

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к ОПОП-П 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»	28
«ПМ.03 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок»	54
«ПМ.04 Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 18590 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования»	79

**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»**

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	4
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	4
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-ПО</i>	<i>Ошибка! Залка не определена.</i>
2. Структура и содержание профессионального модуля	11
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	11
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	12
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	13
2.4. <i>Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)</i>	22
.....	<i>Ошибка! Залка не определена.</i>
3. Условия реализации профессионального модуля	23
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	23
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	23
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	23

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах - оценивать результат и последствия своих 	<ul style="list-style-type: none"> - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить - структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте - методы работы в профессиональной и смежных сферах - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности 	-

	действий (самостоятельно или с помощью наставника)		
ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска - оценивать практическую значимость результатов поиска - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач 	<ul style="list-style-type: none"> - номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности - приемы структурирования информации - формат оформления результатов поиска информации - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства 	-
ОК. 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой	<ul style="list-style-type: none"> - определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности - применять современную научную профессиональную терминологию 	<ul style="list-style-type: none"> - содержание актуальной нормативно-правовой документации - современная научная и профессиональная терминология - возможные траектории 	

<p>грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования - выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи - определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования - презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности - определять источники достоверной правовой информации - составлять различные правовые документы - находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать - оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта 	<p>профессионального развития и самообразования</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности - правила разработки презентации - основные этапы разработки и реализации проекта 	
<p>ОК. 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<ul style="list-style-type: none"> - организовывать работу коллектива и команды - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности 	<ul style="list-style-type: none"> - психологические основы деятельности коллектива - психологические особенности личности 	

<p>ОК. 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<ul style="list-style-type: none"> - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке - проявлять толерантность в рабочем коллективе 	<ul style="list-style-type: none"> - правила оформления документов - правила построения устных сообщений - особенности социального и культурного контекста 	
<p>ОК. 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<ul style="list-style-type: none"> - проявлять гражданско-патриотическую позицию - демонстрировать осознанное поведение - описывать значимость своей специальности - применять стандарты антикоррупционного поведения 	<ul style="list-style-type: none"> - сущность гражданско-патриотической позиции - традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений - значимость профессиональной деятельности по специальности - стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения 	
<p>ОК. 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдать нормы экологической безопасности - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности - организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства - организовывать профессиональную 	<ul style="list-style-type: none"> - правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности - пути обеспечения ресурсосбережения - принципы бережливого производства - основные направления изменения климатических 	

	<p>деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона</p> <ul style="list-style-type: none"> - эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях 	<p>условий региона</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила поведения в чрезвычайных ситуациях 	
<p>ОК. 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<ul style="list-style-type: none"> - использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей - применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности - пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности 	<ul style="list-style-type: none"> - роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека - основы здорового образа жизни - условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности - средства профилактики перенапряжения 	
<p>ОК. 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<ul style="list-style-type: none"> - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности - кратко 	<ul style="list-style-type: none"> - правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности - особенности произношения - правила чтения текстов 	

	<p>обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</p> <p>- писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	<p>профессиональной направленности</p>	
<p>ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования</p>	<p>- организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования</p> <p>- использовать материалы и оборудование для осуществления наладки, регулировки и проверки электрического и электромеханического оборудования</p> <p>- использовать основные виды монтажного и измерительного инструмента</p>	<p>- технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин</p> <p>- классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли</p> <p>- элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием</p> <p>- классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах</p> <p>- выбор электродвигателей и схем управления</p>	<p>- выполнения работ по наладке, регулировке и проверке электрического и электромеханического оборудования</p> <p>- использования основных инструментов</p>
<p>ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования</p>	<p>- подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем,</p>	<p>- устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжений и защиты</p> <p>- технологию ремонта внутренних сетей, кабельных</p>	<p>- выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования</p>

	<p>определять оптимальные варианты его использования</p> <ul style="list-style-type: none"> - эффективно использовать материалы и оборудование - прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования 	<p>линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.</p>	
<p>ПК 1.3 Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования</p>	<ul style="list-style-type: none"> - определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем - проводить анализ неисправностей электрооборудования - эффективно использовать оборудование для диагностики и технического контроля - оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования - осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования - осуществлять метрологическую поверку изделий - производить диагностику оборудования и определение его ресурсов 	<ul style="list-style-type: none"> - условия эксплуатации электрооборудования - физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации, электрического и электромеханического оборудования - пути и средства повышения долговечности оборудования 	<ul style="list-style-type: none"> - выполнения диагностики и технического контроля при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования - использования основных измерительных приборов

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	358	352
Курсовая работа (проект)	20	20
Самостоятельная работа	6	0
Практика, в т.ч.:	252	252
учебная	108	108
производственная	144	144
Промежуточная аттестация, в том числе:	42	
<i>МДК 01.01 в форме экзамена</i>	6	
<i>МДК 01.02 в форме экзамена</i>	18	
<i>УП 01</i>	0	
<i>ПП 01</i>	0	
<i>ПМ 0X (в случае экзамена ПМ)</i>	18	
Всего	652	604

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	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	226	224	226	224		2		
	Раздел 2. Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования	132	128	132	128	20	4		
	Учебная практика	108	108					108	
	Производственная практика	144	144						144
	Промежуточная аттестация	42							
	Всего:		604		358	20	6	108	144

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	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			
Тема 1.1. Основы монтажа электрооборудования	<p>Содержание</p> <p>1. Общие вопросы эксплуатации электрооборудования. Основные задачи эксплуатации. Эксплуатационные показатели. Эксплуатационные документы. Классификация помещений с электроустановками.</p> <p>2. Выбор электродвигателя. Критерии выбора электродвигателя. Конструктивное исполнение электродвигателя. Выбор по роду тока. Условия пуска. Способ монтажа. Класс вибрации. Уровень шума. Выбор по мощности и режиму работы.</p> <p>3. Монтаж распределительных электросетей и установок. Положение Правил устройства электроустановок (ПУЭ) и Правил технической эксплуатации электроустановок (ПТЭ).</p> <p>4. Правил техники безопасности (ПТБ) и Строительные нормы и правила (СНиП).</p> <p>5. Оборудование, приспособления и приборы, применяемые при электромонтажных работах. Материалы и изделия, применяемые для электромонтажных работ.</p> <p>6. Общие требования к электропроводкам. Основные способы монтажа проводов, кабелей, шинопроводов, осветительных электроустановок, монтаж светильников и осветительной аппаратуры.</p> <p>7. Монтаж электрических внутрицеховых сетей.</p> <p>8. Монтаж защитного заземления и зануления</p> <p>9. Техника безопасности при монтаже и испытании электропроводок.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>ОК 01 , ОК 03, ОК 04, Ок 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3</p>

<p>10. Монтаж электродвигателей и аппаратов. Классификация и конструктивные особенности электрических машин. Особенности монтажа машин малой и средней мощности напряжением до 1000В. Содержание электромонтажных и пусконаладочных работ.</p>	6	
<p>11. Особенности монтажа крупных электрических машин. Соединение валов электрических машин. Проверка посадочных размеров и подготовка к посадке полумуфт. Понятие о выверке валов и центровке. Допуски на центровку. Способы центровки валов. Сборка и соединение муфт.</p>	4	
<p>12. Проверка электрической части машин большой мощности. Подготовка к проверке и внешний осмотр. Проверка внутренних соединений обмоток. Проверка поверхности коллектора, установка щёток, щётчных траверс и надёжность крепления.</p>	4	
<p>13. Проверка состояния изоляции крупных электрических машин. Требования к состоянию изоляции. Проверка состояния изоляции машин постоянного тока. Проверка состояния изоляции машин переменного тока. Назначение и способы сушки изоляции.</p>	6	
<p>14. Испытания и пробный пуск электрических машин. Объём и порядок испытаний электрических машин перед пуском. Пробный пуск электрических машин. Испытания машин вхолостую и под нагрузкой. Техника безопасности при монтаже и испытаниях электрических машин.</p>	6	
<p>В том числе практических и лабораторных занятий</p>		
<p>1. Исследование различных схем соединения электроосветительных приборов.</p>	2	
<p>2. Составление и сборка схемы управления группой ламп одним выключателем</p>	2	
<p>3. Составление и сборка схемы управления двойным выключателем</p>	2	
<p>4. Составление и сборка комбинированной схемы управления яркости ламп с помощью диммера</p>	2	
<p>5. Составление и сборка схемы управления освещением коридорного типа на одну группу</p>	2	
<p>6. Составление и сборка схемы управления освещением коридорного типа на две группы</p>	2	
<p>7. Составление и сборка схемы управления освещения</p>	2	

	перекрестного типа		
	8. Составление и сборка схемы управления освещением при помощи мастер выключателя.	2	
	9. Исследование различных схем управления электродвигателями	2	
	10. Сборка схемы пуска двигателя при помощи магнитного пускателя	2	
	11. Сборка схемы управления с двух мест	2	
	12. Сборка схемы управления в режиме наладки	2	
	13. Сборка схемы реверсивного управления с блокировкой контактами магнитного пускателя	2	
	14. Сборка схемы реверсивного управления с блокировкой контактами кнопки	2	
	15. Сборка схемы реверсивного управления с двойной блокировкой	2	
	16. Сборка схемы реверсивного управления с ограничением перемещения	2	
	17. Расчет защитного заземления электрооборудования.	4	
	18. Расчет защитного зануления электрооборудования.	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 1.2. Эксплуатация электрического и электромеханического оборудования	Содержание		ОК 01 , ОК 03, ОК 04, Ок 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
	1. Организация обслуживания электрических машин и аппаратов. Основные понятия, характеризующие эксплуатацию электрических машин. Назначение технического обслуживания. Виды и периодичность технического обслуживания. Типовой объем работ по техническому обслуживанию.	6	
	2. Виды и причины износов электрических машин и аппаратов. Механический износ. Электрический износ. Моральный износ. Причины износов электрического и электромеханического оборудования. Приемо-сдаточные испытания.	4	
	3. Неисправности электрических машин. Электрические отказы. Механические отказы.	4	
	4. Основные причины отказов электрических машин. Дефектация деталей и узлов.	2	
	5. Выбор защиты электрических машин. Нормативно-техническая	2	

	документация.		
	5. Эксплуатация электрических сетей, пускорегулирующей аппаратуры, аппаратуры защиты, управления и контроля. Эксплуатация кабельных линий, основные методы обнаружения мест их повреждений. Эксплуатация и техническое обслуживание электрического оборудования распределительных устройств. Техническое обслуживание электрических аппаратов.	8	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	1. Тепловая защита асинхронного электродвигателя .	4	
	2. Изучение схемы конденсаторного пуска трёхфазного асинхронного электродвигателя.	4	
	3. Расчет обмотки однофазного электродвигателя и трехфазного электродвигателя	4	
	4. Расчет пускового резистора в цепи статора двигателя с короткозамкнутым ротором.	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 1.3. Технология ремонта и наладки электрического оборудования	Содержание		
	1. Организация ремонта электрооборудования. Формы организации ремонта электрического и электромеханического оборудования. Электроремонтное предприятие. Структура электроремонтного производства. Типовая структурно-технологическая схема ремонта электрических машин. Структура центральной электротехнической лаборатории.	2	
	2. Содержание ремонта электрооборудования Классификация и виды ремонтов электрических машин, а также электротехнического оборудования. Типовой объём работ при текущем ремонте. Типовой объём работ при капитальном ремонте. Предремонтные испытания. Расчёт электрических машин и другого оборудования при ремонте. Порядок проверочного расчета и расчет основных параметров. Методика поверочных расчётов электрического оборудования. Пересчет асинхронных двигателей на другое напряжение, частоту вращения и частоту питания. Модернизация электрического и электромеханического оборудования.	8	

	<p>3. Разборка и дефектация электрического оборудования Разборка электрооборудования. Мойка деталей и узлов. Дефектация деталей и узлов. Ремонт магнитопроводов и механических деталей. Ремонт корпусов.</p>	4	
	<p>4. Технология ремонта узлов и деталей электрических машин и другого электрооборудования. Наладка электрооборудования после ремонта. Восстановление круглых обмоточных медных проводов. Изготовление и укладка обмоток из круглых и прямоугольных проводов. Ремонт стержневых обмоток роторов и обмоток полюсов. Пропитка обмоток статоров и роторов. Статическая и динамическая балансировка роторов и якорей.</p>	4	
	<p>5. Сборка и испытания электрических машин после ремонта. Сборка и испытания электрических машин после ремонта. Техника безопасности при испытаниях электрических машин. Содержание ремонта электрических аппаратов. Проверка электрических цепей аппаратов, а также различного электрооборудования. Наладка после ремонта капитального и текущего</p>	4	
	<p>6. Технология ремонта электрических аппаратов. Ремонт и обслуживание оборудования в силовых, распределительных щитах. Обслуживание щитов освещения. Разборка электрических аппаратов. Ремонт переключателей, предохранителей, реостатов, автоматических выключателей, контакторов и магнитных пускателей.</p>	10	
	<p>В том числе практических и лабораторных занятий</p>		
	<p>1. Методы поиска неисправностей в трёхфазном асинхронном электродвигателе.</p>	4	
	<p>2. Поиск и устранение неисправностей в электродвигателях переменного тока.</p>	4	
	<p>3. Исследование контакторов переменного тока.</p>	4	
	<p>4. Исследование схемы нереверсивного магнитного пускателя.</p>	4	
	<p>5. Исследование схемы реверсивного магнитного пускателя.</p>	4	
	<p>6. Расчет пускового сопротивления двигателя постоянного тока аналитическим методом.</p>	8	
	<p>7. Обслуживание оборудования в электрическом щите.</p>	4	

	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 1.4. Технология ремонта электромеханического оборудования	Содержание		ОК 01 , ОК 03, ОК 04, Ок 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
	1. Текущий ремонт электрических аппаратов. Особенности ремонта программируемых аппаратов.	2	
	2. Классификация контактов и причины их повреждения. Причины повреждений. Выявление причин на ранних стадиях	4	
	3. Проверка электрических цепей аппаратов. Причины отказов электрических аппаратов	4	
	4. Разборка электрических аппаратов	4	
	5. Ремонт воздушных автоматических выключателей, контакторов и магнитных пускателей	2	
	6. Пусконаладочные работы после ремонта аппаратов. Пусконаладка электротехнического оборудования в том числе сборного.	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Раздел 2. Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования		112/48	
МДК. 01.02 Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования		112/48	
Тема 2.1. Дефекты и их определение в электрическом и электромеханическом оборудовании	Содержание	42	ОК 01 , ОК 03, ОК 04, Ок 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
	1. Общие вопросы дефектоскопии электрооборудования. Основные задачи дефектоскопии. Эксплуатационные показатели. Документы.	4	
	2. Основные способы неразрушающего контроля при испытании и диагностике электрического и электромеханического оборудования	4	
	3. Тепловой метод контроля, основные термины и назначение	4	
	4. Электрические методы неразрушающего контроля	4	
	5. Вибродиагностика	2	
	6. Магнитная струтуроскопия	2	
	7. Акустические методы контроля	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	20	
1. Составление дефектной ведомости на электродвигатель, асинхронную машину	4		
2. Составление дефектной ведомости на электрический аппарат,	4		

	контактор		
	3. Составление дефектной ведомости на электрический аппарат, реле	4	
	4. Составление дефектной ведомости на электрический аппарат, кнопочный пост ПКЕ	4	
	5. Составление дефектной ведомости на электродвигатель, машину постоянного тока	4	
Тема 2.2. Диагностика и испытание электрического и электромеханического оборудования	Содержание	36	ОК 01 , ОК 03, ОК 04, Ок 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
	1. Общие вопросы испытаний оборудования, послеремонтные испытания. Диагностика оборудования перед ремонтом. Виды испытаний	4	
	2. Измерение сопротивления изоляции	2	
	3. Измерение сопротивления контактов заземляющих, защитных проводников и проводников системы уравнивания и выравнивания потенциалов, и испытания заземляющих устройств	4	
	4. Испытание электрической прочности изоляции повышенным напряжением	2	
	5. Измерение технических характеристик (напряжение, емкость, индуктивность и т.п.)	2	
	6. Определение поверхностного сопротивления	2	
	7. Проверка скорости срабатывания автоматических выключателей	2	
	8. Другие электрические испытания	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12	
	1. Испытание корпусной изоляции электрической машины	4	
	2. Проведение полного цикла послеремонтных испытаний электрической машины	4	
	3. Проведение полного цикла послеремонтных испытаний электрических аппаратов	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	4	
	1. Электротехническая лаборатория. Функции и особенности	2	
2. Проверка и испытание аккумуляторных батарей	2		
Тема 2.3. Диагностика	Содержание	34	ОК 01 , ОК 03, ОК 04,

и испытание электротехнического и электронного вспомогательного оборудования	Общая характеристика технической диагностики как области знаний. Основные понятия, термины и определения технической диагностики. Методы и способы поиска неисправностей в электронном оборудовании	4	Ок 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
	Построение модели объекта диагностирования. Характеристика типов отказов	2	
	Диагностические алгоритмы и процедуры и их оптимизация. Общая характеристика алгоритмов диагностирования и деревьев логических возможностей	4	
	Оптимизация диагностических процедур	2	
	Разбиение диагностических моделей проверками	2	
	Построение дерева логических возможностей	2	
	Особенности диагностирования цифровых и многополюсных объектов	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16	
	Диагностика программируемого реле	4	
	Диагностика печатных плат	4	
	Диагностика частотного преобразователя	4	
Диагностика двухканального осциллографа	4		
Курсовая работа (проект)	Содержание	20	Ок 01 , Ок 03, Ок 04, Ок 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
	1. Разработка диагностической модели электрооборудования	2	
	2. Определение ресурса электрооборудования	2	
	3. Разработка диагностического устройства/ приспособления	2	
	4. Проектирование конструкции диагностического устройства/ приспособления	4	
	5. Расчет эксплуатационных трудозатрат	4	
	6. Профилактические испытания электрооборудования	2	
	7. Определение ущерба от отказов диагностируемого электрооборудования	2	
8. Выбор инструментов и приспособлений для диагностирования	2		
Учебная практика Виды работ:	108	Ок 01 , Ок 03, Ок 04, Ок 09,	

<ol style="list-style-type: none"> 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 эксплуатации и наладки цепей управления электродвигателями на стенде СПЭЭ-НМП; 7. сборка и монтаж схемы проверки работы промышленного и бытового оборудования на стенде СПЭЭ-НМП; 8. сборка и монтаж схемы «Программируемые логические контроллеры»; 9. сборка и монтаж схемы контрольных цепей управления промышленным оборудованием с включением в сеть однофазного счетчика; 10. сборка и монтаж схемы «Автоматические цепи управления промышленных установок» на стенде СПЭЭ-НМП; 11. проведение контроля соответствия качества деталей: реверсивных магнитных пускателей КМИ-10910; поста управления ПKE-222; счетчика однофазного СО-51ПК; теплового реле РТТ5-10; реле времени РВЦ-П)-08 требованиям технической документации; 12. выполнение комплексной работы по сборке и монтажу панели подключения трехфазного двигателя с реверсивным управлением; 13. выполнение сборки и электромонтажа цепи управления промышленных электроустановок; 14. выполнение сборки и монтажа схемы программируемого логического контроллера с реле времени; 15. выполнение сборки монтажа контрольной цепи управления промышленным оборудованием с однофазным счетчиком электроэнергии. 		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
<p>Производственная практика Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Монтаж электрических внутрицеховых сетей 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. 	144	ОК 01 , ОК 03, ОК 04, Ок 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
Промежуточная аттестация	42	

Всего	652	
--------------	------------	--

2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)

Выполнение курсового проекта (работы) по модулю является обязательным

Тематика курсовых проектов (работ):

1. Разработка диагностической модели, определение ресурса, трудозатрат и выбор профилактических испытаний асинхронного двигателя 15 кВт.
2. Разработка диагностической модели, определение ресурса, трудозатрат и выбор профилактических испытаний погружного электродвигателя 5 кВт

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Технология и оборудование производства электрических изделий», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Зона по видам работ «Электрическое и электромеханическое оборудование», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская «Электромонтажная», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. 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>

2. Дайнеко, В. А. Технология ремонта и обслуживания электрооборудования : учебник / В. А. Дайнеко. - 3-е изд., испр. и доп. - Минск : РИПО, 2022. - 383 с. - ISBN 978-985-895-066-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1916364>

3. Жуловян, В. В. Электрические машины: электромеханическое преобразование энергии : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Жуловян. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 424 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04293-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492855>

4. Сибикин, Ю. Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 2-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 464 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1872623. - ISBN 978-5-16-017754-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1872623>

5. Сибикин, Ю. Д. Справочник по эксплуатации электроустановок промышленных предприятий : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 7-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 400 с. : ил. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-844-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1138794>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Глазков, А. В. Электрические машины. Лабораторные работы : учебное пособие / А. В. Глазков. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 96 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-369-01312-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1134544>

2. Игнатович, В. М. Электрические машины и трансформаторы : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 181 с. — (Профессиональное образование).

— ISBN 978-5-534-00798-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491141>

3. Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники : учебник / Е.А. Лоторейчук. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 317 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0764-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1780133>

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

5. Сибикин, М. Ю. Технология электромашиностроения : учебное пособие / М.Ю. Сибикин, Ю.Д. Сибикин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/textbook_593908e06c7a67.70076983. - ISBN 978-5-16-012566-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1743578>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 1.1 Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация умений обнаружения неисправности в электроцепях, обнаружения мест дефектов, принятия мер по предотвращению повреждений, – демонстрация умения чтения электрических и простых электронных схем; – демонстрация умения эксплуатировать электроприводы, электрические преобразователи, генераторы и их системы управления; – демонстрация знаний устройства и принципов действия электрических машин и электрооборудования; – демонстрация знаний методики технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способов обнаружения неисправностей, – демонстрация знаний основ монтажа электрооборудования. 	<p><i>Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены.</i></p> <p><i>Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.</i></p>
ПК 1.2 Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования.	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация умений обнаружения неисправности в электроцепях, обнаружения мест дефектов, принятия мер по предотвращению повреждений, – демонстрация умения чтения электрических и простых электронных схем; – демонстрация умения эксплуатировать электроприводы, электрические преобразователи, генераторы и их 	<p><i>Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены.</i></p> <p><i>Интерпретация результатов</i></p>

	<p>системы управления;</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрация знаний устройства и принципов действия электрических машин и электрооборудования; – демонстрация знаний методики технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способов обнаружения неисправностей. 	<p><i>выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.</i></p>
<p>ПК 1.3 Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация умений обнаружения неисправности в электроцепях, обнаружения мест дефектов, принятия мер по предотвращению повреждений; – демонстрация умения чтения электрических и простых электронных схем; – демонстрация умения эксплуатировать электроприводы, электрические преобразователи, генераторы и их системы управления; – демонстрация знаний устройства и принципов действия электрических машин и электрооборудования; – демонстрация знаний методики технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способов обнаружения неисправностей. 	<p><i>Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.</i></p>
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация знаний основных источников информации и ресурсов для решения профессиональных задач; – демонстрация знания алгоритма выполнения работ; – способность распознать задачу или проблему в сфере профессиональной деятельности; – способность определить этапы решения задачи 	<p><i>Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.</i></p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация знаний приемов структурирования информации; – демонстрация знания правил оформления результатов поиска информации; – способность определять задачи для поиска информации; – способность определять необходимые источники информации; – способность планировать процесс поиска, структурировать получаемую информацию 	<p><i>Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и</i></p>

		<i>лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.</i>
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация знаний содержания актуальной нормативно-правовой документации; – способность определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – способность применять современную научную профессиональную терминологию 	<i>Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.</i>
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация знаний основ проектной деятельности; – способность организовывать работу коллектива и команды 	<i>Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.</i>
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация знаний правила оформления документов и построения устных сообщений; – способность грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке 	<i>Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового</i>

<p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация знаний принципов бережливого производства; – способность осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства 	<p><i>контроля.</i></p> <p><i>Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены.</i></p> <p><i>Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.</i></p>
<p>ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация знаний правил построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; – способность понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы 	<p><i>Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены.</i></p> <p><i>Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.</i></p>

**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.....	4
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	4
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	4
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-ПО</i>	<i>Ошибка! Залка не определена.</i>
2. Структура и содержание профессионального модуля	11
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	11
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	12
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	13
2.4. <i>Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)</i>	22
.....	<i>Ошибка! Залка не определена.</i>
3. Условия реализации профессионального модуля	23
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	23
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	23
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	23

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

код и наименование модуля

1.3. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

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

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы

1.4. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах - оценивать результат и последствия своих 	<ul style="list-style-type: none"> - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить - структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте - методы работы в профессиональной и смежных сферах - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности 	-

	действий (самостоятельно или с помощью наставника)		
ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска - оценивать практическую значимость результатов поиска - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач 	<ul style="list-style-type: none"> - номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности - приемы структурирования информации - формат оформления результатов поиска информации - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства 	-
ОК. 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> - определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности - применять современную научную профессиональную терминологию - определять и выстраивать траектории профессионального 	<ul style="list-style-type: none"> - содержание актуальной нормативно-правовой документации - современная научная и профессиональная терминология - возможные траектории профессионального развития и самообразования - основы предпринимательской 	

	<p>развития и самообразования</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи - определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования - презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности - определять источники достоверной правовой информации - составлять различные правовые документы - находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать - оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта 	<p>деятельности, правовой и финансовой грамотности</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила разработки презентации - основные этапы разработки и реализации проекта 	
<p>ОК. 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<ul style="list-style-type: none"> - организовывать работу коллектива и команды - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности 	<ul style="list-style-type: none"> - психологические основы деятельности коллектива - психологические особенности личности 	
<p>ОК. 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<ul style="list-style-type: none"> - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке - проявлять толерантность в рабочем коллективе 	<ul style="list-style-type: none"> - правила оформления документов - правила построения устных сообщений - особенности социального и культурного контекста 	

<p>ОК. 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>- проявлять гражданско-патриотическую позицию - демонстрировать осознанное поведение - описывать значимость своей специальности - применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>- сущность гражданско-патриотической позиции - традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений - значимость профессиональной деятельности по специальности - стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения</p>	
<p>ОК. 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>- соблюдать нормы экологической безопасности - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности - организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства - организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона - эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности - пути обеспечения ресурсосбережения - принципы бережливого производства - основные направления изменения климатических условий региона - правила поведения в чрезвычайных ситуациях</p>	
<p>ОК. 08 Использовать средства физической культуры для</p>	<p>- использовать физкультурно-оздоровительную</p>	<p>- роль физической культуры в общекультурном,</p>	

<p>сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей</p> <ul style="list-style-type: none"> -применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности - пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности 	<p>профессиональном и социальном развитии человека</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы здорового образа жизни - условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности -средства профилактики перенапряжения 	
<p>ОК. 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<ul style="list-style-type: none"> -понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы 	<ul style="list-style-type: none"> -правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности - особенности произношения - правила чтения текстов профессиональной направленности 	
<p>ПК 2.1. Осуществлять планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического</p>	<ul style="list-style-type: none"> - организовывать обслуживание и ремонт бытовых машин и приборов; - эффективно 	<ul style="list-style-type: none"> - классификацию, конструкции, технические характеристики и области применения 	<p>выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту бытовой</p>

оборудования.	использовать материалы и оборудование; - пользоваться основным оборудованием, приспособлениями и инструментами для ремонта бытовых машин и приборов; - производить наладку и испытания электробытовых приборов	бытовых машин и приборов;- порядок организации сервисного обслуживания и ремонта бытовой техники; - типовые технологические процессы и оборудование при эксплуатации, обслуживании, ремонте и испытаниях бытовой техники; - прогрессивные технологии ремонта электробытовой техники	техники
ПК 2.2. Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.	- организовывать диагностику и контроль технического состояния бытовых машин и приборов; - пользоваться основным оборудованием, приспособлениями и инструментами для диагностики и контроля бытовых машин и приборов	- типовые технологические процессы и оборудование при диагностике, контроле и испытаниях бытовой техники; -методы и оборудование диагностики и контроля технического состояния бытовой техники	диагностики и контроля технического состояния бытовой техники
ПК 2.3. Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.	- оценивать эффективность работы бытовых машин и приборов; - пользоваться основным оборудованием, измерительными приборами и инструментами; - производить расчет электронагревательного оборудования	- методы оценки ресурсов; - методы определения отказов; - методы обнаружения дефектов	прогнозирование отказов, определения ресурсов и обнаружения дефектов электробытовой техники

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	252	248
Курсовая работа (проект)	20	20
Самостоятельная работа	4	0
Практика, в т.ч.:	216	216
учебная	72	72
производственная	144	144
Промежуточная аттестация, в том числе:	30	
МДК 02.01 в форме экзамена	6	
МДК 02.02 в форме экзамена	18	
УП 02	0	
ПП 02	0	
ПМ 02	6	
Всего	498	464

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Раздел 1. Планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	138	136	138	136		2		
	Раздел 2. Разработка документации по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	114	112	114	112	20	2		
	Учебная практика	72	72					72	
	Производственная практика	144	144						144
	Промежуточная аттестация	30							
	Всего:	498	464		248	20	4	72	144

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	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		138/60	
МДК. 02.01 Планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования		138/60	
Тема 1.1. Общие вопросы планирования эксплуатации и ремонта электрооборудования	Содержание	22	ОК 01 , ОК 03, ОК 04, ОК 09 ПК 2.1.
	1. Цели и задачи дисциплины, ее связь с другими дисциплинами. Нормативные документы. Электротехнические правила и нормы, стандарты и нормативно-техническая документация по монтажу и эксплуатации электроустановок: ПУЭ, СниП, правила технической эксплуатации электроустановок потребителей ПТЭ, ПТБ, правила пользования электрической и тепловой энергией. Планирование организации работ по ремонту, обслуживанию, эксплуатации электрооборудования	6	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16	
	Практическое занятие 1. Планирование ремонтов электрических машин	4	
	Практическое занятие 2. Изучение конструктивных исполнений электрооборудования	4	
	Практическое занятие 3. Изучение нормативно-технической документации используемой при монтаже и эксплуатации электромеханического оборудования	4	
	Практическое занятие 4. Изучение способов защиты оборудования от воздействия окружающей среды	4	
Тема 1.2. Материалы и изделия, применяемые при монтаже и эксплуатации электроустановок.	Содержание	12	ОК 01 , ОК 03, ОК 04, ОК 09 ПК 2.1.
	1. Основные материалы и изделия, применяемые при монтаже и эксплуатации электроустановок: электроизоляционные (твердые, жидкие и затвердевающие), проводниковые и конструкционные материалы.	12	
	2. Инструмент, приспособления и специальное оборудование для монтажа, наладки, ремонта и технического обслуживания электроустановок		
	3. Изучение средств защиты от поражения электрическим током (основные и		

	дополнительные)		
Тема 1.3. Монтаж электрических машин и трансформаторов	Содержание	34	ОК 01 , ОК 03, ОК 04, ОК 09 ПК 2.1.
	1. Монтаж электрических машин. Подготовительные работы перед началом монтажа. Порядок монтажа. Монтаж трансформаторов и оборудования трансформаторных подстанций. Подготовительные работы. Порядок монтажа.	18	
	2. Изучение способов ревизии силовых масляных трансформаторов		
	3. Измерения сопротивления изоляции		
	4. Изучение способов сушки обмоток электрических машин и трансформаторов		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16	
	Практическое занятие 1. Изучение способов ревизии силовых масляных трансформаторов.	4	
	Практическое занятие 2. Определение несимметрии фаз обмотки электродвигателя.	4	
	Практическое занятие 3. Фазировка электродвигателя при монтаже.	4	
Практическое занятие 4. Расчет заземляющего устройства	4		
Тема 1.4. Эксплуатация электрических сетей, пускорегулирующей аппаратуры, аппаратуры управления, защиты и контроля	Содержание	32	ОК 01 , ОК 03, ОК 04, ОК 09 ПК 2.2.
	1. Составление графиков технического обслуживания электропривода электрического и электромеханического оборудования	20	
	2. Изучение методов контроля нагрева электрических машин. Изучение методов измерения температуры частей электрической машины		
	3. Изучение аварийных режимов электрических машин. Неисправности электрических машин и их проявления		
	4. Выбор аппаратов защиты электрических машин.		
	5. Статическое испытание электропривода лифта. Динамическое испытание электропривода лифта		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12	
	Практическое занятие 1. Выбор силовых трансформаторов по мощности	4	
	Практическое занятие 2. Выбор аппаратов защиты силовых трансформаторов	4	
Практическое занятие 3. Методы испытания силовых трансформаторов.	4		
Тема 1.5. Охрана труда	Содержание	38	ОК 01 , ОК 03, ОК

и правила безопасности при монтаже и эксплуатации электроустановок.	1. Общие требования к электротехническому персоналу, его квалификационные характеристики. Содержание и объем работ, выполняемых персоналом различной квалификации	20	04, ОК 09 ПК 2.3.
	2. Общие положения по охране труда и технике безопасности при производстве работ по монтажу, наладке и эксплуатации электроустановок. Организационные и технические мероприятия и технические средства, обеспечивающие безопасность производства.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16	
	Практическое занятие 1. Предремонтные испытания асинхронного двигателя	4	
	Практическое занятие 2. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Нормы испытаний электродвигателей переменного тока	4	
	Практическое занятие 3. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Максимально допустимые зазоры и вибрации в подшипниках электродвигателей	4	
	Практическое занятие 4. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Нормы испытаний машин постоянного тока	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Средства индивидуальной защиты при монтаже и эксплуатации электроустановок	2	
Раздел 2. Разработка документации по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования		114/112	
МДК.02.02 Разработка документации по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования		114/112	
Тема 2.1. Техническое регулирование электрического и электромеханического оборудования.	Содержание	18/18	
	<i>1. Оценка качества продукции.</i> Основные пути повышения качества. Роль стандартизации в повышении качества. Взаимосвязь технического нормирования и стандартизации. Категории и виды стандартов.	2/2	ОК 01 ОК 2 ОК 03 ОК.04 ОК.06 ОК.07 ОК.09 ПК.2.2 ПК.2.3
	<i>2. Принципы обеспечения качества продукции на основе технического регулирования.</i> Принципы технического регулирования. Законодательство о техническом регулировании. Требования технических регламентов. Общие и специальные технические регламенты.	2/2	
	<i>3. Изучение качества технической документации.</i>	2/2	

	Состав технической документации; Виды контроля технической документации; Общий и технологический контроль технической документации Метрологическая экспертиза и нормоконтроль технической документации		
	4. Изучение технического задания на проектирование электрооборудования. Структура типового технического задания ; Формулировка требований к проекту; Типичные ошибки формулировок технического задания.	2/2	
	5.Выбор средств измерений. Критерии выбора средств измерений; Методы определения и учета погрешностей Обработка и представление результатов измерения; Поверка и калибровка средств измерений	2/2	
	6.Порядок проведение стандартных и сертифицированных испытаний Виды и метрологическое обеспечение испытаний; Условия, правила и порядок проведения сертификации	2/2	
	7. Изучение методов проектирования электрооборудования и электроустановок Принципы и общие этапы проектирования электроустановки ; Методы проектирования электрооборудования и электроустановок	2/2	
	8. Оформление проектно-технической документации. Требования, предъявляемые к проектной и рабочей документации.	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2	
	9. Практическая работа №1. Заполнение маршрутно-технологической документации на эксплуатацию и обслуживание электрического и электромеханического оборудования.	2/2	
	Содержание	22/22	
Тема 2.2 Экономические ресурсы производственных подразделений предприятий	10.Основные средства предприятия Понятие основных средств, их сущность и значение. Состав и структура основных средств. Классификация основных средств. Оценка основных средств. Износ, амортизация основных средств.	2/2	ОК 01 ОК 2 ОК 03 ОК.04 ОК.06 ОК.07 ПК.2.2 ПК.2.3
	11.Показатели эффективности использования основных средств Эффективность использования основных средств. Факторы роста фондоотдачи. Пути улучшения использования основных средств на предприятии. Решение ситуационных задач.	2/2	

	<i>12. Состав и структура оборотных средств</i> Состав и структура оборотных средств. Кругооборот оборотных средств. Состав оборотных фондов и фондов обращения. Классификация оборотных средств по признакам. Управление и нормирование оборотных средств. Решение ситуационных задач	2/2	
	<i>13. Показатели эффективности использования оборотных средств</i> Оценка эффективности применения оборотных средств. Способы экономии ресурсов, основные энергосберегающие технологии	2/2	
	<i>14. Кадры предприятия. Производительность труда</i> Понятие трудовых ресурсов организации. Показатели обеспеченности трудовыми ресурсами. Производительность труда. Методы и показатели ее измерения.	2/2	
	<i>15. Формы и системы оплаты труда</i> Тарифная система. Повременная и сдельная формы оплаты труда. Бестарифная система оплаты труда. Фонд оплаты труда и его состав. Доплаты, надбавки к заработной плате. Налоговые вычеты. Основные элементы и принципы премирования на предприятии. Особенности оплаты труда бригадной работы	2/2	
	16. Основы трудового законодательства. Права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности. Нормативные документы, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8/8	
	<i>17. Практическая работа №2</i> Определение эффективности использования производственных фондов предприятия	2/2	
	<i>18. Практическая работа № 3</i> Кадры и производительность труда	2/2	
	<i>19. Практическая работа № 4.</i> Расчет бюджета рабочего времени работников.	2/2	
	<i>20. Практическая работа №5</i> Расчет заработной платы работников предприятия	2/2	
Тема 2.3	Содержание	14/14	
Основные показатели деятельности	<i>21. Сущность себестоимости продукции (услуг). Классификация затрат</i> Понятие состава издержек производства и обращения. Смета затрат на	2/2	ОК 01 ОК 2

производственного подразделения предприятия	производство и реализацию продукции (работ, услуг), калькуляция себестоимости и ее значение. Методы калькулирования.		ОК 03 ОК.04 ОК.06 ОК.07 ПК.2.2 ПК.2.3
	<i>22.Цены и ценообразование</i> Ценовая политика организации. Цели и этапы ценообразования. Ценообразующие факторы. Методы формирования цен, этапы процессов ценообразования. Виды цен: оптовая и розничная цена, Порядок их расчета.	2/2	
	<i>23.Понятие, функции и виды прибыли</i> Прибыль организации - основной показатель результатов хозяйственной деятельности. Сущность прибыли, её источники и виды. Факторы, влияющие на величину прибыли. Распределение и использование прибыли.	2/2	
	<i>24.Рентабельность предприятия</i> Рентабельность предприятия. Показатели рентабельности. Пути увеличения финансовых результатов предприятия.	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6	
	<i>25.Практическая работа №6</i> . Составление сметы затрат на производство	2/2	
	<i>26.Практическая работа №7.</i> Составление калькуляции изделия	2/2	
	<i>27.Практическая работа №8</i> Определение показателей прибыли и рентабельности предприятия	2/2	
Тема 2.4 Организация и нормирование труда	Содержание	16/16	
	<i>28..Основы организации основного производства на промышленном предприятии</i> Производственный процесс и его виды. Принципы рациональной организации производственного процесса на предприятии. Производственный цикл и пути его сокращения	2/2	ОК 01 ОК 2 ОК 03 ОК.04 ОК.06 ОК.07 ПК.2.2 ПК.2.3
	<i>29.Производственная и организационная структуры предприятия</i> Производственная структура цехов и принципы её организации. Типы организационных структур	2/2	
	<i>30.Нормирование труда на предприятии</i> Содержание нормирования труда на предприятии; Структура и классификация затрат рабочего времени; Методы изучения затрат рабочего времени.	2/2	

	31. Рациональная организация рабочих мест. Рациональная организация рабочих мест в соответствии с требованиями научной организации труда (НОТ). Типовая рациональная планировка рабочих мест. Обслуживание рабочих мест. Рационализация приемов и методов труда. Улучшение условий труда и обеспечение предметами и средствами труда. Рационализация труда и отдыха.	2/2	
	32. <i>Порядок действий сотрудников при необходимости проведения ремонтных работ</i> Организационные мероприятия при проведении ремонтных работ. Структура и порядок оформления наряда-допуска для работы на электроустановках	2/2	
	33. <i>Обеспечение соблюдения правил охраны труда, противопожарной и экологической безопасности труда на производственном участке.</i> Правила охраны труда Правила пожарной безопасности. Правила экологической безопасности Ответственность за нарушение правил	2/2	
	34. <i>Методика проведения производственного инструктажа коллектива исполнителей</i> Виды инструктажей: вводный инструктаж; первичный инструктаж на рабочем месте; повторный инструктаж; внеплановый инструктаж; целевой инструктаж. Порядок проведения и оформления производственных инструктажей в организации. Обязанности работодателя в обеспечении своевременного и качественного проведения обучения и инструктажа работников безопасным приемам и методам работы по утвержденной программе в соответствии с действующими государственными стандартами и другими нормативными актами.	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2	
	35. <i>Практическая работа №9</i> Оформление наряда-допуска при необходимости выполнения работ на электроустановках	2/2	
Тема 2.5 Планирование деятельности производственного подразделения предприятия	Содержание	10/10	ОК 01 ОК 2 ОК 03 ОК.04 ОК.06 ОК.07 ПК.2.2
	36. <i>Организация внутрифирменного планирования на предприятии</i> Принципы и содержание внутрифирменного планирования	2/2	
	37. <i>Определение производственного плана работ .</i> Производственный план. Заполнение документации по планированию и учету производственного процесса: заказ-наряд на работу;	2/2	

	производственный план работ; сетевой график ремонта электрооборудования		ПК.2.3
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6	
	38. <i>Практическая работа №10.</i> Оформление заказ – наряда на работу	2/2	
	39. <i>Практическая работа №11.</i> Определение производственного плана работ	2/2	
	40. <i>Практическая работа №12.</i> Составление сетевого графика ремонта электрооборудования	2/2	
Тема 2.6 Управленческие решения	Содержание	6/6	ОК 01 ОК 2 ОК 03 ОК.04 ОК.06 ОК.07 ПК.2.2 ПК.2.3
	41. <i>Типы управленческих решений и требования, предъявляемые к ним.</i> Понятие «управленческое решение». Виды и типы управленческих решений. Критерии эффективности управленческих решений	2/2	
	42. <i>Типы производственных проблем и методы подготовки управленческих решений</i> Типы производственных проблем и методы подготовки управленческих решений. Основные этапы процесса выработки решения. Основные подходы к разработке и принятию решений. Индивидуальные стили принятия решений. Документальное оформление рацпредложений	2/2	
	43. <i>Практическая работа № 13.</i> Решение ситуационных задач по обоснованию производственных решений в служебных записках	2/2	
Тема 2.7 Документационное обеспечение управления	Содержание	6/6	ОК 01 ОК 2 ОК 03 ОК.04 ОК.06 ОК.07 ПК.2.2 ПК.2.3
	44. <i>Организационные документы</i> Устав, положения (об учреждении, о структурном подразделении), правила, регламент, инструкции и др. Особенности составления и оформления документов.	2/2	
	45. <i>Распорядительные документы</i> Процедура издания распорядительных документов. Документы, издаваемые на основе коллегиального принятия решения: постановления, решения. Документы, издаваемые на основе единоличного принятия решения: приказы, распоряжения, указания. Правила их составления и оформления.	2/2	

	<p><i>46. Информационно-справочные документы</i> Акты, докладные, служебные, и объяснительные записки, протоколы, служебные письма, справки, телеграммы, телефонограммы и др. Требования к их составлению и оформлению.</p>	2/2	
	<p>В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Основные понятия документирования управленческой деятельности</i> Понятие и классификация управленческой документации. Основные реквизиты документов Требования к оформлению документов.</p>	2	
<p>Курсовая работа</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Структура курсового проекта. Тематика курсовых проектов. 2. Организация ремонтных работ. Расчет годового фонда оплаты труда и средней заработной платы 3. Расчет страховых взносов во внебюджетные фонды 4. Расчет затрат на материалы, полуфабрикаты и покупные комплектующие изделия 5. Расчет расходов на обслуживание производства и управление предприятием 6. Расчет материальных затрат на условную ремонтную единицу 7. Расчет заработной платы, страховых взносов и накладных расходов на условную ремонтную единицу 8. Составление калькуляции цеховой себестоимости ремонта условной ремонтной единицы 9. Техничко – экономические показатели работы бригады электриков <p>Оформление курсовой работы, подготовка презентаций</p>	20/20	
<p>Учебная практика Виды работ</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение организационной структуры подразделения и основных документов, регламентирующих его деятельность (положение о подразделении, должностные инструкции); 2. Составление сметы затрат на ремонт. 3. Составление калькуляции работ по этапам ремонта электроустановок 4. Решение ситуационных задач по расчету заработка работникам электроремонтного участка; 5. Решение ситуационных задач по планированию программ мотивации и системы контроля деятельности персонала 6. Решение ситуационных задач по анализу экономических показателей работы структурного подразделения; 7. Решение ситуационных задач по документальному оформлению и обоснованию рационализаторских предложений ; 8. Решение ситуационных задач по организации деятельности персонала при необходимости проведения ремонтных работ на электроустановках 9. Составление сетевого графика ремонта электрооборудования. 	72	<p>ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3</p>

10. Оформление заказ – наряда на работу. 11. Оценка результатов деятельности электроремонтного участка Дифференцированный зачет по учебной практике		
Производственная практика Виды работ: 1. Планирование ремонтов электротехнического оборудования. 2. Заполнение маршрутно-технологической документации на эксплуатацию и обслуживание электрического и электромеханического оборудования.	144	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
<i>Промежуточная аттестация</i>	30	
Всего	498	

2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)

Выполнение курсового проекта (работы) по модулю является обязательным

Тематика курсовых проектов (работ):

1. Технико-экономическое обоснование организации ремонта электрического и электромеханического оборудования

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Технология и оборудование производства электрических изделий», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Зона по видам работ «Электрическое и электромеханическое оборудование», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская «Электромонтажная», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Безопасность технологических процессов и производств : учебник / С. С. Борцова, Л. Ф. Дроздова, Н. И. Иванов [и др.] ; под ред. Н. И. Иванова, И. М. Фадына, Л. Ф. Дроздовой. - Логос, 2020. - 612 с. - ISBN 978-5-98704-844-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1211592>

2. Беляков, Г. И. Электробезопасность : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 125 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10906-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512040>

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

4. Сибикин, Ю. Д. Охрана труда и электробезопасность : учебное пособие / Ю. Д. Сибикин. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 312 с. - ISBN 978-5-9729-0577-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1836201>

5. Сибикин, Ю. Д. Справочник по эксплуатации электроустановок промышленных предприятий : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 7-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 400 с. : ил. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-844-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1138794>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Сибикин, Ю. Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 2-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 464 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1872623. - ISBN 978-5-16-017754-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1872623>

2. Хорольский, В. Я. Управление электрохозяйством : учебное пособие / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 256 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-616-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1851656>

3. Техэксперт: электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://cntd.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
<p>ПК 2.1 Осуществлять планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация умений определения состава и последовательности необходимых действий при выполнении работ по эксплуатации электротехнического оборудования, определения необходимых ресурсов, – демонстрация умений оформления технической документации, – демонстрация умений контролировать наличие и исправность инструмента, оснастки, приспособлений и инвентаря, средств индивидуальной и коллективной защиты, – демонстрация знаний о назначении, видах, принципах действия и технических данных электротехнического оборудования, – демонстрация знаний технологического процесса производства электрической энергии, – демонстрация знаний схем, конструктивных особенностей и эксплуатационных характеристик, правила эксплуатации электротехнического оборудования в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах работы, – демонстрация знаний состава и норм расхода товаров и материалов на производство работ по эксплуатации электротехнического оборудования. 	<p><i>Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены.</i></p> <p><i>Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.</i></p>
<p>ПК 2.2 Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация умений определения состава и последовательности необходимых действий при выполнении работ по эксплуатации электротехнического оборудования, определения необходимых ресурсов, – демонстрация умений выполнения чертежей и чтения электрических схем, – демонстрация умений вести техническую документацию, – демонстрация знаний о назначении, видах, принципах действия и технических данных электротехнического оборудования, – демонстрация знаний 	<p><i>Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены.</i></p> <p><i>Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач,</i></p>

	<p>технологического процесса производства электрической энергии,</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрация знаний схем, конструктивных особенностей и эксплуатационных характеристик, правила эксплуатации электротехнического оборудования в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах работы, – демонстрация знаний о правилах выполнения электрических и технологических схем, стандартах выполнения конструкторской документации, – демонстрация знаний о характерных неисправностях и повреждениях электротехнического оборудования и устройств, способы их определения и устранения, 	<i>оценка тестового контроля.</i>
<p>ПК 2.3 Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация умений ведения документации установленного образца по охране труда, соблюдения сроков ее заполнения и условий хранения; – демонстрация умений определения и проведения анализа опасных и вредных факторов на производстве; – демонстрация умения определения исправности инструмента, оснастки, приспособлений и инвентаря, средств индивидуальной и коллективной защиты, – демонстрация умения организации рабочих мест, их технического оснащения, – демонстрация знаний о правилах и нормах охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии. 	<p><i>Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены.</i></p> <p><i>Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.</i></p>
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация знаний основных источников информации и ресурсов для решения профессиональных задач; – демонстрация знания алгоритма выполнения работ; – способность распознать задачу или проблему в сфере профессиональной деятельности; – способность определить этапы решения задачи 	<p><i>Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены.</i></p> <p><i>Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.</i></p>
<p>ОК 02. Использовать</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация знаний приемов 	<p><i>Контрольные работы,</i></p>

<p>современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>структурирования информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрация знания правил оформления результатов поиска информации; – способность определять задачи для поиска информации; – способность определять необходимые источники информации; – способность планировать процесс поиска, структурировать получаемую информацию 	<p>зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены.</p> <p><i>Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.</i></p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация знаний содержания актуальной нормативно-правовой документации; – способность определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – способность применять современную научную профессиональную терминологию 	<p><i>Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены.</i></p> <p><i>Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.</i></p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация знаний основ проектной деятельности; – способность организовывать работу коллектива и команды 	<p><i>Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены.</i></p> <p><i>Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.</i></p>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация знаний правила оформления документов и построения устных сообщений; – способность грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по 	<p><i>Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных</i></p>

<p>учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>профессиональной тематике на государственном языке</p>	<p><i>проектов (работ), экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.</i></p>
<p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>– демонстрация знаний принципов бережливого производства; – способность осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства</p>	<p><i>Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.</i></p>
<p>ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>– демонстрация знаний правил построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; – способность понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p>	<p><i>Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.</i></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	4
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	4
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	4
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-ПО</i>	<i>Ошибка! Залка не определена.</i>
2. Структура и содержание профессионального модуля	11
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	11
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	12
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	13
2.4. <i>Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)</i>	22
.....	<i>Ошибка! Залка не определена.</i>
3. Условия реализации профессионального модуля	23
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	23
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	23
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	23

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

код и наименование модуля

1.2 Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

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

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы

1.3 Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.1	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-

	(самостоятельно или с помощью наставника)		
ОК.02	<p>определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</p>	-
ОК. 03	<p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию</p>	<p>содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и</p>	

	<p>определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p> <p>выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи</p> <p>определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности,</p> <p>выявлять источники финансирования</p> <p>презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности</p> <p>определять источники достоверной правовой информации</p> <p>составлять различные правовые документы</p> <p>находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать</p> <p>оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта</p>	<p>самообразования</p> <p>основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности</p> <p>правила разработки презентации</p> <p>основные этапы разработки и реализации проекта</p>	
ОК. 04	<p>организовывать работу коллектива и команды</p> <p>взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>психологические основы деятельности коллектива</p> <p>психологические особенности личности</p>	
ОК. 05	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной</p>	<p>правила оформления документов</p> <p>правила построения устных сообщений</p>	

	тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	особенности социального и культурного контекста	
ОК. 06	проявлять гражданско-патриотическую позицию демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей специальности применять стандарты антикоррупционного поведения	сущность гражданско-патриотической позиции традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений значимость профессиональной деятельности по специальности стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	
ОК. 07	соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях	

	действовать в чрезвычайных ситуациях		
ОК. 08	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека основы здорового образа жизни условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности средства профилактики перенапряжения	
ОК. 09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	

	интересующие профессиональные темы		
ПК 3.1.	принимать и реализовывать управленческие решения; составлять планы размещений оборудования и осуществлять организацию рабочих мест	особенностей менеджмента в области профессиональной деятельности	планирования работы структурного подразделения
ПК 3.2	осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, качества работ, эффективного использования технологического оборудования и материалов	принципов делового общения в коллективе; психологических аспектов профессиональной деятельности	организации работы структурного подразделения
ПК 3.3.	рассчитывать показатели, характеризующие эффективность работы производственного подразделения, использования основного и вспомогательного оборудования	аспекты правового обеспечения профессиональной деятельности	участия в анализе работы структурного подразделения

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	332	328
Курсовая работа (проект)	0	0
Самостоятельная работа	4	0
Практика, в т.ч.:	216	216
учебная	72	72
производственная	144	144
Промежуточная аттестация, в том числе:	12	
<i>МДК 03.01 в форме экзамена</i>	6	
<i>МДК 03.02 в форме экзамена</i>	6	
<i>УП 03</i>	0	

ПП 03	0	
ПМ 03 (в случае экзамена ПМ)	6	
Всего	566	544

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01, ОК 03, ОК 09 ПК 3.1.	Раздел 1. Основы электроснабжения объектов отрасли	208	206	208	206		2		
ОК 01, ОК 03, ОК 09 ПК 3.1. ПК3.2	Раздел 2. Теоретические основы организации монтажа, наладки, эксплуатации машин, аппаратов и установок.	124	122	124	122		2		
	Учебная практика	72	72					72	
	Производственная практика	144	144						144
	Промежуточная аттестация	18							
	Всего:	566	544		328		4	72	144

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Основы электроснабжения объектов отрасли		208/44	
МДК. 03.01 Основы электроснабжения объектов отрасли		208/44	
Тема 1.1. Внутризаводское электроснабжение объектов отрасли	Содержание	60	ОК 01, ОК 03, ОК 09 ПК 3.1.
	<p>1. Понятие о системах электроснабжения. Основные направления развития электроэнергетики. Электрические системы: основные определения и понятия, их назначение и области применения. Требования, предъявляемые к системам электроснабжения объектов.</p>	40	
	<p>2. Типы и назначение электрических станций, режимы их 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, магнитогидродинамических генераторов для производства электроэнергии.</p>		
	<p>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>		
	<p>4. Общие сведения о силовом и осветительном электрооборудовании напряжением до 1000 В. Общие сведения о силовом и осветительном электрооборудовании. Классификация приемников электроэнергии по требуемой степени бесперебойности электроснабжения.</p>		
<p>5. Устройство и конструктивное исполнение электрических сетей напряжением до 1000 В. Конструктивное исполнение электрических сетей. Схемы электроснабжения напряжением до 1000 В. Устройство осветительных и силовых сетей. Устройство, назначение и применение вводно-</p>			

распределительных устройств, силовых щитов, осветительных щитов.		
6. Электрические нагрузки. Потери мощности и электроэнергии в электрических сетях. Характеристики электрических нагрузок. Графики электрических нагрузок. Определение расчётной нагрузки. Потери мощности и электроэнергии в воздушных и кабельных линиях и трансформаторах.		
7. Защита электрических сетей в установках напряжением до 1000 В. Виды защиты сетей напряжением до 1000 В от токов перегрузки и токов короткого замыкания. Характеристики защитных аппаратов. Понятие об избирательной работе защиты. Размещение аппаратов защиты в электрических сетях предприятий и других объектов. Определение величины тока срабатывания защитных аппаратов. Проверка электрических сетей на соответствие выбранному аппарату защиты.		
8. Выбор и расчет электрических сетей на потерю напряжения, расчёт и выбор площади сечения проводников. Требования ПУЭ относительно потерь и отклонений напряжений в электрических сетях при передаче электроэнергии на расстояние. Активное и индуктивное сопротивления проводов и кабелей. Определение потери напряжения в осветительных сетях. Расчёт нагревания и охлаждения проводников. Выбор площади сечения проводников.		
9. Качество электроэнергии и компенсация реактивной мощности. Показатели качества электроэнергии. Влияние качества электроэнергии на работу электроприемников. Регулирование показателей качества напряжения в системах электроснабжения объектов. Коэффициент мощности. Определение мощности компенсирующих устройств. Источники реактивной мощности. Размещение компенсирующих устройств. Регулирование работы компенсирующих устройств.		
10. Внутривзаводское распределение электроэнергии. Назначение, схемы и конструктивное выполнение электрических сетей напряжением до и свыше 1000 В. Принципы построения схем электроснабжения. Картограммы электрических нагрузок. Виды схем электроснабжения.		
В том числе практических занятий и лабораторных работ	20	
Лабораторное занятие 1. Условно-графические обозначения в	4	

	электрических схемах		
	Практическое занятие 1. Выбор числа и мощности трансформаторов связи на электростанции	4	
	Практическое занятие 2. Расчет ЛЭП и выбор неизолированных проводов.	4	
	Практическое занятие 3. Расчет и выбор компенсирующего устройства.	4	
	Практическое занятие 4 Определение местоположения подстанции.	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 1.2. Оборудование и аппараты электрических станций.	Содержание	74	ОК 01, ОК 03, ОК 09 ПК 3.1.
	1. Основное электрооборудование электрических станций и подстанций. Классификация подстанций, назначение и типы. Конструктивное выполнение, электрические схемы и электрооборудование главных понижающих подстанций и главных распределительных пунктов. Силовые трансформаторы и автотрансформаторы. Разъединители, отделители, короткозамыкатели и заземлители. Выключатели нагрузки, предохранители, разрядники, реакторы. Измерительные трансформаторы. Ознакомление с конструкцией и приводами высоковольтных аппаратов.	50	
	2. Выбор числа и мощности трансформаторов на подстанциях. Определение числа и мощности трансформаторов в зависимости от характера электрических нагрузок, по условиям надежности электроснабжения, конструктивному выполнению, технико-экономическим показателям. Проверка выбранного трансформатора по перегрузочному и аварийному режимам работы.		
	3. 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. Расчет токов короткого замыкания в установках напряжением до 1000 В. Учет влияния электродвигателей при расчетах токов короткого замыкания. Действие токов короткого замыкания и ограничение их силы.		
	4. Выбор токоведущих частей и аппаратов на подстанциях с учетом действия токов короткого замыкания.		

Выбор токоведущих частей распределительных устройств, силовых кабелей и электрооборудования с проверкой их на действие токов короткого замыкания.		
5. Заземление и зануление в энергоустановках. Основные требования ПУЭ к заземлению и занулению Классификация помещений с энергоустановками. Режимы работы нейтрали в энергоустановках. Естественные заземлители. Искусственные заземлители. Защитное заземление и способы его выполнения. Защитное отключение. Конструкция и расчет заземляющих устройств.		
6. Релейная защита и автоматизация систем электроснабжения. Виды, назначение и основные требования к релейной защите и устройствам автоматики в системах электроснабжения. Автоматическое включение резерва. Автоматическое повторное включение. Автоматическая частотная разгрузка. Диспетчеризация и телемеханизация в системах электроснабжения.		
7. Схемы управления, контроля и сигнализации. Назначение и виды щитов управления на электрических станциях и подстанциях. Схемы управления электрооборудованием, системы сигнализации и блокировки. Работа устройства защитного отключения (УЗО). Виды учета электроэнергии. Требования к учету активной и реактивной энергии.		
8. Испытание изоляции высоковольтного электрооборудования и электрических сетей. Назначение, объем и нормы испытания изоляции различных видов электрооборудования. Аппаратура для испытания изоляции.		
9. Перенапряжения внутренние, атмосферные. Защита от перенапряжений. Общие сведения о перенапряжениях. Внутренние и атмосферные перенапряжения. Защита электрооборудования и электрических сетей от перенапряжений. Молниезащита подстанций, зданий и сооружений. Защита воздушных линий тросами. Построение зон защиты стержневыми молниеотводами.		
В том числе практических занятий и лабораторных работ	24	
Лабораторное занятие 2. Анализ графиков нагрузок по счетчикам активной и реактивной мощности	2	
Лабораторное занятие 3. Расчёт освещения цеха, выбор светильников.	4	

	Лабораторное занятие 4. Изучение схемы включения однофазного счётчика активной энергии.	4	
	Лабораторное занятие 5. Исследование коэффициента мощности систем электроснабжения промышленного предприятия	2	
	Практическое занятие 5. Расчет и выбор трансформаторов (автотрансформаторов) на узловой распределительной подстанции.	4	
	Практическое занятие 6. Расчет заземляющего устройства энергоустановок	4	
	Практическое занятие 7. Расчет и выбор элементов релейной защиты цехового трансформатора	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 1.3. Защитные меры электробезопасности.	Содержание	30	ОК 01, ОК 03, ОК 09 ПК 3.1. ПК 3.2.
	1. Электротравматизм и его предотвращение. Анализ современного состояния производственного электротравматизма. Виды электротравм. Факторы, влияющие на исход поражения человека электрическим током. Классификация производственных помещений и причин электротравматизма.	30	
	2. Способы создания безопасных условий труда. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Краткая характеристика стандартов ССБТ на требования и нормы по видам опасных и вредных производственных факторов. Стандарты ССБТ на требования безопасности к электротехническому оборудованию. Стандарты ССБТ на требования к средствам электрозащиты.		
	3. Оказание первой помощи пострадавшим от электрического тока. Общие требования. Способы оказания первой доврачебной помощи. Первая помощь при поражении электрическим током.		
	4. Электрозащитные средства и предохранительные приспособления. Классификация электрозащитных средств. Конструкция защитных средств. Плакаты и знаки электробезопасности. Контроль за состоянием средств электрозащиты. Испытание средств электрозащиты. Переносные заземления. Предохранительные приспособления.		
	5. Способы защиты от поражения электрическим током в энергоустановках. Основные сведения и определения. Напряжение прикосновения. Напряжение шага. Защитное заземление. Зануление. Защитное		

	отключение. Расчет заземляющих устройств. Электрическое разделение сетей. Использование малого напряжения. Выравнивание потенциалов.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Меры оказания первой медицинской помощи пострадавшему от электрического тока	2	
Тема 1.4. Регламентные работы по техническому обслуживанию оборудования энергоустановок	Содержание	44	ОК 01, ОК 03, ОК 09 ПК 3.1. ПК 3.2.
	1. 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.	44	
	2. Осмотр, переключения и категории работ в действующих энергоустановках. Осмотр энергоустановок. Переключение в схемах электрических установок. Категории работ в действующих энергоустановках.		
	3. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в действующих энергоустановках. Оформление наряда. Порядок выдачи наряда. 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.		
	4. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ, выполняемых со снятием напряжения. Отключение установки с проведением мер, предотвращающих ошибочную подачу напряжения к месту работы. Вывешивание предупредительных плакатов и ограждение места работы. Проверка отсутствия напряжения. Наложение и снятие заземления. Производство работ по предотвращению аварий и ликвидации их последствий.		
	5. Меры безопасности при обслуживании энергоустановок. Меры безопасности при обслуживании трансформаторов. Меры безопасности при обслуживании электродвигателей. Работы с электроинструментом и переносными электрическими светильниками.		
	6. Меры электробезопасности при обслуживании электрических сетей. Меры электробезопасности при обслуживании комплексных распределительных устройств. Работы в энергоустановках, связанные		

	с подъемом на высоту. Меры электробезопасности при работе в цепях измерительных приборов, релейной защиты и электросчетчиков.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Раздел 2. Теоретические основы организации монтажа, наладки, эксплуатации машин, аппаратов и установок.			
МДК. 03.02 Теоретические основы организации монтажа, наладки, эксплуатации машин, аппаратов и установок.			
Тема 2.1. Организация эксплуатации и монтаж электрического и электромеханического оборудования.	Содержание	26	ОК 01, ОК 03, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2
	1. Общие вопросы эксплуатации, монтажа электрических машин и энергоустановок. Основные задачи эксплуатации. Эксплуатационные показатели. Эксплуатационные документы. Условия хранения электрических машин. Классификацию помещений с энергоустановками.	2	
	2. 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.	4	
	3. Материалы и изделия, применяемые для электромонтажных работ. Общие требования к электропроводам. Основные способы монтажа проводов, кабелей, шинопроводов, осветительных энергоустановок, монтаж светильников и осветительной аппаратуры.	4	
	4. Монтаж электродвигателей и аппаратов. Классификация и конструктивные особенности электрических машин. Особенности монтажа машин большой мощностью напряжением свыше 1000В. Содержание электромонтажных и пусконаладочных работ.	2	
	5. Проверка электрической части энергоустановок. Подготовка к проверке и внешний осмотр. Проверка внутренних соединений обмоток.	2	
	6. Проверка состояния изоляции крупных электрических машин и энергоустановок Требования к состоянию изоляции. Проверка состояния изоляции машин постоянного тока. Проверка состояния изоляции машин переменного тока. Назначение и способы сушки изоляции.	4	

	7. Определение электропривода. Структурная схема. Классификация.	2	
	8. Механика электропривода. Механические звенья электропривода. Статические моменты сопротивления. Моменты инерции. Приведение статических моментов и моментов инерции к валу двигателя. Основное уравнение движения электропривода.	4	
	9. Понятие о механических характеристиках. Показатели работы электропривода. Установившееся движение электропривода.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 2.2. Кабельные и кабеле несущие системы	Содержание	14	ОК 01, ОК 03, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2
	1. Назначение и конструкция силовых кабелей. Изучение способов и порядка монтажа кабельных линий напряжением до 1 кВ.	6	
	2. Изучение конструкций кабельных муфт. Конструкция чугунной кабельной муфты.	4	
	3. Периодичность плановых осмотров кабельных линий напряжением до 1 кВ. Виды и причины повреждений кабельных линий.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
Тема 2.3. Выбор электродвигателя и кинематический расчет привода.	Содержание	16	ОК 01, ОК 03, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2
	1. Зубчатые передачи. Классификация, элементы зубчатых колёс, основной закон зацепления. Виды зубчатых зацеплений (эвольвентное, циклоидальное, часовое, цевочное). Геометрия эвольвентных профилей.	4	
	2. Расчёт элементов привода.	2	
	3. Материалы зубчатых колес. Способы упрочнения зубьев. Определение допускаемых напряжений. Коэффициенты нагрузки.	4	
	4. Расчёт цилиндрических зубчатых передач. Определение межосевых расстояний, модуля и числа зубьев, основных геометрических параметров передачи, сил действующих в зацеплении, контактной и изгибной прочности зубьев.	4	

	5. Конструирование валов. Материалы, расчёты валов на прочность. Соединения вал -ступица. Основные способы осевого фиксирования колёс. Регулирование осевого положения колёс.	2	
Тема 2.4. Эксплуатация электрических сетей, пускорегулирующей аппаратуры, аппаратуры	Содержание	10	ОК 01, ОК 03, ОК 09 ПК 3.1,ПК 3.2
	1. Эксплуатация внутренних силовых сетей и сетей освещения. Осмотры электрических машин и электроприводов. Периодичность осмотров.	4	
	2. Изучение особенностей конструкции силовых масляных трансформаторов.	2	
	3. Особенности выбора аппаратов защиты, контроля электрооборудования	4	
Тема 2.5. Регулирование скорости электропривода.	Содержание	6/12	ОК 01, ОК 03, ОК 09 ПК 3.1,ПК 3.2
	1. Общие понятия о регулировании скорости. Допустимая нагрузка на двигатель. Синхронное вращение электроприводов	4	
	2. Переходные процессы в электроприводе. Общие сведения о переходных процессах. Переходные процессы при линейных и нелинейных характеристиках двигателя. Электромеханическая постоянная времени.	4	
	3. Расчет пусковых, тормозных и регулировочных сопротивлений. Расчет сопротивлений двигателей постоянного тока. Расчет сопротивлений асинхронного двигателя. Построение пусковой диаграммы. Расчет сопротивлений	4	
Тема 2.6. Электрооборудование различных типов установок	Содержание	16	ОК 01, ОК 03, ОК 09 ПК 3.1,ПК 3.2
	1. Электрооборудование термических установок. Общие сведения, конструктивные особенности, технические характеристики и принципы действия термических установок. Электрооборудование и электрические схемы управления термическими установками.	4	
	2. Типы, назначение и конструкция компрессоров, вентиляторов и насосов. Принцип действия и режимы работы. Особенности и выбор типа электропривода. Электрическое оборудование компрессоров, вентиляторов и насосов. Схемы управления.	4	
	3. Электропривод обрабатывающих установок. Регулирование скорости приводов. Выбор типа электропривода станков. Выбор системы автоматизации станков. Режимы работы электродвигателей станков.	4	

	4. Осветительные приборы и установки, их классификация и характеристики. Выбор типа и размещение светильников.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	30	
	Лабораторное занятие 1. Исследование работы электрической схемы источника питания гальванических ванн	2	
	Лабораторное занятие 2. Исследование работы электропривода и схемы управления участком ПТС	2	
	Лабораторное занятие 3. Настройка преобразователя частоты и тиристорного преобразователя.	2	
	Лабораторное занятие 4. Исследование системы управления двигателя постоянного тока автоматизированного электропривода	2	
	Лабораторное занятие 5. Изменение частоты вращения АД изменение частоты питающего напряжения	2	
	Практическое занятие 1. Расчет электрического нагревателя печи сопротивления	4	
	Практическое занятие 2. Выбор электропривода компрессора	4	
	Практическое занятие 3. Расчет освещения производственного помещения методом удельной мощности	4	
	Практическое занятие 4. Построение пусковой диаграммы. Расчет сопротивлений	4	
	Практическое занятие 5. Расчет мощности и выбор двигателя для кратковременного режима работы	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>		
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 6. Параметризация частотного преобразователя		72	ПК 3.1. ПК 3.2.
Производственная практика Виды работ: 1. Проверка состояния и определение неисправностей электрооборудования		144	ПК 3.1. ПК 3.2.

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		
<i>Промежуточная аттестация</i>	<i>18</i>	
Всего	566	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Технология и оборудование производства электрических изделий», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Зона по видам работ «Электрическое и электромеханическое оборудование», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская «Электромонтажная», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. 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>

2. Жуловян, В. В. Электрические машины: электромеханическое преобразование энергии : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Жуловян. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 424 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04293-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492855>

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

4. Олифиренко, Н. А. Проверка и наладка электрооборудования (ПМ.02): Учебное пособие (ФГОС) / Олифиренко Н.А., Галанов К.Д., Овчинникова И.В. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2018. - 279 с. (Среднее профессиональное образование) ISBN 978-5-222-28645-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/977553>

5. Сибикин, М. Ю. Технология электромашиностроения : учебное пособие / М.Ю. Сибикин, Ю.Д. Сибикин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/textbook_593908e06c7a67.70076983. - ISBN 978-5-16-012566-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1743578>

6. Сибикин, Ю. Д. Справочник по эксплуатации электроустановок промышленных предприятий : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 7-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 400 с. : ил. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-844-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1138794>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Портал ГАРАНТ.РУ (Garant.ru): информационно-правовой портал [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.garant.ru/>
2. Техэксперт: электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://cntd.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 3.1 Проводить диагностику технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация умений оценки производственно-технических показателей работы энергоустановок в штатном и аварийном режимах, – демонстрация умений проведения визуального наблюдения, инструментального обследования и испытания энергоустановок, оценки их технического состояния, – демонстрация знаний документов, регламентирующих деятельность по эксплуатации энергоустановок; – демонстрация знаний правил эксплуатации электротехнических установок, – демонстрация знаний технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок. 	Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.
ПК 3.2 Осуществлять проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация умений использования технической и технологической документацией при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок, – демонстрация умений проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок, – демонстрация знаний документов, регламентирующих деятельность по эксплуатации энергоустановок, – демонстрация знаний правил эксплуатации электротехнических установок, – демонстрация знаний технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок. 	Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.
ОК 01. Выбирать способы решения задач	– демонстрация знаний основных	Контрольные работы,

<p>профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>источников информации и ресурсов для решения профессиональных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрация знания алгоритма выполнения работ; – способность распознать задачу или проблему в сфере профессиональной деятельности; – способность определить этапы решения задачи 	<p>зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация знаний приемов структурирования информации; – демонстрация знания правил оформления результатов поиска информации; – способность определять задачи для поиска информации; – способность определять необходимые источники информации; – способность планировать процесс поиска, структурировать получаемую информацию 	<p>Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.</p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация знаний содержания актуальной нормативно-правовой документации; – способность определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – способность применять современную научную профессиональную терминологию 	<p>Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация знаний основ проектной деятельности; – способность организовывать работу коллектива и команды 	<p>Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных</p>

		проектов (работ), экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация знаний правила оформления документов и построения устных сообщений; – способность грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке 	Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация знаний принципов бережливого производства; – способность осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства 	Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация знаний правил построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; – способность понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы 	Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Интерпретация результатов

		выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.
--	--	---

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 Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих,
должностям служащих 18590 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования»**

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	4
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	4
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-ПО</i>	<i>Ошибка! Залка не определена.</i>
2. Структура и содержание профессионального модуля	11
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	11
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	12
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	13
2.4. <i>Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)</i>	22
.....	<i>Ошибка! Залка не определена.</i>
3. Условия реализации профессионального модуля	23
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	23
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	23
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	23

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.04 Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 18590 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования»
код и наименование модуля

1.2 Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 18590 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.3 Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части. определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы. выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы. владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах. оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить. структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях. основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте. методы работы в профессиональной и смежных сферах. порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации. выделять наиболее	приемы структурирования информации. формат оформления результатов поиска информации. современные средства и устройства	-

	<p>значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска.</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска.</p> <p>применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач.</p> <p>использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности.</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства.</p>	
ОК.03	<p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности.</p> <p>применять современную научную профессиональную терминологию.</p> <p>оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта</p>	<p>содержание актуальной нормативно-правовой документации.</p> <p>современная научная и профессиональная терминология.</p> <p>правила разработки презентации.</p> <p>основные этапы разработки и реализации проекта</p>	
ПК 4.1	<p>организовывать обслуживание и ремонт промышленного и бытового электрооборудования и приборов.</p> <p>эффективно использовать расходные материалы и оборудование.</p> <p>Производить монтаж и наладку электрооборудования промышленных и бытовых сетей.</p> <p>производить наладку и испытания электрооборудования промышленных и бытовых приборов.</p> <p>организовывать</p>	<p>классификацию, конструкции, технические характеристики и области применения электромашин и приборов.</p> <p>порядок организации технического обслуживания и ремонта электроустановок и электросетей.</p> <p> типовые технологические процессы и оборудование при монтаже, эксплуатации, обслуживании, ремонте и испытаниях электроустановок и сетей.</p>	<p>выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту промышленных и бытовых электроустановок</p>

	обслуживание и ремонт промышленного и бытового электрооборудования и приборов. организовывать обслуживание и ремонт промышленного и бытового электрооборудования и приборов	технологии ремонта электротехники и систем электроснабжения	
ПК 4.2	проводить диагностику и контроль технического состояния электроустановок, систем и элементов электроснабжения. пользоваться основным оборудованием, приспособлениями и инструментами для диагностики и монтажа электроустановок, систем и элементов электроснабжения	типовые технологические процессы и оборудование при диагностике, контроле, испытаниях и монтаже электроустановок, систем и элементов электроснабжения. методы диагностики, монтажа и контроля электроустановок, систем и элементов электроснабжения.	диагностики и контроля технического состояния электрооборудования, систем электроснабжения

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	94	92
Курсовая работа (проект)		
Самостоятельная работа	2	-
Практика, в т.ч.:	216	216
учебная	144	144
производственная	72	72
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 04.01 в форме экзамена</i> <i>УП 04 в форме диф. зачета</i> <i>ПП 04 в форме диф. зачета</i> <i>ПМ 04 (в случае экзамена ПМ)</i>	36	
Всего	346	308

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	МДК.04.01 Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	94	92	94	94		2		
	Учебная практика	144	144					144	
	Производственная практика	72	72						72
	Промежуточная аттестация	36							
	Всего:	346	308		94			144	72

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1 Электротехнические работы по ремонту оборудования		94/92	
МДК.04.01 Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих		94/92	
Тема 1. Электротехнические работы по ремонту оборудования	<p>Содержание</p> <p>1. Требования, предъявляемые к подбору и подготовке монтажных проводов Типы проводов, их классификация и маркировка. Особенности прозвонки, маркировки монтажных проводов; Правила нарезки, правки, зачистки и закрепления изоляции; изгибание по форме, оконцевание. Методика заделки экранированных проводов и высокочастотных кабелей. Подготовка проводов к монтажу.</p> <p>2. Соединение одножильных и многожильных проводов. Правила соединения алюминиевых и медных проводов скруткой, внахлест, встык, желобком, косичкой, бандажное соединение. Правила соединения многожильных проводов скруткой, ответвление, оконцевание в кольцо. Оконцевание проводов, наконечники, клемники и зажимы.</p> <p>3. Технология пайки и лужения. Правила соединения проводов и металлов с помощью паяльника. Подготовка поверхности к пайке и лужению. Изучение методов получения электромонтажных соединений с помощью пайки и лужения</p> <p>4. Вспомогательные электромонтажные работы Технология изготовления жгутов, прокладки металлоукавов при электромонтаже. Правила маркировки проводов и окраска шин. Технология распайки проводов с гребенок. Технология зачистки контактов и лепестков. Особенности выполнения электромонтажа печатных плат электронных устройств. Требования к паяльнику, заземлению приборов, времени нагрева выводов элементов. Способы крепления электротехнических устройств и особенности их выбора.</p>	50/50 50	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ПК 4.1, ПК 4.2

	<p>5. Чтение, анализ и синтез электрических схем. Элементы схем. Условные обозначения. Основные базовые схемы. Чтение, анализ и синтез электрической схемы. Общие сведения о допусках и посадках. Порядок их обозначения их на чертежах</p>		
	В том числе практических и лабораторных занятий	42/42	
	Практическая работа №1 Разметка заготовок.	42	
	Практическая работа №2 Рубка металлов		
	Практическая работа №3 Резка металлов		
	Практическая работа №4 Опиливание деталей		
	Практическая работа №5 Притирка двигателя		
	Практическая работа №6 Сверление		
	Практическая работа №7 Нарезание резьбы		
	Практическая работа №8 Клепка деталей		
	Практическая работа №9 Снятие изоляции с проводов не повреждая токоведущей жилы		
	Практическая работа №10 Соединение алюминиевых и медных проводов		
	Практическая работа №11 Оконцевание проводов		
	Практическая работа №12 Вызванивание и маркировка проводов		
	Практическая работа №13 Очистка и замена силовых контактов		
	Практическая работа №14 Разработка силовой цепи		
	Практическая работа №15 Разработка цепи управления.		
	Практическая работа №16 Разработка цепи сигнализации и освещения		
	Практическая работа №17 Соединение проводов скруткой		
	Практическая работа №18 Лужение скрутки проводов		
	Практическая работа №19 Сварка скрутки проводов		
	Практическая работа №20 Соединение проводов гильзами		
	Практическая работа №21 Соединение проводов клемниками VAGO		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
<p>Учебная практика Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вводный инструктаж по ТБ. Ознакомление с организацией труда, планировкой и оборудованием мастерских 2. Составление и сборка схемы управления группой ламп одним выключателем 3. Составление и сборка схемы управления двойным выключателем 		144/144	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ПК 4.1, ПК 4.2

<ol style="list-style-type: none"> 4. Составление и сборка комбинированной схемы управления яркости ламп с помощью диммера 5. Составление и сборка комбинированной схемы включения типа «каскад» 6. Составление и сборка схемы управления освещением коридорного типа 7. Составление и сборка схемы электропроводки однокомнатной квартиры 8. Ремонт пакетных и концевых выключателей 9. Ремонт кнопок и ключей управления 10. Ремонт позиционных переключателей 11. Ремонт электромагнитных реле и реле времени 12. Ремонт тепловых реле 13. Ремонт магнитных пускателей. 14. Сборка схемы магнитного пускателя 15. Сборка схемы управления с двух мест 16. Сборка схемы управления в режиме наладки 17. Сборка схемы реверсивного управления с блокировкой контактами кнопки 18. Сборка схемы реверсивного управления с двойной блокировкой 19. Сборка схемы реверсивного управления с ограничением перемещения 20. Сборка схемы реверсивного управления в режиме автоматического цикла 21. Сборка схемы реверсивного управления с переключением из автоматического цикла в ограниченный цикл 22. Сборка схемы управления во временном режиме 23. Поиск и устранение неисправностей 24. Комплексная слесарно-электромонтажная работа. Дифференцированный зачёт 		
<p>Производственная практика Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выдача задания на практику. Вводный инструктаж по ТБ. 2. Составление общей характеристики предприятия. Изучение структуры электроремонтного производства и технического обеспечения ремонтной базы 	72/72	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ПК 4.1, ПК 4.2

<ul style="list-style-type: none"> 3. Организация планово-предупредительного ремонта. Составление графиков ППР 4. Организация капитального и среднего ремонтов. Разборка и сборка отдельных узлов оборудования 5. Техническое обслуживание и ремонт внутрицеховых электросетей. Разделка проводов и кабелей 6. Обслуживание электроосветительных установок 7. Ремонт электрических аппаратов до 1000 В 8. Техническое обслуживание и ремонт силовых трансформаторов 9. Выполнение слесарно-сборочных работ. 10. Выполнение электромонтажных работ по технологической документации. Выбор инструмента, приспособлений, оборудования 11. Обобщение материала и оформление отчета по практике. 		
12. Дифференцированный зачет		
Промежуточная аттестация	36	
Всего	346/308	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Технология и оборудование производства электрических изделий», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Зона по видам работ «Электрическое и электромеханическое оборудование», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская «Электромонтажная», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования. Слесарь-электрик. Основы профессиональной деятельности. / Галина Викторовна Ткачева, А. М. Пожиленков, А. Н. Лунькин. — Владос, 2019. — 305 с.

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>

3.2.2. Дополнительные источники

1. <http://metalhandling.ru> – Электронные ресурс «Слесарные работы». Форма доступа:

2. <http://school-db.ru> – Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

3. <http://www.rusedu.info> – Направление деятельности сайта – разработка и предоставление ОУ публикаций учителей и мастеров производственного обеспечения

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 5.1	<p>Умеет организовывать обслуживание и ремонт промышленного и бытового электрооборудования и приборов.</p> <p>Умеет эффективно использовать расходные материалы и оборудование.</p> <p>Умеет производить монтаж и наладку электрооборудования промышленных и бытовых сетей.</p> <p>Умеет производить наладку и испытания электрооборудования промышленных и бытовых приборов.</p> <p>Умеет организовывать обслуживание и ремонт</p>	<p>экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, на практике.</p> <p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>

	<p>промышленного и бытового электрооборудования и приборов.</p> <p>Умеет организовывать обслуживание и ремонт промышленного и бытового электрооборудования и приборов</p> <p>Знает классификацию, конструкции, технические характеристики и области применения электромашин и приборов.</p> <p>Знает порядок организации технического обслуживания и ремонта электроустановок и электросетей.</p> <p>Знает типовые технологические процессы и оборудование при монтаже, эксплуатации, обслуживании, ремонте и испытаниях электроустановок и сетей.</p> <p>Знает технологии ремонта электротехники и систем электроснабжения</p> <p>Может выполнять работы по техническому обслуживанию и ремонту промышленных и бытовых электроустановок</p>	
<i>ПК 5.2</i>	<p>Умеет проводить диагностику и контроль технического состояния электроустановок, систем и элементов электроснабжения.</p> <p>Умеет пользоваться основным оборудованием, приспособлениями и инструментами для диагностики и монтажа электроустановок, систем и элементов электроснабжения</p> <p><i>Знает</i> типовые технологические процессы и оборудование при диагностике, контроле, испытаниях и монтаже электроустановок, систем и элементов электроснабжения.</p> <p><i>Знает</i> методы диагностики, монтажа и контроля электроустановок, систем и элементов электроснабжения.</p> <p>Может проводить диагностику и контроль технического состояния электрооборудования, систем электроснабжения</p>	
<i>ОК.01</i>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация знаний основных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – самостоятельный выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в профессиональной деятельности; – способность оценивать эффективность и качество выполнения профессиональных задач; – способность определять цели и задачи профессиональной деятельности; <p>знание требований нормативно-правовых актов в объеме, необходимом для выполнения профессиональной деятельности</p>	
<i>ОК.02</i>	<ul style="list-style-type: none"> – способность определять необходимые источники информации; – умение правильно планировать процесс поиска; 	

	<ul style="list-style-type: none"> – умение структурировать получаемую информацию и выделять наиболее значимое в результатах поиска информации; – умение оценивать практическую значимость результатов поиска; – верное выполнение оформления результатов поиска информации; – знание номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; <p>способность использования приемов поиска и структурирования информации.</p>	
<i>ОК.03</i>	<p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности. применять современную научную профессиональную терминологию. оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта. содержание актуальной нормативно-правовой документации. современная научная и профессиональная терминология. правила разработки презентации. основные этапы разработки и реализации проекта</p>	