Определение неисправностей в компрессорном холодильнике.		
	7. Определение неисправностей в абсорбционном холодильнике.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	1. Общие сведения о бытовых холодильных приборах отечественного и зарубежного образцов.		
Тема 1.3 Ремонт машин для обработки белья.	Содержание	32	ПК 5.1
	3. Устройство бытовых стиральных машин.		
	4. Электроутюги и гладильные машины, их устройство.		
	5. Техника безопасности при диагностике и испытаниях стиральных и гладильных машин, электроутюгов.		
		В том числе практических занятий	
	3. Определение неисправностей стиральных машин и возможных причин их возникновения.		
	4. Определение неисправностей электроутюгов и возможных причин их возникновения.		
	5. Определение неисправностей гладильных машин и		

	возможных причин их возникновения.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	4	
	1. Методы испытаний и требований к отремонтированным стиральным машинам.		
Тема 1.4 Ремонт уборочных машин.	Содержание	24	ПК 5.1
	3. Устройство электропылесосов.		
	4. Устройство электрополотеров.		
	5. Технология разборочно-сборочных работ. Оборудование для ремонта.		
	В том числе практических занятий	8	
	5. Определение неисправностей электропылесосов. 6. Определение неисправностей электрополотеров. 7. Определение возможных причин их возникновения и способов устранения.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	2	
	1. Требования к отремонтированным уборочным машинам.		
Тема 1.5 Ремонт кухонных электроприборов.	Содержание	40	ПК 5.1
	2. Устройство посудомоечных машин.		
	3. Устройство электровзбивалки и миксера.		
	4. Устройство электрокофемолки.		
	В том числе практических занятий	8	
4. Определение неисправностей посудомоечных машин. Возможные причины возникновения неисправностей и способы их устранения. 5. Определение неисправностей электровзбивалки и миксера. Возможные причины возникновения неисправностей и способы их устранения.			

	6. Определение неисправностей электрокофемолки. Возможные причины возникновения неисправностей и способы их устранения.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	4	
	1. Техника безопасности при диагностике, ремонте и испытаниях. 2. Технология разборочно-сборочных работ. Методы испытаний.		
Тема 1.6 Ремонт приборов для создания микроклимата.	Содержание	24	ПК 5.1
	4. Устройство кондиционеров. 5. Устройство электроventilяторов и теплоventilяторов. 6. Устройство увлажнителей воздуха. 7. Устройство воздухоочистителей.		
	В том числе практических занятий	10	
	1. Определение неисправностей кондиционеров. 2. Определение неисправностей электроventilяторов и теплоventilяторов. 3. Определение неисправностей увлажнителей воздуха. 4. Определение неисправностей воздухоочистителей.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	4	
	1. Методы испытаний приборов для создания микроклимата		
Тема 1.7 Ремонт нагревательных приборов	Содержание	12	ПК 5.1
	1. Устройство нагревательных приборов для приготовления пищи 2. Устройство нагревательных приборов для нагрева воды, отопительных приборов		
	В том числе практических занятий	6	

	2. Определение неисправностей нагревательных приборов, возможных причин возникновения и способов устранения 3. Ремонт нагревательных приборов		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	4	
	1. Технология разборочно-сборочных работ. Методы испытаний.		
Производственная практика Виды работ 16. Монтаж электрических внутрицеховых сетей 17. Монтаж электродвигателей и аппаратов 18. Монтаж крупных электрических машин 19. Проверка электрической части машин большой мощности 20. Проверка состояния изоляции крупных электрических машин 21. Испытания и пробный пуск электрических машин 22. Испытание и наладка устройств, планирование и организация монтажных, ремонтных и эксплуатационных работ. 23. Ремонт переключателей, предохранителей, реостатов, автоматических выключателей, контакторов и магнитных пускателей		72	
Промежуточная аттестация		12	
Всего		228	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Учебные кабинеты

Мастерская «Электромонтажная»

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ)

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 374 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04339-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514781>

2. Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 398 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13776-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512918>

4. Жуловян, В. В. Электрические машины: электромеханическое преобразование энергии : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Жуловян. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 424 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04293-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515010>

3.2.2 Интернет-ресурсы:

www.biblio-online.ru Юрайт. Электронная библиотека

5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 5. 1 Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту бытовых машин и приборов	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует умения пользоваться технической и технологической документацией при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту, – демонстрирует умения технического обслуживания и ремонта в соответствии с требованиями технической, технологической и эксплуатационной документации – демонстрирует умения определять неисправности бытовых машин и приборов – демонстрирует знания технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту бытовых машин и приборов – демонстрирует знания правил эксплуатации бытовых машин и приборов 	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических работ

Приложение 1.6
к ОПОП-П по специальности 13.02.13
Эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Рабочая программа профессионального модуля

**«ПМ.06 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ЦЕХОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ И
АППАРАТУРЫ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ»**

2024 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.06 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрооборудования цеховых трансформаторных подстанций и аппаратуры распределительных устройств»

1.1 Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности ВД Осуществление технического обслуживания и ремонта электрооборудования цеховых трансформаторных подстанций и аппаратуры распределительных устройств и соответствующие ему и профессиональные компетенции

Профессиональный модуль включен в вариативную часть образовательной программы

1.2 Планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ПК 6.1 Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту цеховых трансформаторных подстанций и аппаратуры распределительных устройств	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться технической и технологической документацией при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту цеховых трансформаторных подстанций и аппаратуры распределительных устройств, - проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту цеховых трансформаторных подстанций и аппаратуры распределительных устройств 	<ul style="list-style-type: none"> - документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации цеховых трансформаторных подстанций и аппаратуры распределительных устройств 	<ul style="list-style-type: none"> - выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту цеховых трансформаторных подстанций и аппаратуры распределительных устройств в соответствии с требованиями технической, технологической и эксплуатационной документации.

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	ПК 6.1	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться технической и технологической документацией при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту цеховых трансформаторных подстанций и аппаратуры распределительных устройств, - проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту цеховых трансформаторных подстанций и аппаратуры распределительных устройств <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации цеховых трансформаторных подстанций и аппаратуры распределительных устройств <p>Навыки</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнения работ по техническому обслуживанию и 	Тема 1.1 Общие сведения об электроэнергетических системах, электрических станциях и подстанциях	40	По просьбе работодателя
2	ПК 6.1		Тема 1.2 Короткие замыкания в электрических системах	20	По просьбе работодателя
3	ПК 6.1		Тема 1.3 Оборудование подстанций	24	По просьбе работодателя
4	ПК 6.1		Тема 2.1. Релейная защита оборудования электроустановок	32	По просьбе работодателя
5	ПК 6.1		Тема 2.2. Автоматика устройств электропитания	32	По просьбе работодателя
6	ПК 6.1		Тема 2.3. Техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики	16	По просьбе работодателя

		ремонту цеховых трансформаторных подстанций и аппаратуры распределительных устройств в соответствии с требованиями технической, технологической и эксплуатационной документации			
			ВСЕГО	164	

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	164	82
Самостоятельная работа	36	-
Практика, в т.ч.:	108	108
производственная	<i>108</i>	<i>108</i>
Промежуточная аттестация, в том числе: ПМ 06 в форме экзамена МДК.06.01 в форме оценки МДК 06.02 в форме оценки ПП 06.01 в форме дифференцированного зачета	12	
Всего	320	190

2.3. Структура профессионального модуля

Код ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия ¹¹	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа ¹²	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Раздел 1. Техническое обслуживание и текущий ремонт цеховых трансформаторных подстанций	102	42	102	84		18		
2	Раздел 2. Релейная защита и автоматика	98	40	98	80		18		
3	Учебная практика								
4	Производственная практика	108	108						108
5	Промежуточная аттестация	12							
6	Всего:	320	190		164		38		108

¹¹ Если в таблице 2.1. предусмотрено разделение учебных занятий на теоретические, практические и лабораторные работы, то в таблицу 2.2. должны быть добавлены соответствующие столбцы

¹² Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

1.4. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий,	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1 Техническое обслуживание и текущий ремонт цеховых трансформаторных подстанций			
МДК 06.01 Техническое обслуживание и текущий ремонт цеховых трансформаторных подстанций		84/42	ПК 6.1
Тема 1.1 Общие сведения об электроэнергетических системах, электрических станциях и подстанциях	Содержание	40	ПК 6.1
	Общие понятия об электроустановках и потребителях электроэнергии - -Определение электроустановок; - Основные номинальные параметры электрооборудования; -Системы тока, используемые в промышленности и на транспорте; -Шкала номинальных напряжений потребителей; -Категории потребителей; назначение и классификация электрических станций Электроэнергетические системы, -Производственные процессы на них по выработке электрической энергии; - Назначение электроэнергетических систем;.		
	В том числе практических занятий	20	
	1.Составить электрические схемы электроустановок		
Тема 1.2 Короткие замыкания в электрических системах	Содержание	20	ПК 6.1
	Понятие короткого замыкания; виды коротких замыканий		

	<p>Причины и виды коротких замыканий в электрических сетях электроустановок</p> <p>Переходные процессы при КЗ</p> <p>Процесс перехода от нормального режима к установившемуся режиму короткого замыкания</p> <p>Электродинамическое и термическое действие токов КЗ, Ограничения токов КЗ. Реакторы, способы их включения</p>		
	В том числе практических и лабораторных занятий	10	
	<p>Расчет токов КЗ методом именованных единиц</p> <p>Расчет токов КЗ методом относительных единиц</p> <p>Определение токов КЗ в электроустановках напряжением до 1000 В</p>		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	6	
	<p>Понятие несимметричного короткого замыкания; причины возникновения</p>		
Тема 1.3 Оборудование подстанций	Содержание	24	ПК 6.1
	<p>Силовые трансформаторы. Типы, параметры, конструкция, условные обозначения -Устройство, типы, параметры; -Принцип работы силовых трансформаторов</p> <p>-Измерительные трансформаторы тока, напряжения</p> <p>-Их назначение;</p> <p>Изоляторы распределительных устройств, назначение, типы, параметры, конструкция</p> <p>Шины и провода распределительных устройств, назначение, типы, параметры, конструкция</p> <p>Коммутационное и защитное оборудование распределительных устройств</p> <p>Заземляющие устройства электрической подстанции</p>		
	В том числе практических занятий	12	
	<p>Изучение конструкции силового трансформатора</p> <p>Изучение конструктивных особенностей</p>		

	<p>высоковольтных выключателей Изучение конструктивных особенностей высоковольтных выключателей Изучение основных элементов и принципа действия схемы разъединителей Практические занятия № 22 «Изучение конструкции магнитного пускателя» Изучение схем подстанций</p>		
	<p>В том числе самостоятельная работа обучающихся Собственные нужды электроустановок. Системы питания собственных нужд</p>	6	
Раздел 2. Релейная защита и автоматика			
МДК 06.02 Релейная защита и автоматика		80/40	ПК 6.1
Тема 2.1. Релейная защита оборудования электроустановок	Содержание	32	
	<p>Релейная аппаратура. Требования к ней, конструкция и принцип реле Виды релейной аппаратуры, требования предъявляемые к ней. Конструкция и работа реле, их параметры и характеристики Р Виды защиты линий и их назначение. Схемы релейной защиты линий. Газовая защита. Максимальная токовая защита. Токовая отсечка и дифференциальная защита Микропроцессорные защиты. Структура и основные функции микропроцессорных защит. Принцип действия</p>		
	В том числе практических занятий	16	
	<p>«Расчет параметров токов КЗ в сетях переменного тока Выбор уставок защит Изучение работы схемы включения трансформатора тока» Изучение работы схемы включения трансформатора напряжения»</p>		

	В том числе самостоятельная работа обучающихся Дистанционная защита ЛЭП Высоковольтный двигатель и его релейная защита	6	
Тема 2.2. Автоматика устройств электроснабжения	Содержание	32	ПК 6.1
	Требования предъявляемые к электроснабжению Принципы управления электроснабжением Принципы построения автоматики. Виды устройств автоматики, назначение, принцип работы автоматики в питающих линиях. Виды устройств автоматики, назначение, принцип работы автоматики в трансформаторах Общеподстанционная автоматика. Автоматика постов секционирования и пунктов параллельного соединения контактной сети		
	В том числе практических занятий	16	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение элементов схемы автоматики трансформатора, работа схемы 2. Неисправности в схеме автоматики трансформатора, устранение неисправностей 3. Назначение элементов схемы общей п сигнализации подстанции, работа схемы 		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Автоматика фидеров контактной сети переменного тока Автоматика фидеров контактной сети постоянного тока	6	
Тема 2.3. Техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики	Содержание	16	ПК 6.1
	Профилактический контроль устройств релейной защиты и автоматики. Состав работ по ТО устройств релейной защиты автоматики Особенности технического обслуживания		

	микропроцессорных комплексов релейной защиты		
	В том числе практических занятий	8	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устройства релейной защиты, техническое обслуживание устройств релейной защиты и профилактический контроль 2. Функциональное диагностирование устройств релейной защиты 3. Тестовое диагностирование устройств релейной защиты 		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Перечень работ технического обслуживания релейной защиты	6	
<hr/>			
Производственная практика		108	
Виды работ			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Профилактический контроль устройств релейной защиты и автоматики. 2. Состав работ по ТО устройств релейной защиты автоматики. 3. Заполнение документации 			
Промежуточная аттестация		12	
Всего		320	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Учебные кабинеты

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1.. Основные источники:

1. *Лыкин, А. В.* Электрические системы и сети : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Лыкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10376-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542125>
2. *Серебряков, А. С.* Автоматика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. С. Серебряков, Д. А. Семенов, Е. А. Чернов ; под общей редакцией А. С. Серебрякова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 476 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15853-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542099>

3.2.2 Интернет-ресурсы:

www.biblio-online.ru Юрайт. Электронная библиотека

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 6.1 Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту цеховых трансформаторных подстанций и аппаратуры распределительных устройств</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует умения ведения документации установленного образца по охране труда, соблюдения сроков ее заполнения и условий хранения; – демонстрирует умения определения и проведения анализа опасных и вредных факторов на производстве; – демонстрирует умения определения исправности инструмента, оснастки, приспособлений и инвентаря, средств индивидуальной и коллективной защиты, – демонстрирует умения организации рабочих мест, их технического оснащения, – демонстрирует знания регламентирующих деятельность по эксплуатации цеховых трансформаторных подстанций и аппаратуры распределительных устройств 	<p>Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических работ</p>