

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к ОПОП-П по специальности
13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

ОГЛАВЛЕНИЕ

«ПМ.01 ОРГАНИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПО ОТРАСЛЯМ»	2
«ПМ.02 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ».....	32
«ПМ.03 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ».....	53
«ПМ.04 ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ».....	68
«ПМ.05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ».....	80

Приложение 1.1
к ОПОП-П по специальности
13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.01 ОРГАНИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПО
ОТРАСЛЯМ»

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>	<i>4</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	<i>4</i>
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОПОП-П.....</i>	<i>8</i>
2. Структура и содержание профессионального модуля	17
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	<i>17</i>
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	<i>17</i>
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	<i>17</i>
3. Условия реализации профессионального модуля	30
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	<i>30</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>30</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	31

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.01 Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям».

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. 4.3.3 ПОПОП-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 значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения программное обеспечение в профессиональной	-

	для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	деятельности, в том числе цифровые средства психологические основы деятельности коллектива	
ОК 04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические особенности личности правила оформления документов	-
ОК 05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	-
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 интересующие профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	-
ПК 1.1.	осваивать новые устройства (по мере их внедрения); организация разработки и пересмотра должностных инструкций подчиненных работников более высокой квалификации.	устройство электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям; устройство и принцип действия трансформатора. Правила устройства электроустановок; устройство и назначение неактивных (вспомогательных) частей трансформатора; принцип работы основного и вспомогательного оборудования распределительных устройств средней сложности напряжением до 35 кВ;	составления электрических схем электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям; заполнения необходимой технической документации; разработки должностных и производственных инструкций, технологических карт, положений и регламентов деятельности в области эксплуатационно-технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи; разработки технических условий проектирования

		<p>конструктивное выполнение распределительных устройств;</p> <p>конструкция и принцип работы сухих, масляных, двухобмоточных силовых трансформаторов мощностью до 10 000 кВА напряжением до 35 кВ;</p> <p>устройство, назначение различных типов оборудования (подвесной, натяжной изоляции, шинопроводов, молниезащиты, контуров заземляющих устройств), области их применения;</p> <p>элементы конструкции закрытых и открытых распределительных устройств напряжением до 110 кВ, минимальные допускаемые расстояния между оборудованием;</p> <p>устройство проводов для прогрева кабеля;</p> <p>устройство освещения рабочего места;</p> <p>назначение и устройство отдельных элементов контактной сети и трансформаторных подстанций;</p> <p>назначение устройств контактной сети, воздушных линий электропередачи;</p> <p>назначение и расположение основного и вспомогательного оборудования на тяговых подстанциях и линейных устройствах тягового электроснабжения;</p> <p>контроль соответствия проверяемого устройства проектной документации и взаимодействия элементов проверяемого устройства между собой и с другими устройствами защит;</p> <p>устройство и способы регулировки вакуумных выключателей и элегазового оборудования;</p> <p>изучение устройства и характеристик, отличительных особенностей оборудования нового типа, принципа работы сложных устройств автоматики оборудования нового типа интеллектуальной основе;</p>	<p>строительства, реконструкции и модернизации кабельных линий электропередачи;</p> <p>организации разработки и согласования технических условий, технических заданий в части обеспечения технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи;</p> <p>изучения устройств и характеристик, отличительных особенностей оборудования нового типа, принципов работы сложных устройств автоматики оборудования нового типа.</p> <p>изучения схем питания и секционирования контактной сети и линий напряжением выше 1000 В;</p> <p>изучения схем питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в пределах дистанции электроснабжения;</p> <p>изучения принципиальных схем защиты электрооборудования, электронных устройств, автоматики и телемеханики.</p>
--	--	--	--

		читать однолинейные схемы тяговых подстанций.	
ПК 1.2.	<p>читать однолинейные схемы тяговых подстанций.</p> <p>читать схемы питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в объеме, необходимом для выполнения простых работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи под напряжением и вблизи частей, находящихся под напряжением читать схемы питания и секционирования контактной сети в объеме, необходимом для выполнения работы в опасных местах на участках с высокоскоростным движением;</p> <p>читать принципиальные схемы устройств и оборудования электроснабжения в объеме, необходимом для контроля выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения.</p> <p>разрабатывать электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям;</p> <p>заполнять дефектные ведомости, ведомости объема работ с перечнем необходимых запасных частей и материалов, маршрутную карту, другую техническую документацию;</p> <p>читать и составлять схемы распределительных сетей 35 кВ, находящихся в зоне эксплуатационной ответственности;</p> <p>читать простые эскизы и схемы на несложные детали и узлы;</p> <p>пользоваться навыками чтения схем первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций;</p> <p>читать схемы первичных</p>	<p>читать однолинейные схемы тяговых подстанций.</p> <p>Необходимые схемы и условные обозначения</p>	<p>выполнения работ по чертежам, эскизам с применением соответствующего такелажа, необходимых приспособлений, специальных инструментов и аппаратуры;</p> <p>внесения на действующие планы изменений и дополнений, произошедших в электрических сетях;</p> <p>изучения схем питания и секционирования контактной сети и линий напряжением выше 1000 В;</p> <p>изучения схем питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в пределах дистанции электроснабжения;</p> <p>изучения принципиальных схем защиты электрооборудования, электронных устройств, автоматики и телемеханики</p>

	соединений электрооборудования электрических станций и подстанций.		
--	---	--	--

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОПОП-II

№ № п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объ ем часо в	Обоснование включения в рабочую программу
	Испытание двигателя постоянного тока последовательного возбуждения.	Испытание двигателя постоянного тока последовательного возбуждения.	Тема 1.1 Машины постоянного тока	4	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Испытание трёхфазного трансформатора методом холостого хода и короткого замыкания.	Испытание трёхфазного трансформатора методом холостого хода и короткого замыкания.	Тема 1.2 Трансформаторы	4	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Испытания асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором методом непосредственной нагрузки.	Испытания асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором методом непосредственной нагрузки.	Тема 1.3 Асинхронные двигатели	4	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Выбор и проверка гибких шин, комплектных токопроводов, силовых кабелей.	Выбор и проверка гибких шин, комплектных токопроводов, силовых кабелей.	Тема 1.8 Проводники распределительных устройств. Изоляторы	4	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Определение параметров синхронного	Определение параметров синхронного	Тема 1.4 Синхронные машины	4	углубление подготовки знаний, умений и

	генератора	генератора			навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Испытание трёхфазного синхронного генератора	Испытание трёхфазного синхронного генератора	Тема 1.4 Синхронные машины	4	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Испытание трёхфазного синхронного двигателя	Испытание трёхфазного синхронного двигателя	Тема 1.4 Синхронные машины	4	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Режимы работы автотрансформатора в, обслуживание. Типы, принцип действия и конструкции устройств для регулирования напряжения трансформаторов и автотрансформатора в.	Режимы работы автотрансформатора в, обслуживание. Типы, принцип действия и конструкции устройств для регулирования напряжения трансформаторов и автотрансформатора в.	Тема 1.5 Силовые трансформаторы	4	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Назначение и схемы электрических соединений подстанций	Назначение и схемы электрических соединений подстанций	Тема 1.7 Схемы электрических соединений подстанций и распределительных устройств	4	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Конструктивное выполнение распределительных устройств заводских и цеховых подстанций	Конструктивное выполнение распределительных устройств заводских и цеховых подстанций	Тема 1.7 Схемы электрических соединений подстанций и распределительных устройств	4	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для

			ТВ		обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Выбор числа и мощности трансформаторов и типа подстанции	Выбор числа и мощности трансформаторов и типа подстанции	Тема 1.7 Схемы электрических соединений подстанций и распределительных устройств	5	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	<p>Назначение, устройство и принцип действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> Установок с нагреваемым током активным сопротивлением. Индукционных установок. Дуговых установок. <p>Установок диэлектрического нагрева.</p>	<p>Назначение, устройство и принцип действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> Установок с нагреваемым током активным сопротивлением. Индукционных установок. Дуговых установок. <p>Установок диэлектрического нагрева.</p>	Тема 2.1 Электрооборудование установок электронагрева	4	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Особенности использования сварочных выпрямителей	Особенности использования сварочных выпрямителей	Тема 2.2 Электрооборудование установок электрической сварки	2	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Способы регулирования сварочного тока	Способы регулирования сварочного тока	Тема 2.3 Электрооборудование мостовых кранов	2	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения

					конкурентоспособности выпускника
	Электрические схемы автоматического управления лифтами	Электрические схемы автоматического управления лифтами	Тема 2.4 Электрооборудование лифтов	2	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Особенности электропривода и выбор мощности электродвигателей конвейеров	Особенности электропривода и выбор мощности электродвигателей конвейеров	Тема 2.5 Электрооборудование наземных тележек и механизмов непрерывного транспорта	2	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Регулируемый электропривод как средство энергосбережения. Способы электрического бесступенчатого регулирования скорости электродвигателей. Электрическая аппаратура управления станками	Регулируемый электропривод как средство энергосбережения. Способы электрического бесступенчатого регулирования скорости электродвигателей. Электрическая аппаратура управления станками	Тема 2.6 Общие сведения о металлорежущих станках	2	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Типы электроприводов токарных станков	Типы электроприводов токарных станков	Тема 2.7 Электрооборудование токарных станков	4	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Назначение, устройство и принцип действия сверлильных и расточных станков	Назначение, устройство и принцип действия сверлильных и расточных станков	Тема 2.8 Электрооборудование сверлильных и расточных станков	2	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения

					конкурентоспособности выпускника
	Особенности работы и типы главных электроприводов продольно-строгальных станков	Особенности работы и типы главных электроприводов продольно-строгальных станков	Тема 2.9 Электрооборудование продольно-строгальных станков	2	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Типы электроприводов фрезерных станков	Типы электроприводов фрезерных станков	Тема 2.10 Электрооборудования фрезерных станков	4	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Типы электроприводов шлифовальных станков	Типы электроприводов шлифовальных станков	Тема 2.11 Электрооборудование шлифовальных станков	4	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Многооперационные станки и промышленные роботы	Многооперационные станки и промышленные роботы	Тема 2.12 Электрооборудование станков программным управлением.	4	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Назначение, устройство и принцип действия кузнечно-прессовых машин Типы электроприводов кузнечно-прессовых машин Управление	Назначение, устройство и принцип действия кузнечно-прессовых машин Типы электроприводов кузнечно-прессовых машин Управление	Тема 2.13 Электрооборудование кузнечно-прессовых машин	4	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника

	электроприводами кузнечно-прессовых машин	электроприводами кузнечно-прессовых машин			
	Автоматизация работы вентиляторных и компрессорных установок	Автоматизация работы вентиляторных и компрессорных установок	Тема 2.14 Электрооборудование компрессоров и вентиляторов	4	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Аппаратура для автоматизации насосных установок	Аппаратура для автоматизации насосных установок	Тема 2.15 Электрооборудование насосных установок	4	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Электропроводки во взрыво- и пожароопасных помещениях	Электропроводки во взрыво- и пожароопасных помещениях	Тема 2.16 Электрооборудование во взрывоопасных и пожароопасных помещениях	4	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Очистка расточки статора от пыли, грязи и налетов ржавчины.	Очистка расточки статора от пыли, грязи и налетов ржавчины.	Учебная практика	6	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Очистка статора от старых прокладок.	Очистка статора от старых прокладок.	Учебная практика	6	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Изготовление и	Изготовление и	Учебная	6	углубление

	установка пазовой и межслойной изоляции.	установка пазовой и межслойной изоляции.	практика		подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Укладка готовых катушек и забивка пазовых клиньев.	Укладка готовых катушек и забивка пазовых клиньев.	Учебная практика	6	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Ревизия и ремонт контактных соединений и выводных устройств	Ревизия и ремонт контактных соединений и выводных устройств	Учебная практика	6	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Определение начал и концов обмоток статора.	Определение начал и концов обмоток статора.	Учебная практика	6	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Зачистка шлифовка контактов. Проверка степени нажатия контактов.	Зачистка шлифовка контактов. Проверка степени нажатия контактов.	Производственная практика	6	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Осмотр выключателей нагрузки, его чистка.	Осмотр выключателей нагрузки, его чистка.	Производственная практика	6	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для

					обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Проверка состояния изоляторов, тяги и привода.	Проверка состояния изоляторов, тяги и привода.	Производственная практика	6	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Зачистка подвижных контактов.	Зачистка подвижных контактов.	Производственная практика	6	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Ревизия дугогасительных камер. Регулировка хода контактов.	Ревизия дугогасительных камер. Регулировка хода контактов.	Производственная практика	6	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Ревизия и регулировка привода. Проверка работы привода.	Ревизия и регулировка привода. Проверка работы привода.	Производственная практика	6	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Дефектация электрооборудования промышленных предприятий	Дефектация электрооборудования промышленных предприятий	Производственная практика	6	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника

	Определение неисправности электрооборудования токарно-винторезного станка;	Определение неисправности электрооборудования токарно-винторезного станка;	Производственная практика	6	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Определение неисправности электрооборудования конвейера	Определение неисправности электрооборудования конвейера	Производственная практика	6	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Определение неисправности электрооборудования печи сопротивления	Определение неисправности электрооборудования печи сопротивления	Производственная практика	6	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Ремонт электросварочных агрегатов	Ремонт электросварочных агрегатов	Производственная практика	6	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Ремонт электрической части токарных, фрезерных станков	Ремонт электрической части токарных, фрезерных станков	Производственная практика	6	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	302	-
Курсовая проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа	18	-
Практика, в т.ч.:	180	180
учебная	72	72
производственная	108	108
Промежуточная аттестация	18	-
Всего	338	180

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	Курсовой проект (работа)	Самостоятельная работа ¹	Учебная практика	Производственная практика
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК.1.4 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	Раздел 1. Гидравлика	92		92	76		10		
ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	Раздел 2. Теоретические основы теплотехники	60		60	46		8		
ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	Учебная практика	72	72					72	
ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	Производственная практика	108	108						108
	Промежуточная аттестация	18							
	Всего:	338	180	152	122		18	72	108

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект (работа)	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Электроснабжение электротехнического		

¹ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

оборудования (92 часа)		
МДК.01.01 Электроснабжение электротехнического оборудования		
Тема 1.1 Машины постоянного тока	Содержание	ПК 1.1.
	Принцип действия и конструкция машин постоянного тока. Устройство якорных обмоток. Магнитная система Коммутация в машинах постоянного тока Генераторы постоянного тока	ПК 1.2. ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	Двигатели постоянного тока Коэффициент полезного действия машин постоянного тока Специальные типы машин постоянного тока	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	Расчет и составление схемы обмотки якоря.	
	Определение параметров машины постоянного тока.	
	Испытание двигателя постоянного тока параллельного возбуждения	
	Испытание двигателя постоянного тока последовательного возбуждения.	
Тема 1.2 Трансформаторы	Содержание	ПК 1.1.
	Устройство и принцип действия однофазного трансформатора Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Коэффициент трансформации напряжений Работа однофазного трансформатора под нагрузкой. Трансформация токов. Индуктивное сопротивление рассеяния. Приведенный однофазный трансформатор. Пересчет параметров вторичной обмотки.	ПК 1.2. ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	Опыты холостого хода и короткого замыкания однофазного трансформатора. Уравнения однофазного трансформатора. Векторная диаграмма нагруженного трансформатора. Внешняя характеристика однофазного трансформатора. Расчет потерь напряжения. Энергетическая диаграмма и КПД однофазного трансформатора. Устройство трехфазного трансформатора и группы соединения его обмоток Уравнения трехфазного трансформатора. Векторные диаграммы нагруженного трансформатора Параллельная работа трехфазных	

	<p>трансформаторов.</p> <p>Влияние группы соединения обмоток на форму вторичного напряжения трансформатора. Переходные процессы при коротком замыкании трансформатора. Переходные процессы при включении трансформатора в сеть.</p> <p>Автотрансформатор, устройство, принцип действия, основные характеристики Сварочные трансформаторы, устройство, принцип действия, основные характеристики Измерительные трансформаторы напряжения и тока</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Определение параметров трансформатора</p> <p>Определение группы соединения трёхфазного трансформатора</p> <p>Испытание трёхфазного трансформатора методом холостого хода и короткого замыкания.</p> <p>Исследование параллельной работы трансформаторов.</p>	
Тема 1.3 Асинхронные двигатели	<p>Содержание</p> <p>Принципы действия машин переменного тока. Статорные обмотки. ЭДС и МДС обмоток статора Конструкция асинхронных двигателей. Режимы работы и основные характеристики асинхронных двигателей. Пуск в ход и регулирование частоты вращения асинхронных двигателей</p> <p>Однофазные асинхронные двигатели. Асинхронные машины специального назначения.</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Определение параметров асинхронного двигателя</p> <p>Испытания асинхронного двигателя с фазным ротором методом холостого хода и короткого замыкания.</p> <p>Испытания асинхронного двигателя с</p>	<p>ПК 1.1.</p> <p>ПК 1.2.</p> <p>ОК 01</p> <p>ОК 02</p> <p>ОК 04</p> <p>ОК 05</p> <p>ОК 09</p>

	короткозамкнутым ротором методом непосредственной нагрузки.	
Тема 1.4 Синхронные машины	Содержание	ПК 1.1.
	Конструкция синхронных генераторов. Работа синхронного генератора в режиме нагрузки. Параллельная работа синхронных генераторов. Синхронные двигатели и компенсаторы Специальные синхронные машины.	ПК 1.2. ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	Определение параметров синхронного генератора.	
	Испытание трёхфазного синхронного генератора.	
	Испытание трёхфазного синхронного двигателя.	
Тема 1.5 Силовые трансформаторы	Содержание	ПК 1.1.
	1. Технические характеристики трансформаторов и автотрансформаторов различных типов, особенности их конструкций. Системы охлаждения трансформаторов и автотрансформаторов. Системы охлаждения трансформаторов и автотрансформаторов.	ПК 1.2. ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	2. Режимы работы автотрансформаторов, обслуживание. Типы, принцип действия и конструкции устройств для регулирования напряжения трансформаторов и автотрансформаторов.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	1. Оценка нагрузочной способности трансформаторов	
Тема 1.6 Правила устройства электроустановок	Содержание	ПК 1.1.
	Область применения ПУЭ	ПК 1.2.
	Категории электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09
Тема 1.7 Схемы электрических соединений подстанций и распредустройств	Содержание	
	1. Назначение и схемы электрических соединений подстанций	
	2. Конструктивное выполнение распредустройств заводских и цеховых подстанций	
	3. Выбор числа и мощности трансформаторов и типа подстанции	
	В том числе практических занятий и	

	лабораторных работ	
	1. Выбор мощности заводской подстанции	
Тема 1.8 Проводники распределительных устройств.Изоляторы	Содержание	ПК 1.1.
	Типы проводников, применяемых на подстанциях. Выбор сечения проводников	ПК 1.2. ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	Назначение и типы проходных и опорных изоляторов для внутренней и наружной установки. Выбор изоляторов.	
	Проверка проводников по условиям короны. Проверка проводников по условиям короны.	
	Выбор жестких шин и изоляторов. Выбор гибких шин и токопроводов распределительных устройств. Выбор проводов воздушных электрических линий. Выбор силовых кабелей.	
	Комплектные токопроводы, их конструкции и выбор. Комплектные токопроводы, их конструкции и выбор.	
	Устройство проводок для прогрева кабеля	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	Выбор шин и ошиновки на подстанциях.	
	Выбор и проверка гибких шин, комплектных токопроводов, силовых кабелей.	
Тема 1.9 Электрические аппараты напряжением до 1000 В	Содержание	ПК 1.1.
	Типы, конструктивные особенности, технические данные рубильников, переключателей, предохранителей, контакторов, автоматических выключателей, магнитных пускателей, реле, программируемых реле.	ПК 1.2. ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	Элементы интеллектуальных устройств, конструкция, принцип действия, применение.	
	Интеллектуальные системы управления.	
	Выбор этих аппаратов, обслуживание.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	Изучение конструкции, схемы подключения, параметров рубильников, переключателей, контакторов и магнитных пускателей напряжением до 1000 В.	

Тема 1.10 Освещение производственных помещений	Содержание	ПК 1.1.
	1. Нормы освещения рабочего места	ПК 1.2.
	2. Рабочее освещение. Аварийное освещение. Эвакуационное освещение	OK 01 OK 02
	3. Организация рабочего места для создания комфортных зрительных условий	OK 04 OK 05 OK 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	1. Расчёт освещённости рабочего места	
Тема 1.11 Электрические аппараты напряжением выше 1000 В.	Содержание	ПК 1.1.
	Назначение, типы и конструкции разъединителей для наружной и внутренней установки. Назначение, типы и конструкции отделителей и короткозамыкателей. Выключатели нагрузки, их назначение, типы и конструкции. Типы, конструктивные особенности, принцип действия и применение предохранителей напряжением выше 1000 В. Выбор разъединителей, отделителей, короткозамыкателей, выключателей нагрузки.	ПК 1.2. OK 01 OK 02 OK 04 OK 05 OK 09
	Назначение выключателей напряжением выше 1000 В. Типы, конструкции, достоинства, недостатки и область применения масляных баковых, маломасляных, воздушных, электромагнитных, вакуумных, элегазовых и синхронизированных выключателей, обслуживание. Выбор выключателей. Приводы выключателей. Устройство и способы регулировки вакуумных выключателей и элегазового оборудования	
	Измерительные трансформаторы тока и напряжения.	
	Изучение конструкции, параметров автоматических выключателей и предохранителей.	
	Изучение конструкции и параметров разъединителей для внутренней и наружной установки.	
	Изучение конструкции и параметров вакуумных выключателей напряжения.	
	Изучение конструкции и параметров выключателей с большим объемом масла. Изучение конструкции и параметров маломасляных выключателей.	

	Изучение конструкции и параметров воздушных выключателей. Изучение конструкции и параметров элегазовых выключателей. Изучение конструкции, параметров электромагнитных выключателей.	
	Изучение конструкции и параметров приводов выключателей и разъединителей.	
	Изучение конструкции, параметров отделителей и короткозамыкателей.	
	Изучение конструкции изоляторов и шинных конструкций.	
	Изучение конструкции выключателей нагрузки.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	Выбор выключателей, разъединителей.	
	Выбор трансформаторов тока и напряжения.	
Тема 1.12 Конструкции распределительных устройств	Содержание	ПК 1.1.
	Конструкции закрытых распределительных устройств (ЗРУ).	ПК 1.2. ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	Конструкции комплектных распределительных устройств наружной и внутренней установки (КРУ, КРУН).	
	Конструкции открытых распределительных устройств (ОРУ).	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	Составление схемы заполнения ЗРУ.	
Тема 1.13 Источники оперативного тока. Заземление	Содержание	ПК 1.1.
	Источники постоянного и переменного оперативного тока. Устройство АКБ.	ПК 1.2. ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	Режимы работы АКБ. Требование к выбору АКБ на подстанциях.	
	Назначение и конструкции заземляющих устройств.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	Расчет заземления распределительного устройства	
Тема 1.14 Внешнее электроснабжение железных дорог	Содержание	ПК 1.1.
	Система электроснабжения железных дорог	ПК 1.2. ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	Принципиальная схема электроснабжения.	
Тема 1.15 Тяговое электроснабжение	Содержание	ПК 1.1.
	Общие сведения о тяговом	ПК 1.2.

железнодорожных	электроснабжении.	ОК 01
	Схемы тягового электроснабжения.	ОК 02
	Система постоянного тока.	ОК 04
	Система переменного тока.	ОК 05
	Общие сведения о конструкции контактной сети.	ОК 09
	Виды контактных подвесок.	
	Секционирование контактной сети.	
	Опоры контактной сети.	
	Провода контактной сети.	
	Изоляторы. Рельсовая цепь.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	Схемы электроснабжения железных дорог	
Раздел 2. Электроснабжение электротехнологического оборудования (60 часов)		
МДК.01.02 Электроснабжение электротехнологического оборудования		
Введение	Содержание	ПК 1.1.
	Понятие электротехнологического оборудования	ПК 1.2.
	Электротехнологические установки	ОК 01
	Способы электрического нагрева	ОК 02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	ОК 04
	Способы преобразования электрической энергии в тепловую.	ОК 05 ОК 09
Тема 2.1 Электрооборудование установок электронагрева	Содержание	ПК 1.1.
	Общие сведения об электротермических установках	ПК 1.2.
	Назначение, устройство и принцип действия:	ОК 01
	<ul style="list-style-type: none"> • Установок с нагреваемым током активным сопротивлением. • Индукционных установок. • Дуговых установок. 	ОК 02
	Установок диэлектрического нагрева.	ОК 04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	ОК 05 ОК 09
Тема 2.2 Электрооборудование установок электрической сварки	Содержание	ПК 1.1.
	Общие сведения об электросварке	ПК 1.2.
	Назначение, устройство и принцип действия электросварочных установок	ОК 01
	Основные типы сварочных аппаратов	ОК 02
	Виды тока для сварочных аппаратов	ОК 04
	Способы регулирования сварочного тока	ОК 05
Особенности использования сварочных	ОК 09	

	выпрямителей	
	Инверторный ток для сварки	
	Сварочные генераторы	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	Устройство и принципа действия сварочных аппаратов	
Тема 2.3 Электрооборудование мостовых кранов	Содержание	ПК 1.1.
	Назначение, устройство и принцип действия мостовых кранов	ПК 1.2.
	Режимы работы и особенности мостовых кранов	ОК 01
	Требования к электроприводу мостовых кранов	ОК 02
	Выбор рода тока и типа привода	ОК 04
	Крановые тормозные устройства и грузоподъемные электромагниты	ОК 05
	Крановая аппаратура управления и защиты	ОК 09
	Назначение, устройство и принцип действия электрооборудования подвесных тележек	
	Токопровод к кранам	
Тема 2.4 Электрооборудование лифтов	Содержание	ПК 1.1.
	Общие сведения о лифтах	ПК 1.2.
	Основные требования к электроприводу лифтов	ОК 01
	Назначение, устройство и принцип действия электроприводов и основного электрооборудования лифтов	ОК 02
	Электрические схемы автоматического управления лифтами	ОК 04
	Управление приводом грузового лифта	ОК 05
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	ОК 09
Конструкции приводов и аппаратов управления лифтов		
Тема 2.5 Электрооборудование наземных тележек и механизмов непрерывного транспорта	Содержание	ПК 1.1.
	Электрооборудование наземных тележек	ПК 1.2.
	Назначение, устройство и принцип действия механизмов непрерывного транспорта	ОК 01
	Особенности электропривода и выбор мощности электродвигателей конвейеров	ОК 02
	Автоматизированное управление электродвигателями конвейеров	ОК 04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	ОК 05
Конструкции приводов ленточных	ОК 09	

	конвейеров	
Тема 2.6 Общие сведения о металлорежущих станках	Содержание	ПК 1.1.
	Основные виды металлорежущих станков. Основные и вспомогательные движения в станках. Общие вопросы электропривода станков. Режимы работы электродвигателей станков. Регулирование скорости приводов станков	ПК 1.2. ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	Регулируемый электропривод как средство энергосбережения. Способы электрического бесступенчатого регулирования скорости электродвигателей. Электрическая аппаратура управления станками	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	Знакомство с устройством основных металлорежущих станков	
Тема 2.7 Электрооборудование токарных станков	Содержание	ПК 1.1.
	Назначение, устройство и принцип действия токарных станков	ПК 1.2. ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	Типы электроприводов токарных станков	
Тема 2.8 Электрооборудование сверлильных и расточных станков	Содержание	ПК 1.1.
	Назначение, устройство и принцип действия сверлильных и расточных станков	ПК 1.2. ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	Особенности и типы электроприводов сверлильных и расточных станков	
Тема 2.9 Электрооборудование продольно-строгальных станков	Содержание	ПК 1.1.
	Назначение, устройство и принцип действия продольно-строгальных станков	ПК 1.2. ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	Особенности работы и типы главных электроприводов продольно-строгальных станков	
Тема 2.10 Электрооборудования фрезерных станков	Содержание	ПК 1.1.
	Назначение, устройство и принцип действия фрезерных станков	ПК 1.2. ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	Типы электроприводов фрезерных станков	
Тема 2.11 Электрооборудование шлифовальных станков	Содержание	ПК 1.1.
	Назначение, устройство и принцип действия шлифовальных станков	ПК 1.2. ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	Типы электроприводов шлифовальных станков	

Тема 2.12 Электрооборудование станков с программным управлением.	Содержание	ПК 1.1.
	Общие сведения о программном управлении станками. Электроприводы станков с ЧПУ	ПК 1.2. ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	Многооперационные станки и промышленные роботы	
Тема 2.13 Электрооборудование кузнечно-прессовых машин	Содержание	ПК 1.1.
	Назначение, устройство и принцип действия кузнечно-прессовых машин Типы электроприводов кузнечно-прессовых машин Управление электроприводами кузнечно-прессовых машин	ПК 1.2. ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09
Тема 2.14 Электрооборудование компрессоров и вентиляторов	Содержание	ПК 1.1.
	Назначение, устройство и принцип действия компрессоров и вентиляторов	ПК 1.2. ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	Особенности электропривода и выбор мощности компрессоров и вентиляторов	
	Автоматизация работы вентиляторных и компрессорных установок	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Особенности выполнения электропривода и автоматизация работы компрессоров и вентиляторов.	
Тема 2.15 Электрооборудование насосных установок	Содержание	ПК 1.1.
	Назначение, устройство и принцип действия насосов	ПК 1.2. ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	Особенности электропривода и выбор мощности электродвигателей насосов	
	Регулирование производительности механизмов с вентиляторным моментом на валу	
	Аппаратура для автоматизации насосных установок	
Тема 2.16 Электрооборудование во взрывоопасных и пожароопасных помещениях	Содержание	ПК 1.1.
	Классификация помещений по взрыво- и пожароопасности	ПК 1.2. ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	Виды исполнения оборудования по степени защиты от воздействия окружающей среды	
	Выбор электрооборудования для взрыво- и пожароопасных помещений Электропроводки во взрыво- и пожароопасных помещениях	
Тема 2.17 Проектирование электроснабжения промышленных установок	Содержание	ПК 1.1.
	Содержание проекта электрооборудования	ПК 1.2. ОК 01 ОК 02 ОК 04
	Разработка принципиальной электрической схемы	

	<p>Размещение электрооборудования на станках и машинах</p> <p>Электрические проводки промышленных механизмов</p> <p>Заземление металлических элементов электрооборудования</p> <p>Описание и перечень элементов оборудования.</p>	<p>ОК 05</p> <p>ОК 09</p>
<p>Учебная практика (72 часов)</p> <p>Виды работ</p> <p>Измерение мощности в трёхфазных цепях.</p> <p>Измерение активной мощности в цепях 3-фазного тока.</p> <p>Измерение сопротивления заземления с помощью измерителя М416</p> <p>Проверку чередования (следования) фаз с помощью фазоуказателя.</p> <p>Установление по паспорту основных параметров электродвигателя средней мощности.</p> <p>Осмотр статора и ротора, очистка от пыли и грязи.</p> <p>Обдувка сжатым воздухом лобовых частей обмоток и вентиляционных отверстий.</p> <p>Сборка электродвигателей.</p> <p>Измерение воздушных зазоров.</p> <p>Очистка расточки статора от пыли, грязи и налетов ржавчины.</p> <p>Очистка статора от старых прокладок.</p> <p>Изготовление и установка пазовой и межслойной изоляции.</p> <p>Укладка готовых катушек и забивка пазовых клиньев.</p> <p>Ревизия и ремонт контактных соединений и выводных устройств</p> <p>Определение начал и концов обмоток статора.</p>		<p>ПК 1.1.</p> <p>ПК 1.2.</p> <p>ОК 01</p> <p>ОК 02</p> <p>ОК 04</p> <p>ОК 05</p> <p>ОК 09</p>
<p>Производственная практика (108 часов)</p> <p>Виды работ</p> <p>Ознакомление с паспортными данными трансформатора.</p> <p>Внешний осмотр и разборка.</p> <p>Определение состояния обмоток, ревизия вводов.</p> <p>Очистка бака и радиатора.</p> <p>Ремонт арматуры, замена прокладок.</p> <p>Ревизия и ремонт масломерного устройства и заземление.</p> <p>Сборка трансформатора.</p> <p>Оценка состояния обмоток и изоляции, выявление дефектов.</p> <p>Очистка масляных каналов от шлама.</p> <p>Подпрессовка обмоток путем подтяжки гаек вертикальных шпилек или закладки дополнительной изоляции между ярмовыми балками, забивки дополнительных изоляционных клиньев и установки прокладок.</p> <p>Ремонт витковой изоляции.</p> <p>Изолировка и крепление отводов.</p> <p>Проверка вводов на герметичность.</p> <p>Внешний осмотр активной части трансформатора.</p> <p>Проверка плотности прессовки и состояния изоляции между листами магнитопровода или листами и ярмовыми балками.</p> <p>Ремонт изоляции и стяжных шпилек.</p> <p>Ознакомление с конструкцией и электрической схемой</p>		<p>ПК 1.1.</p> <p>ПК 1.2.</p> <p>ОК 01</p> <p>ОК 02</p> <p>ОК 04</p> <p>ОК 05</p> <p>ОК 09</p>

<p>переключающего устройства, его чистка. Проверка цепей мегомметром на отсутствие обрыва. Измерение сопротивления постоянному току на всех ответвлениях. Зачистка контактов или их замена. Замена изолирующих деталей. Разборка и чистка газового реле. Сборка газового реле. Разделка силовых бронированных кабелей. Концевые разделки контрольных кабелей с прозвонкой, маркировкой и присоединением жил крядам зажимов. Оконцевание кабелей до 1000 В с помощью наконечников методом пайки и опрессовки. Ревизия и ремонт предохранителей, рубильников, кассетных переключателей и кнопок управления. Выбор сечения плавких вставок в зависимости от тока потребителей. Калибровка. Ревизия и ремонт контакторов и магнитных пускателей. Чистка и регулирование прижатия силовых и вспомогательных контактов; определение дефектов в магнитной системе; смена катушек. Проверка качества ремонта. Составление монтажной схемы управления асинхронным электродвигателем с использованием магнитного пускателя. Сборка схемы на стенде и проверка ее подачи напряжения. Частичная разборка автоматических выключателей. Ревизия и ремонт дугогасительного устройства и контактной системы. Проверка работы автоматического выключателя под напряжением. Выполнение соединительных муфт и концевых заделок в термоусаживаемых полиэтиленовых перчатках ПКВтп. Выправка опор; подтяжка и смена бандажей; подтяжка и регулирование провесы проводов; пропитка проводов антисептиком; проверка деревянных опор на загнивание. Монтаж электрооборудования промышленных зданий с использованием традиционных технологий по стандартам WSR. Монтаж бытового электрооборудования по стандартам WSR. Изучение принципиальной и монтажной схем, инфраструктурного листа. Выполнить монтаж сети силового электрооборудования, руководствуясь монтажной и принципиальной электрической схемой установки. Ознакомление с конструкцией РУ напряжением до 1 кВ. Осмотр, очистка от пыли, конструктивных и токоведущих частей. Проверка состояния изоляторов, ошиновки, деталей крепления. Разборка участка сборных шин или ответвлений, снятие шинных накладок, маркировка. Снятие изоляторов, их осмотр и проверка на отсутствие трещин. Чистка изоляторов. Установка и регулировка изоляторов. Измерение сопротивления изоляции.</p>	
---	--

Установка шин. Осмотр и, при необходимости, ремонт заземления. Зачистка контактов. Ревизия и смазка шарнирных соединений. Ревизия и ремонт ограждений. Зачистка шлифовка контактов. Проверка степени нажатия контактов. Осмотр выключателей нагрузки, его чистка. Проверка состояния изоляторов, тяги и привода. Зачистка подвижных контактов. Ревизия дугогасительных камер. Регулировка хода контактов. Ревизия и регулировка привода. Проверка работы привода. Дефектация электрооборудования промышленных предприятий Определение неисправности электрооборудования токарно-винторезного станка; Определение неисправности электрооборудования конвейера Определение неисправности электрооборудования печи сопротивления Ремонт электросварочных агрегатов Ремонт электрической части токарных, фрезерных станков Ремонт электрооборудования подъемно-транспортных машин и механизмов Ремонт электрооборудования технологических установок	
Промежуточная аттестация (18 часов)	
Всего 338 часов	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей» оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатории/ Мастерская/зона по видам работ Электромонтаж, Эксплуатация кабельных линий электропередачи. оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Базы практики, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование: базовые основы: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04256-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514784>.

2. Беляков, Г. И. Электробезопасность: учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва:

Издательство Юрайт, 2023. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17193-8. — Текст: электронный

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 1.1.	Выполнение основных видов работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования	Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых проектов (работ), экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.
ПК 1.2.	Чтение и составление электрических схем электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования	
ОК 01	обоснованность планирования учебной и профессиональной деятельности; соответствие результата выполнения профессиональных задач эталону (стандартам, образцам, алгоритму, условиям, требованиям или ожидаемому результату); степень точности выполнения поставленных задач.	
ОК 02	Полнота охвата информационных источников; скорость нахождения и достоверность информации; обновляемость и пополняемость знаний, влияющих на результаты учебной и производственной деятельности.	
ОК 04	Осознание своей ответственности за результат коллективной, командной деятельности, готовности к сотрудничеству, использованию опыта коллег; отсутствие негативных отзывы со стороны коллег и руководства.	
ОК 05	Демонстрация навыков грамотно общения и оформление документации на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста	
ОК 09	Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять необходимую документацию на государственном и иностранном языках	

Приложение 1.2
к ОПОП-П по специальности
13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.02 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ
ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ...	34
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	34
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	34
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОПОП-П</i>	36
2. Структура и содержание профессионального модуля	40
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	40
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	40
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	41
1.4. <i>Курсовой проект (работа)</i>	50
1. <i>Устройство и техническое обслуживание электрической трансформаторной подстанции объекта (по вариантам)</i>	50
2. <i>Устройство и техническое обслуживание электрической распределительной подстанции объекта (по вариантам)</i>	50
3. Условия реализации профессионального модуля.....	50
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	50
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	50
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	51

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.02 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей».

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. 4.3.3 ПОПОП-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 значимое в перечне	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления	-

	<p>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>результатов поиска информации</p> <p>современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</p> <p>психологические основы деятельности коллектива</p>	
ОК 04	<p>организовывать работу коллектива и команды</p> <p>взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>психологические особенности личности</p> <p>правила оформления документов</p>	-
ОК 05	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке</p> <p>проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>правила построения устных сообщений</p> <p>особенности социального и культурного контекста</p>	-
ОК 09	<p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</p> <p>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p> <p>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</p> <p>кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</p> <p>писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие</p>	<p>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы</p> <p>основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)</p> <p>лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности</p> <p>особенности произношения</p> <p>правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	-

	профессиональные темы		
ПК 2.1.	разрабатывать электрические схемы устройств электрических подстанций и сетей; вносить изменения в принципиальные схемы при замене приборов аппаратуры распределительных устройств.	устройство оборудования электроустановок; условные графические обозначения элементов электрических схем; логику построения схем, типовые схемные решения, принципиальные схемы эксплуатируемых электроустановок.	составления электрических схем устройств электрических подстанций и сетей; модернизации схем электрических устройств подстанций; технического обслуживания трансформаторов и преобразователей электрической энергии.
ПК 2.2.	обеспечивать выполнение работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.	виды работ и технологию обслуживания трансформаторов и преобразователей.	технического обслуживания трансформаторов и преобразователей электрической энергии.
ПК 2.3.	обеспечивать проведение работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок.	виды и технологии работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств.	обслуживания оборудования распределительных устройств электроустановок.
ПК 2.4.	контролировать состояние воздушных и кабельных линий, организовывать и проводить работы по их техническому обслуживанию.	эксплуатационно-технические основы линий электропередачи, виды и технологии работ по их обслуживанию.	эксплуатации воздушных и кабельных линий электропередачи.
ПК 2.5.	выполнять расчеты рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок и выбирать оборудование; оформлять отчеты о проделанной работе.	основные положения правил технической эксплуатации электроустановок; виды технологической и отчетной документации, порядок ее заполнения.	применения инструкций и нормативных правил при составлении отчетов и разработке технологических документов.

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ № п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
	Оборудование электрических трансформаторных подстанций	Оборудование электрических трансформаторных подстанций	Тема 1.1 Оборудование электрических трансформаторных подстанций	6	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Оборудование распределительных подстанций и устройств	Оборудование распределительных подстанций и устройств	Тема 1.2 Оборудование распределительных подстанций и устройств	6	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для

			устройств		обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Электрические схемы подстанций	Электрические схемы подстанций	Тема 1.3 Электрические схемы подстанций	8	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Организация технического обслуживания электрооборудования подстанций	Организация технического обслуживания электрооборудования подстанций	Тема 1.4 Организация технического обслуживания электрооборудования подстанций	6	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Техническое обслуживание оборудования трансформаторных подстанций	Техническое обслуживание оборудования трансформаторных подстанций	Тема 1.5 Техническое обслуживание оборудования трансформаторных подстанций	8	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Техническое обслуживание распределительных подстанций и устройств	Техническое обслуживание распределительных подстанций и устройств	Тема 1.6. Техническое обслуживание распределительных подстанций и устройств	8	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Нормативная, техническая документация и инструкции	Нормативная, техническая документация и инструкции	Тема 1.7 Нормативная, техническая документация и инструкции	4	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Устройство и конструктивное исполнение электрических сетей	Устройство и конструктивное исполнение электрических сетей	Тема 2.1. Устройство и конструктивное исполнение электрических сетей	8	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Электрические схемы электрических сетей	Электрические схемы электрических сетей	Тема 2.2 Электрические схемы электрических	8	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для

		сетей	сетей		обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Техническое обслуживание воздушных линий электрообеспечения	Техническое обслуживание воздушных линий электрообеспечения	Тема 2.3 Техническое обслуживание воздушных линий электрообеспечения	8	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Техническое обслуживание кабельных линий электрообеспечения	Техническое обслуживание кабельных линий электрообеспечения	Тема 2.4 Техническое обслуживание кабельных линий электрообеспечения	8	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Нормативная, техническая документация и инструкции	Нормативная, техническая документация и инструкции	Тема 2.5 Нормативная, техническая документация и инструкции	6	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Назначение, функции, требования, предъявляемые к РЗ	Назначение, функции, требования, предъявляемые к РЗ	Тема 3.1 Назначение, функции, требования, предъявляемые к РЗ	4	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Основные элементы РЗ	Основные элементы РЗ	Тема 3.2 Основные элементы РЗ	6	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Токовые защиты	Токовые защиты	Тема 3.3 Токовые защиты	6	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Релейная защита электрических сетей и оборудования	Релейная защита электрических сетей и	Тема 3.4 Релейная защита электрических сетей и	6	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для

		оборудования	оборудования		обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Расчет установок защит	Расчет установок защит	Тема 3.5 Расчет установок защит	6	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Устройства автоматики в СЭС	Устройства автоматики в СЭС	Тема 3.6 Устройства автоматики в СЭС	6	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Перенапряжения и защита от перенапряжений.	Перенапряжения и защита от перенапряжений.	Тема 3.7 Перенапряжения и защита от перенапряжений.	6	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Молниезащита зданий и сооружений	Молниезащита зданий и сооружений	Тема 3.8 Молниезащита зданий и сооружений	6	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Нормы приемосдаточных испытаний	Нормы приемосдаточных испытаний	Тема 3.10 Нормы приемосдаточных испытаний	6	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Техническое обслуживание аппаратов управления, защиты и устройств автоматики	Техническое обслуживание аппаратов управления, защиты и устройств автоматики	Тема 3.11 Техническое обслуживание аппаратов управления, защиты и устройств автоматики	6	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Обслуживание автоматизированных систем	Обслуживание автоматизированных систем	Тема 3.12 Обслуживание автоматизированных систем	6	углубление подготовки знаний, умений и навыков,

	управления	управления	ных систем управления		необходимых для обеспечения конкурентоспособн ости выпускника
--	------------	------------	--------------------------	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	424	-
Курсовая проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	180	180
учебная	72	72
производственная	108	108
Промежуточная аттестация	18	-
Всего	424	180

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 проект (работа)	Самостоятельная работа ²	Учебная практика	Производственная практика	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.1 ПК 2.2, ПК.2.3 ПК.2.4 ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	Раздел 1. Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций	88		88	82	20	3		
ПК 2.1 ПК 2.2, ПК.2.3 ПК.2.4 ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	Раздел 2. Устройство и техническое обслуживание сетей электропитания	96		96	86	20	7		
ПК 2.1 ПК 2.2, ПК.2.3 ПК.2.4 ПК 2.5	Раздел 3. Релейная защита и автоматические системы управления устройствами	100		100	76		18		

² Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	электроснабжения								
ПК 2.1 ПК 2.2, ПК.2.3 ПК.2.4 ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	Учебная практика	72	72					72	
ПК 2.1 ПК 2.2, ПК.2.3 ПК.2.4 ПК 2.5 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	Производственная практика	108	108						108
	Промежуточная аттестация	18							
	Всего:	470	180	262	262			72	108

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект (работа)	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций (88 часов)		
МДК.02.01 Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций		
Тема 1.1 Оборудование электрических трансформаторных подстанций	Содержание	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5.
	1. Общие сведения об оборудовании электрических подстанций	
	2. Назначение, типы, устройство и принцип действия защитно-коммутационных аппаратов напряжением выше 1000 В	
	3. Устройство и принцип действия силовых трансформаторов, преобразователей электрической энергии	
	4. Назначение, типы, устройство и принцип действия защитно-коммутационных аппаратов напряжением до 1000 В	
	5. Устройство и принцип действия измерительных трансформаторов тока и напряжения.	
	6. Назначение, типы, устройство и принцип действия шин, изоляторов, реакторов,	

	статических компенсаторов	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	Расчет рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок.	
	Выбор и проверка элементов оборудования подстанций в рабочих и аварийных режимах	
Тема 1.2 Оборудование распределительных подстанций и устройств	Содержание	ОК 01
	1.Распределительные устройства напряжением выше 1000 В 2.Распределительные устройства напряжением до 1000 В.	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5.
Тема 1.3 Электрические схемы подстанций	Содержание	ОК 01
	1.Условные графические обозначения элементов электрических схем	ОК 02 ОК 04 ОК 05
	2. Логика построения схем, типовые схемные решения	ОК 09
	3.Главные схемы подстанций	ПК 2.1.
	4.Принципиальные схемы эксплуатируемых электроустановок	ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	Разработка электрических схем устройств электрических подстанций	
Модернизация принципиальных схем при замене приборов аппаратуры распределительных устройств		
Тема 1.4 Организация технического обслуживания электрооборудования подстанций	Содержание	ОК 01
	1. Организация технического обслуживания оборудования подстанций. Основные положения правил технической эксплуатации электроустановок	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3.
	Составление плана выполнения работ по обслуживанию трансформаторов.	ПК 2.4. ПК 2.5.
	Составление плана выполнения работ по обслуживанию	

	преобразователей электрической энергии.	
Тема 1.5 Техническое обслуживание оборудования трансформаторных подстанций	Содержание	ОК 01
	1. Виды работ и технология обслуживания трансформаторов	ОК 02
	2. Виды работ и технология обслуживания преобразователей	ОК 04
	3. Виды работ и технология обслуживания защитно-коммутационных аппаратов напряжением выше 1000 В	ОК 05
	4. Виды работ и технология обслуживания защитно-коммутационных аппаратов напряжением до 1000 В	ОК 09
		ПК 2.1.
		ПК 2.2.
		ПК 2.3.
		ПК 2.4.
		ПК 2.5.
Тема 1.6. Техническое обслуживание распределительных подстанций и устройств	Содержание	ОК 01
	1. Виды и технологии работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств и измерительных трансформаторов	ОК 02
	2. Виды и технологии работ по обслуживанию оборудования комплектных распределительных устройств	ОК 04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	ОК 05
	Составление плана проведения работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок	ОК 09
		ПК 2.1.
		ПК 2.2.
		ПК 2.3.
		ПК 2.4.
		ПК 2.5.
Тема 1.7 Нормативная, техническая документация и инструкции	Содержание	ОК 01
	1. Виды технологической и отчетной документации, порядок ее заполнения	ОК 02
	2. Состав технической и исполнительной документации на подстанции. Проектно-техническая документация.	ОК 04
	3. Оперативная документация. Журналы и бланки. Объем и назначение отдельных журналов и форм. Сроки пересмотра документации	ОК 05
	4. Списки работников, инструкции по эксплуатации оборудования и должностные инструкции.	ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	ПК 2.1.
	Составление списка	ПК 2.2.
		ПК 2.3.
	ПК 2.4.	
	ПК 2.5.	

	<p>нормативной и технической документации на подстанции</p> <p>Составление технологических карт по проведению очередных осмотров электрооборудования подстанций</p> <p>Составление графика дежурств при различных методах обслуживания электроустановок</p> <p>Составление инструкций по техническому обслуживанию электрооборудования подстанций</p> <p>Заполнение ведомости на хранение электрооборудования</p> <p>Составление и оформление отчетов о проделанной работе по проведению планового осмотра электрооборудования</p>	
Раздел 2. Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения (96 часов)		
МДК.02.02 Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения		
Тема 2.1. Устройство и конструктивное исполнение электрических сетей	Содержание:	ОК 01
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	ОК 02
	Изучение структурные схемы передачи электроэнергии к потребителям.	ОК 04
	Изучение устройства и конструктивного исполнения сетей напряжением выше 1000 В.	ОК 05
	Изучение устройства и конструктивного исполнения сетей напряжением до 1000	ОК 09
	Расчеты рабочих и аварийных режимов электрических сетей и выбор основных элементов	ПК 2.1.
Тема 2.2 Электрические схемы электрических сетей	Содержание:	ПК 2.2.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	ПК 2.3.
	Изучение условных графических обозначений элементов схем электрических сетей, видов схем и их назначение.	ПК 2.4.
	Изучение основных требования к схемам электрических сетей, схем внешних и внутренних электрических сетей	ПК 2.5.
	Разработка электрических схем	

	электрических сетей напряжением выше 1000В	
	Разработка электрических схем электрических сетей напряжением до 1000В	
Тема 2.3 Техническое обслуживание воздушных линий электроснабжения	Содержание:	ОК 01
	1. Эксплуатационно-технические основы линий электропередачи.	ОК 02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	ОК 04
	Изучение видов и технологий работ по их обслуживанию воздушных линий выше 1000 В	ОК 05
	Изучение видов и технологий работ по их обслуживанию воздушных линий до 1000 В	ОК 09
		ПК 2.1.
		ПК 2.2.
		ПК 2.3.
		ПК 2.4.
		ПК 2.5.
Тема 2.4 Техническое обслуживание кабельных линий электроснабжения	Содержание:	ОК 01
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	ОК 02
	Изучение эксплуатационно-технических основ кабельных линий, видов и технологий работ по обслуживанию кабельных линий	ОК 04
	Способы контроля состояния воздушных и кабельных линий	ОК 05
	Организация и проведение работы по техническому обслуживанию воздушных и кабельных линий	ОК 09
		ПК 2.1.
		ПК 2.2.
		ПК 2.3.
		ПК 2.4.
		ПК 2.5.
Тема 2.5 Нормативная, техническая документация и инструкции	В том числе практических занятий и лабораторных работ	ОК 01
	Изучение основных положений правил технической эксплуатации электрических сетей, видов технологической и отчетной документации, порядок ее заполнения при обслуживании электрических сетей.	ОК 02
	Составление списка нормативной и технической документации по обслуживанию электрических сетей	ОК 04
	Составление и оформление отчетов о проделанной работе по проведению планового осмотра электрических сетей	ОК 05
		ОК 09
		ПК 2.1.
		ПК 2.2.
		ПК 2.3.
		ПК 2.4.
		ПК 2.5.
Раздел 3. Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения (100 часов)		
МДК.02.03 Релейная защита и автоматические		

системы управления устройствами электроснабжения		
Тема 3.1 Назначение, функции, требования, предъявляемые к РЗ	Содержание	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5.
	Назначение, функции, требования, предъявляемые к РЗ.	
Тема 3.2 Основные элементы РЗ	Содержание	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5.
	1. Назначение, основные типы и принцип действия реле, применяемых в схемах РЗ.	
	Трансформаторы тока и напряжения в цепях РЗ.	
	Оперативный ток в схемах РЗ.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	Изучение конструкции и технических данных реле, применяемых в схемах РЗ.	
	Изучение принципа работы и конструкции трансформатора тока.	
Выбор и проверка трансформаторов тока и напряжения		
Тема 3.3 Токовые защиты	Содержание	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5.
	1. Максимальные токовые защиты. Токовые защиты нулевой последовательности. Дифференциальные и дистанционные защиты.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	Изучение однолинейной схемы МТЗ с независимой выдержкой времени	
Изучение схемы токовой отсечки линии с односторонним питанием		
Тема 3.4 Релейная защита электрических сетей и оборудования	Содержание	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3.
	1. Защита кабельных и воздушных линий. Защита силовых трансформаторов. Защита высоковольтных электродвигателей. Защита от замыканий на землю в сетях с изолированной нейтралью.	

	<p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Изучение схемы защиты трансформатора напряжением 6...10/0,4 кВ</p> <p>Изучение схемы дифференциальной защиты трансформатора на переменном оперативном токе</p> <p>Изучение схемы защиты электродвигателя напряжением до 1 кВ.</p> <p>Изучение принципиальной схемы защиты линии от междуфазных КЗ.</p>	<p>ПК 2.4.</p> <p>ПК 2.5.</p>
<p>Тема 3.5 Расчет установок защит</p>	<p>Содержание</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Практическая работа №39. Методика расчёта установок защит. Расчет установок МТЗ и токовой отсечки. Выбор схемы соединения трансформаторов тока.</p>	<p>ОК 01</p> <p>ОК 02</p> <p>ОК 04</p> <p>ОК 05</p> <p>ОК 09</p> <p>ПК 2.1.</p> <p>ПК 2.2.</p> <p>ПК 2.3.</p> <p>ПК 2.4.</p> <p>ПК 2.5.</p>
<p>Тема 3.6 Устройства автоматики в СЭС</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Назначение, виды и разновидности устройств автоматики в СЭС. Системы автоматического повторного включения (АПВ): назначение, виды, требования к АПВ. Современные средства РЗ и автоматики.</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Исследование действия максимальной токовой защиты (МТЗ+АПВ) с применением промышленного контроллера</p> <p>Изучение схемы АПВ ВЛ.</p> <p>Изучение назначения, требований и схемы автоматического ввода резерва (АВР).</p> <p>Изучение схемы двукратного АПВ</p> <p>Изучение схемы АЧР.</p>	<p>ОК 01</p> <p>ОК 02</p> <p>ОК 04</p> <p>ОК 05</p> <p>ОК 09</p> <p>ПК 2.1.</p> <p>ПК 2.2.</p> <p>ПК 2.3.</p> <p>ПК 2.4.</p> <p>ПК 2.5.</p>
<p>Тема 3.7 Перенапряжения и защита от</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Перенапряжения и защита от перенапряжений</p>	<p>ОК 01</p> <p>ОК 02</p> <p>ОК 04</p>

перенапряжений.	В том числе практических занятий и лабораторных работ	ОК 05 ОК 09
	Расчет отклонений напряжения в системе электроснабжения	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5.
Тема 3.8 Молниезащита зданий и сооружений	Содержание	ОК 01
	1. Молниезащита зданий и сооружений.	ОК 02 ОК 04
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	ОК 05 ОК 09
	Расчёт защитного заземления.	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5.
Тема 3.10 Нормы приемосдаточных испытаний	Содержание	ОК 01
	1. Наименьшее допустимое сопротивление изоляции аппаратов вторичных цепей и электропроводки до 1000 В. Испытание контакторов и автоматических выключателей. Проверка схем на нормальное функционирование. Обслуживание цепей оперативного тока. Профилактический контроль устройств релейной защиты и автоматики.	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5.
	2. Состав работ. Заполнение отчетной документации. Особенности технического обслуживания микропроцессорных комплексов релейной защиты	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	Проверка действия максимальных, минимальных или независимых расцепителей автоматических выключателей	
	Проверка релейной аппаратуры	
	Проверка правильности функционирования полностью собранных схем при различных значениях оперативного тока	
	Испытание контакторов и автоматических выключателей многократными включениями и	

	отключениями	
	Составление технологической последовательности технического обслуживания защитной аппаратуры	
	Проверка работы механической части электрооборудования на соответствие заводским и монтажным инструкциям	
Тема 3.11 Техническое обслуживание аппаратов управления, защиты и устройств автоматики	Содержание	ОК 01
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	ОК 02
	Повседневное обслуживание. Профилактические осмотры. Проверка контрольно-измерительных приборов и аппаратуры. Испытания и обслуживание магнитных пускателей, контакторов постоянного и переменного тока, реле	ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5.
	Изучение методов измерения сопротивления катушек постоянному току Измерение сопротивления катушек постоянному току.	
Тема 3.12 Обслуживание автоматизированных систем управления	Содержание	ОК 01
	1. Требования к выполнению работ по техническому обслуживанию аппаратуры автоматизированных систем управления. Виды и периодичность технического обслуживания аппаратуры автоматизированных систем управления	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5.
	2. Технические осмотры и опробования. Состав работ. Заполнение отчетной документации.	
	3. Профилактический контроль аппаратуры автоматизированных систем управления. Особенности технического обслуживания микропроцессорных автоматизированных систем управления	
Учебная практика (72 часов) Виды работ 1. Монтаж контакторов, пускателей, освещения с УЗО. 2. Монтаж низковольтного щита КТПН.		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05

	ОК 09 ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5.
Производственная практика (108 часов) Виды работ 1.Ознакомление с последовательностью и порядком проведения инструктажей на предприятии и в подразделениях. 2.Совместные осмотры и ремонт оборудования с персоналом тяговых подстанций и специализированными бригадами ремонтно-ревизионного участка. 3.Ознакомление с картами технологических процессов для безопасного выполнения работ в устройствах электроснабжения. 4.Проверка работы и регулировка устройств блокировки и защиты электродвигателей, приводов выключателей, контакторов; 5.Вывод в ремонт силового трансформатора, ревизия заземляющих устройств, кабельных и воздушных линий под наблюдением ответственного руководителя практики на производстве. 6.Заполнение наряда-допуска по категории работ со снятием напряжения и заземлением на тяговых подстанциях.	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5.
Промежуточная аттестация 18 часа	
Всего 470 часов	

1.4. Курсовой проект (работа)

1. Устройство и техническое обслуживание электрической трансформаторной подстанции объекта (по вариантам)
2. Устройство и техническое обслуживание электрической распределительной подстанции объекта (по вариантам)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей» оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатории/ Мастерская/зона по видам работ Электромонтаж, Эксплуатация кабельных линий электропередачи. оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Базы практики, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже

печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование: базовые основы: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04256-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514784>.

2. Беляков, Г. И. Электробезопасность: учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17193-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/532575>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 2.1.	Знание условных графических обозначений элементов электрических схем; логику построения схем, типовые схемные решения, принципиальные схемы эксплуатируемых электроустановок; Выполнение практических работ Составление электрических схем устройств электрических подстанций и сетей; модернизировать схемы электрических устройств подстанций	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 2.2.	Владение видами и технологией обслуживания трансформаторов и преобразователей; Выполнение практических работ Качество технического обслуживания трансформаторов и преобразователи электрической энергии	
ПК 2.3.	Знание устройства оборудования электроустановок; видов и технологий работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств; Выполнение практических работ Качество обслуживания оборудования распределительных устройств электроустановок;	
ПК 2.4.	Знание устройства оборудования электроустановок; эксплуатационно-технических основ линий электропередачи, видов и технологий работ по их обслуживанию; Выполнение практических работ Качество эксплуатации воздушных и кабельных линий электропередачи	
ПК 2.5.	Знание основных положений правил	

	<p>технической эксплуатации электроустановок; видов технологической и отчетной документации, порядка ее заполнения; Выполнение практических работ Правильность применения инструкций и нормативных правил при составлении отчетов и разработке технологических документов.</p>	
ОК 01	<ul style="list-style-type: none"> - Обоснованность планирования учебной и профессиональной деятельности; - соответствие результата выполнения профессиональных задач эталону (стандартам, образцам, алгоритму, условиям, требованиям или ожидаемому результату); - степень точности выполнения поставленных задач. 	
ОК 02	<ul style="list-style-type: none"> - Полнота охвата информационных источников; - скорость нахождения и достоверность информации; - обновляемость и пополняемость знаний, влияющих на результаты учебной и производственной деятельности. 	
ОК 04	<p>Осознание своей ответственности за результат коллективной, командной деятельности, готовности к сотрудничеству, использованию опыта коллег;</p> <ul style="list-style-type: none"> - отсутствие негативных отзывы со стороны коллег и руководства. 	
ОК 05	<p>Демонстрация навыков грамотно общения и оформление документации на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста</p>	
ОК 09	<p>Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять необходимую документацию на государственном и иностранном языках 	

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.03 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ...55	55
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i> .55	.55
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	55
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОПОП-П</i>	57
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	59
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	59
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	60
2.4. <i>Курсовой проект (работа)</i>	65
1. <i>Расчет асинхронного короткозамкнутого электродвигателя по известным размерам сердечника с определением технико-экономических показателей (по вариантам)</i>	65
3. Условия реализации профессионального модуля	65
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	65
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	65
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	66

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.03 Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей».

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. 4.3.3 ПОПОП-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 значимое в перечне	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления	-

	<p>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>результатов поиска информации</p> <p>современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</p> <p>психологические основы деятельности коллектива</p>	
ОК 04	<p>организовывать работу коллектива и команды</p> <p>взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>психологические особенности личности</p> <p>правила оформления документов</p>	-
ОК 05	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке</p> <p>проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>правила построения устных сообщений</p> <p>особенности социального и культурного контекста</p>	-
ОК 09	<p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</p> <p>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p> <p>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</p> <p>кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</p> <p>писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие</p>	<p>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы</p> <p>основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)</p> <p>лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности</p> <p>особенности произношения</p> <p>правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	-

	профессиональные темы		
ПК 3.1.	выполнять требования по планированию и организации ремонта оборудования; контролировать состояние электроустановок и линий электропередачи.	виды ремонтов оборудования устройств электроснабжения.	составления планов ремонта оборудования; организации ремонтных работ оборудования электроустановок.
ПК 3.2.	выявлять и устранять неисправности в устройствах электроснабжения, выполнять основные виды работ по их ремонту.	методы диагностики и устранения неисправностей в устройствах электроснабжения.	обнаружения и устранения повреждений и неисправностей оборудования электроустановок.
ПК 3.3.	устранять выявленные повреждения и отклонения от нормы в работе оборудования.	технологиию ремонта оборудования устройств электроснабжения.	производства работ по ремонту устройств электроснабжения, разборке, сборке и регулировке отдельных аппаратов.
ПК 3.4.	составлять расчетные документы по ремонту оборудования; рассчитывать основные экономические показатели деятельности производственного подразделения.	методические, нормативные и руководящие материалы по организации учета и методам обработки расчетной документации.	расчета стоимости затрат материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов на ремонт устройств электроснабжения.
ПК 3.5.	проверять приборы и устройства для ремонта и наладки оборудования электроустановок и выявлять возможные неисправности.	порядок проверки и анализа состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования электроустановок.	анализа состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования.
ПК 3.6	регулировать устройства и приборы для ремонта оборудования электроустановок и производить при необходимости их разборку и сборку.	технологиию, принципы и порядок настройки и регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения.	разборки, сборки, регулировки и настройки приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения.

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
	Организация и планирование ремонта электрооборудования	Организация и планирование ремонта электрооборудования	Тема 1. Организация и планирование ремонта электрооборудования	10	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника

	Виды и сроки ремонтов оборудования	Виды и сроки ремонтов оборудования	Тема 2. Виды и сроки ремонтов оборудования	10	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Ремонт и наладка электрооборудования электрических подстанций	Ремонт и наладка электрооборудования электрических подстанций	Тема 3. Ремонт и наладка электрооборудования электрических подстанций	10	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Ремонт и наладка устройств контактной сети и ВЛ ЛЭП	Ремонт и наладка устройств контактной сети и ВЛ ЛЭП	Тема 4. Ремонт и наладка устройств контактной сети и ВЛ ЛЭП	10	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Технико-экономические расчёты по проведению планово-предупредительного ремонта	Технико-экономические расчёты по проведению планово-предупредительного ремонта	Тема 5 Технико-экономические расчёты по проведению планово-предупредительного ремонта	10	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Приборы для наладочных работ	Приборы для наладочных работ	Тема 1 Приборы для наладочных работ	18	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Современные методы диагностики систем электроснабжения	Современные методы диагностики систем электроснабжения	Тема 2 Современные методы диагностики систем электроснабжения	16	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Оценка технического состояния устройств и приборов	Оценка технического состояния устройств и приборов	Тема 3 Оценка технического состояния устройств и приборов	16	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	408	-
Курсовая проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа	16	-
Практика, в т.ч.:	180	180
учебная	72	72
производственная	108	108
Промежуточная аттестация	18	18
Всего	358	358

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 проект (работа)	Самостоятельная работа ³	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6 ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05, ОК 09	Раздел 1 Ремонт и наладка устройств электроснабжения	94		94	84	20	4		
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6 ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05, ОК 09	Раздел 2 Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения	128		128	110		12		
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6 ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05, ОК 09	Учебная практика	72	72					72	
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6 ОК 01, ОК 02	Производственная практика	108	108						108

³ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

ОК 04, ОК 05, ОК 09									
	Промежуточная аттестация	18							
	Всего:	408	180	222	222			72	108

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект (работа)	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Ремонт и наладка устройств электроснабжения (94 часа)		
МДК.03.01 Ремонт и наладка устройств электроснабжения		
Тема 1. Организация и планирование ремонта электрооборудования	Содержание	ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	Системы планово-предупредительного ремонта. Виды и причины износа электрооборудования. Ремонтные работы. Организация ремонтных работ. Оформление технической документации по выполнению ремонта. Составление годовых и месячных графиков на ремонт оборудования. Организация безопасных условий труда при ремонте и наладке устройств электроснабжения. Средства защиты.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	Практическая работа «Составление графика производства ремонтных работ»	
	Практическая работа «Составление структурно-технологической схемы ремонтного цеха (участка)»	
Тема 2. Виды и сроки ремонтов оборудования	Содержание	ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	Виды, объемы и сроки проведения ремонтов электрооборудования. Технологические карты и типовые нормы времени на ремонт оборудования. Виды и причины отказов электрооборудования. Методы контроля и устранения повреждений и отказов электрооборудования	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	Практическая работа «Оформление оперативной, технической документации для работы на	

	подстанции, воздушных линиях, контактной сети»	
	Практическая работа «Составление технологической карты на ремонт электрооборудования»	
Тема 3. Ремонт и наладка электрооборудования электрических подстанций	Содержание	ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	Практическая работа «Ремонт силовых трансформаторов»	
	Практическая работа «Ремонт измерительных трансформаторов»	
	Практическая работа «Ремонт коммутационных аппаратов электрической подстанции»	
	Практическая работа «Ремонт и наладка устройства РЗ и А».	
	Практическая работа «Ремонт аккумуляторной батареи».	
	Практическая работа « Испытания трансформаторов»	
	Практическая работа « Испытания коммутационных аппаратов электрической подстанции»	
	Практическая работа « Испытания устройства РЗ и А».	
	Практическая работа « Испытания аккумуляторной батареи».	
	Тема 4. Ремонт и наладка устройств контактной сети и ВЛ ЛЭП	
В том числе практических занятий и лабораторных работ		
Практическая работа « Обход с осмотром устройств контактной сети с составлением листа осмотра и заполнением оперативно - технической документации»		
Практическая работа «Обход с осмотром воздушных линий электропередачи напряжением до 35 кВ с составлением листа осмотра и заполнением оперативно – технической»		
Практическая работа «Измерение габарита опор»		
Практическая работа «Проверка состояния, регулировка и ремонт компенсирующего устройства»		
Лабораторная работа «Измерение износа контактного провода ручным измерительным инструментом в соответствии с технико - нормировочной картой»		
Лабораторная работа «Внутренний осмотр, текущий ремонт привода дистанционного управления УМП-II		

	<p>в соответствии с технико - нормировочной картой»</p> <p>Лабораторная работа «Проверка состояния, регулировка и ремонт секционного изолятора в соответствии с технико - нормировочной картой»</p> <p>Лабораторная работа «Проверка состояния, регулировка и ремонт секционного разъединителя со снятием напряжения в соответствии с технико - нормировочной картой»</p> <p>Лабораторная работа «Проверка состояния, регулировка и ремонт органичителя перенапряжений ОПН-3,3 кВ, со снятием напряжения в соответствии с технико - нормировочной картой»</p> <p>Лабораторная работа «Проверка работы, текущий ремонт компенсирующего устройства контактной сети на железобетонны х конических опорах в соответствии с технико - нормировочной картой»</p>	
<p>Тема 5 Технико-экономические расчёты по проведению планово-предупредительного ремонта</p>	<p>Содержание</p> <p>Экономический механизм функционирования предприятия. Внешние и внутренние факторы организации производства. Структура и организация производства на предприятии. Задачи и формы организации процесса производства. Организация обслуживания производства. Определение трудоёмкости ремонтов, осмотров и обслуживания электрооборудования. Методы расчета численности ремонтного персонала. Фонд оплаты труда ремонтных рабочих. Затраты на обслуживание и ремонт электрооборудования</p> <p>Технико-экономические показатели</p>	<p>ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09</p>
<p>Раздел 2 Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения (128 часов)</p>		
<p>МДК.03.02 Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения</p>		
<p>Тема 1 Приборы для наладочных работ</p>	<p>Содержание</p> <p>Приборы для проведения наладочных работ устройств электроснабжения, виды, устройство, порядок применения. Комбинированные измерительные приборы. Приборы для измерения сопротивления. Измерительные клещи. Приборы для проверки</p>	<p>ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6 ОК 01 ОК 02 ОК 04</p>

	<p>устройств защитного отключения. Приборы для определения индикации токов утечки.</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ и лабораторных работ</p> <p>Практическая работа «Порядок применения, настройка, регулировка приборов контроля напряжения»</p> <p>Практическая работа «Порядок применения, настройка, регулировка приборов для измерения сопротивления изоляции»</p> <p>Практическая работа «Порядок применения, настройка, регулировка высоковольтной испытательной установки»</p> <p>Практическая работа «Порядок применения, настройка, регулировка устройств для определения места повреждения кабельной линии»</p> <p>Практическая работа «Порядок применения приборов лаборатории испытания контактной сети»</p> <p>Практическая работа «Изучение приборов для проверки механических параметров оборудования»</p> <p>Практическая работа «Проверка электрических счётчиков»</p>	<p>ОК 05 ОК 09</p>
<p>Тема 2 Современные методы диагностики систем электроснабжения</p>	<p>Содержание</p> <p>Инфракрасные камеры. Термографы. Портативные термографические системы. Тепловизоры. Тепловизионные системы для ведения энергоаудита. Пирометры: портативные, стационарные, цифровые, инфракрасные. Выбор и применение пирометров. Термометры: портативные, переносные, инфракрасные. Измерители частичных разрядов. Кабельные локаторы. Измерители вибрации. Методы диагностирования электрооборудования: хроматографический анализ масла; вибродиагностики. Метод контроля степени полимеризации изоляции. Метод контроля фурановых соединений в масле. Метод контроля диэлектрических характеристик изоляции.</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ и лабораторных работ</p>	<p>ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09</p>

	<p>Практическая работа «Определение электрической прочности трансформаторного масла»</p> <p>Практическая работа «Хроматографический анализ трансформаторного масла»</p> <p>Практическая работа «Диагностирование электрооборудования методом вибродиагностики»</p> <p>Практическая работа «Диагностика состояния кабельных линий»</p> <p>Практическая работа «Порядок применения, настройка, регулировка приборов для тепловизионного обследования устройств электроснабжения»</p> <p>Практическая работа «Порядок применения, настройка, регулировка приборов лазерной системы диагностики контактного провода»</p> <p>Практическая работа «Порядок применения, настройка, регулировка аэродиагностики воздушных линий электропередач»</p>	
<p>Тема 3 Оценка технического состояния устройств и приборов</p>	<p>Содержание</p> <p>Общие сведения о проверке электроизмерительных приборов. Проверка работоспособности устройств и приборов, их оценка. Оформление технической документации при проверке и ремонте приборов и приспособлений для наладочных работ</p>	<p>ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09</p>
	<p>В том числе практических занятий и лабораторных работ и лабораторных работ</p>	
	<p>Практическая работа Проверка исправности электроизмерительных приборов</p>	
<p>Учебная практика (72 часов) Виды работ</p> <p>1. Электросварочное оборудование и его размещение в электросварочной мастерской. Управление электросварочным агрегатом. Наплавка валиков и сварка пластин. Наплавка и сварка при различных положениях шва.</p> <p>2. Электромонтажные мастерские. Разделка и сращивание проводов. Монтаж проводов. Монтаж и разделка кабелей. Производство заземления. Паяние и лужение. Замена струны наклонной на фиксаторах прямых, обратных и обратных со стороны изолятора в соответствии с технико - нормировочной картой.</p>	<p>ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09</p>	
<p>Производственная практика (108 часа) Виды работ</p> <p>1. Изучение структуры оперативного и административного управления дистанцией электроснабжения. Организационно-</p>	<p>ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4</p>	

<p>технические мероприятия по обеспечению безопасных условий труда при ремонте.</p> <p>2. Выполнение работ по ремонту электрооборудования. Расследование при отказе оборудования и заполнение акта. Технологические карты и типовые нормы времени на ремонт оборудования</p> <p>3. Выполнение текущего ремонта контактной подвески. Выполнение текущего ремонта воздушной стрелки. Выполнение текущего ремонта рогового разрядника. Выполнение текущего ремонта железобетонной опоры ВЛ.</p> <p>4. Выполнение текущего ремонта воздушной линии напряжением до 1000 В. Выполнение текущего ремонта кабельной линии напряжением до 1000 В. Выполнение текущего ремонта воздушной линии напряжением выше 1000 В. Выполнение текущего ремонта кабельных линий напряжением выше 1000 В. Составление дефектной ведомости и сметы на капитальный ремонт воздушной линии передачи</p> <p>5. Применение установок для наладки в ЛЭП. Стационарные и переносные установки для наладочных работ на линиях электропередач</p> <p>6. Применение приборов в дистанции электроснабжения. Приборы для текущего ремонта воздушных и кабельных линий. Приборы тепловизионного контроля. Приборы и методы определения тепловых режимов кабелей и проводов. И др.</p>	<p>ПК 3.5 ПК 3.6 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09</p>
Промежуточная аттестация (18 часов)	
Всего: (408 часов)	

2.4 Курсовой проект (работа)

- 1. Расчет асинхронного короткозамкнутого электродвигателя по известным размерам сердечника с определением технико-экономических показателей (по вариантам)**

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей» оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатории/ Мастерская/зона по видам работ Электромонтаж, Эксплуатация кабельных линий электропередачи. оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Базы практики, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Ананичева, С. С. Электрические системы и сети. Примеры и задачи: учебное пособие для среднего профессионального образования / С. С. Ананичева, С. Н. Шелюг; под

научной редакцией Е. Н. Котовой. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 179 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10375-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517786>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 3.1	<ul style="list-style-type: none"> - точность выполнения профилактических работ; - правильное составление календарных графиков - выполнения работ; обоснование периодичности выполнения работ; - правильность определения объемов, сроков и продолжительности ремонтных работ; - быстрота ликвидации последствий аварий или устранения - полученных повреждений; - правильность оформления и заполнения ремонтной документации; поддержание работоспособности технического состояния электрооборудования в соответствии с нормативно технической документацией. 	Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.
ПК 3.2	<ul style="list-style-type: none"> - правильность планирования профилактических работ; - грамотное составление план - графиков профилактических работ; - качественное заполнение нормативнотехнической документации; - порядок проведения очередных и внеочередных обходов и осмотров в соответствии с требованиями и инструкциями; - правильное выявление и устранение повреждений электрооборудования; осуществление контроля за состоянием электроустановок и линий электропередачи. 	
ПК 3.3	<ul style="list-style-type: none"> - порядок проведения текущего и капитального ремонтов трансформаторов, электрических машин, коммутационных аппаратов, распределительных устройств, электрооборудования и электрических аппаратов электрических подстанций и сетей. 	
ПК 3.4	<ul style="list-style-type: none"> - точность и своевременность составления прогноза (анализа) материальных, финансовых и трудовых ресурсов для проведения ремонтных работ; точность расчёта капитальных вложений в развитие производственной базы ремонта. 	
ПК 3.5	<ul style="list-style-type: none"> - правильность проведения проверки и анализа состояния устройств механизации при ремонте электрооборудования, измерительных приборов, диагностических устройств, комплексов и ручного слесарного инструмента 	
ПК 3.6	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдение технологической последовательности ремонта устройств и приборов для ремонта и наладки электрооборудования электроустановок и сетей; - оперативное составление перечня операций для 	

	<p>проведения ремонта электрооборудования подстанций и сетей; быстрота выполнения настройки и регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования электроустановок.</p>	
ОК 01	<ul style="list-style-type: none"> - Обоснованность планирования учебной и профессиональной деятельности; - соответствие результата выполнения профессиональных задач эталону (стандартам, образцам, алгоритму, условиям, требованиям или ожидаемому результату); - степень точности выполнения поставленных задач. 	
ОК 02	<ul style="list-style-type: none"> - Полнота охвата информационных источников; - скорость нахождения и достоверность информации; - обновляемость и пополняемость знаний, влияющих на результаты учебной и производственной деятельности. 	
ОК 04	<ul style="list-style-type: none"> - Осознание своей ответственности за результат коллективной, командной деятельности, готовности к сотрудничеству, использованию опыта коллег; - отсутствие негативных отзывов со стороны коллег и руководства. 	
ОК 05	<ul style="list-style-type: none"> - Демонстрация навыков грамотно общения и оформление документации на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста 	
ОК 09	<ul style="list-style-type: none"> - Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; - составлять необходимую документацию на государственном и иностранном языках 	

Рабочая программа профессионального модуля

**«ПМ.04 ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И
РЕМОНТЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ»**

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ...	70
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	70
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	70
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОПОП-П</i>	72
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	74
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	75
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	75
3. Условия реализации профессионального модуля	78
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	78
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	78
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	78
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОПОП-П</i>	84

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.04 Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей».

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. 4.3.3 ПОПОП-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 значимое в перечне информации,	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска	-

	<p>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>информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</p> <p>психологические основы деятельности коллектива</p>	
ОК 04	<p>организовывать работу коллектива и команды</p> <p>взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>психологические особенности личности</p> <p>правила оформления документов</p>	-
ОК 05	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке</p> <p>проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>правила построения устных сообщений</p> <p>особенности социального и культурного контекста</p>	-
ОК 09	<p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</p> <p>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p> <p>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</p> <p>кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</p> <p>писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	<p>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы</p> <p>основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)</p> <p>лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности</p> <p>особенности произношения</p> <p>правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	-

ПК 4.1	обеспечивать безопасные условия труда при производстве работ в электроустановках и электрических сетях при плановых и аварийных работах.	правила безопасного производства отдельных видов работ в электроустановках и электрических сетях.	подготовки рабочих мест для безопасного производства работ.
ПК 4.2	заполнять наряды, наряды-допуски, оперативные журналы проверки знаний по охране труда; выполнять расчеты заземляющих устройств и грозозащиты.	перечень документов, оформляемых для обеспечения безопасности производства работ в электроустановках и на линиях электропередачи.	оформления работ нарядом-допуском в электроустановках и на линиях электропередачи.

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
	Общие требования безопасности при обслуживании электроустановок	Общие требования безопасности при обслуживании электроустановок	Тема 1. Общие требования безопасности при обслуживании электроустановок	6	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Обеспечение безопасных условий труда при производстве работ в электроустановках и электрических сетях	Обеспечение безопасных условий труда при производстве работ в электроустановках и электрических сетях	Тема 2. Обеспечение безопасных условий труда при производстве работ в электроустановках и электрических сетях	6	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Правила безопасного производства отдельных видов работ в электроустановках и электрических сетях	Правила безопасного производства отдельных видов работ в электроустановках и электрических сетях	Тема 3. Правила безопасного производства отдельных видов работ в электроустановках и электрических сетях	6	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Организационные мероприятия по обеспечению	Организационные мероприятия по обеспечению	Тема 4. Организационные мероприятия по	6	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для

	безопасного проведения работ в электроустановках	безопасного проведения работ в электроустановках	обеспечению безопасного проведения работ в электроустановках		обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Ведение документации при выполнении работ	Ведение документации при выполнении работ	Тема 5. Ведение документации при выполнении работ	8	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Выполнение работ со снятием напряжения на контактной сети на перегоне;	Выполнение работ со снятием напряжения на контактной сети на перегоне;	Выполнение работ со снятием напряжения на контактной сети на перегоне;	6	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Подготовка рабочего места на воздушной линии электропередачи ;	Подготовка рабочего места на воздушной линии электропередач и;	Подготовка рабочего места на воздушной линии электропередач и;	6	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Подготовка рабочего места на кабельной линии электропередачи ;	Подготовка рабочего места на кабельной линии электропередач и;	Подготовка рабочего места на кабельной линии электропередач и;	6	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Ограждение работ с изолирующих съёмных вышек на станции и перегоне;	Ограждение работ с изолирующих съёмных вышек на станции и перегоне;	Ограждение работ с изолирующих съёмных вышек на станции и перегоне;	6	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Освобождение пострадавшего от действия электрического тока;	Освобождение пострадавшего от действия электрического тока;	Освобождение пострадавшего от действия электрического тока;	6	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Оказание	Оказание	Оказание	6	углубление

	помощи пострадавшему от электротока.	помощи пострадавшему от электротока.	помощи пострадавшему от электротока.		подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Вывод в ремонт силового трансформатора, выключателя фидера контактной сети, разъединителей, ревизия заземляющих устройств, кабельных и воздушных линий.	Вывод в ремонт силового трансформатора, выключателя фидера контактной сети, разъединителей, ревизия заземляющих устройств, кабельных и воздушных линий.	Вывод в ремонт силового трансформатора, выключателя фидера контактной сети, разъединителей, ревизия заземляющих устройств, кабельных и воздушных линий.	12	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Участие в ревизионных работах на устройствах контактной сети с изолирующей съёмной вышки.	Участие в ревизионных работах на устройствах контактной сети с изолирующей съёмной вышки.	Участие в ревизионных работах на устройствах контактной сети с изолирующей съёмной вышки.	12	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Заполнение наряда-допуска по категории работ со снятием напряжения и заземлением на тяговых подстанциях и контактной сети.	Заполнение наряда-допуска по категории работ со снятием напряжения и заземлением на тяговых подстанциях и контактной сети.	Заполнение наряда-допуска по категории работ со снятием напряжения и заземлением на тяговых подстанциях и контактной сети.	12	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	201	
Курсовая проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная	72	72
производственная	72	72

Промежуточная аттестация	12	12
Всего	201	201

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 проект (работа)	Самостоятельная работа ⁴	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 4.1, ПК 4.2, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	Раздел 1 Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей	51		51	36		9		
ПК 4.1, ПК 4.2, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	Учебная практика	72	72					72	
ПК 4.1, ПК 4.2, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	Производственная практика	72	72						72
	Промежуточная аттестация	12							
	Всего:	201	144	154	154			72	72

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект (работа)	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей (51 часа)		
МДК 04.01. Безопасность работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей		
Тема 1. Общие требования безопасности при обслуживании электроустановок	Содержание	ПК 4.1
	1. Область применения правил по охране труда при эксплуатации электроустановок	ПК 4.2 ОК 01 ОК 02
	2. Требования к персоналу, обслуживающему электроустановки и	ОК 04 ОК 05

⁴ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

	электрические сети	ОК 09
	3. Организация рабочего места	
Тема 2. Обеспечение безопасных условий труда при производстве работ в электроустановках и электрических сетях	Содержание	ПК 4.1
	1. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения	ПК 4.2 ОК 01 ОК 02
	2. Электротехнические средства.	ОК 04
	3. Меры защиты при аварийных работах в электроустановках и электрических сетях	ОК 05 ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	Практическое занятие 1. Подготовка рабочих мест для безопасного ведения работ.	
	Практическое занятие 2. Заполнение бланка переключения	
	Практическое занятие 3. Расчет заземляющих устройств и грозозащиты	
	Лабораторная работа 1. Действие защитного зануления	
	Лабораторная работа 2. Действие защитного заземления	
Тема 3. Правила безопасного производства отдельных видов работ в электроустановках и электрических сетях	Содержание	ПК 4.1
	1. Обеспечение безопасного производства отдельных видов работ в электроустановках и электрических сетях.	ПК 4.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04
	2. Меры безопасности при производстве отдельных работ в электроустановках и электрических сетях	ОК 05 ОК 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	Практическое занятие 1. Подготовка рабочих мест для безопасного ведения работ.	
	Практическое занятие 2. Заполнение бланка переключения	
	Практическое занятие 3. Расчет заземляющих устройств и грозозащиты	
	Лабораторная работа 1. Действие защитного зануления	
	Лабораторная работа 2. Действие защитного заземления	
	Тема 4. Организационные мероприятия по обеспечению безопасного проведения работ в электроустановках	Содержание
1. Группы по электробезопасности электротехнического персонала и условия их присвоения. Организация работ в электроустановках с оформлением наряда-допуска.		ПК 4.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04
2. Организация работ в электроустановках по распоряжению		ОК 05 ОК 09
3. Организация работ в		

	электроустановках, выполняемых по перечню работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации	
Тема 5. Ведение документации при выполнении работ	Содержание	ПК 4.1
	1. Перечень документов, оформляемых для обеспечения безопасности производства работ в электроустановках и на линиях электропередачи	ПК 4.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09
	2. Правила оформления наряда-допуска для работы в электроустановках	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	Практическое занятие 4. Заполнение журнала учета проверки знаний правил работы в электроустановках	
	Практическое занятие 5. Заполнение наряда-допуска для работы в электроустановках	
Учебная практика (72 часов) Виды работ 1. Получение навыков пользования средствами защиты; 2. Проверка отсутствия напряжения на токоведущих частях; 3. Применение защитных средств при выполнении работ на тяговых подстанциях и линиях электропередачи; 4. Вывод в ремонт выключателя фидера контактной сети без перерыва питания; 5. Вывод в ремонт силового трансформатора тяговой подстанции; 6. Выполнение работ со снятием напряжения на контактной сети на станции; 7. Выполнение работ со снятием напряжения на контактной сети на перегоне; 8. Подготовка рабочего места на воздушной линии электропередачи; 9. Подготовка рабочего места на кабельной линии электропередачи; 10. Ограждение работ с изолирующих съёмных вышек на станции и перегоне; 11. Освобождение пострадавшего от действия электротока; 12. Оказание помощи пострадавшему от электротока.	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	
Производственная практика (72 часа) Виды работ 1. Ознакомление с последовательностью и порядком проведения инструктажей на предприятии и в подразделениях. 2. Совместные осмотры и ремонт оборудования с персоналом тяговых подстанций и специализированными бригадами ремонтно-ревизионного цеха. 3. Ознакомление с картами технологических процессов для безопасного выполнения работ в устройствах электроснабжения.	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	

4. Проверка работы и регулировка устройств блокировки и защиты электродвигателей, приводов выключателей, контакторов;	
5. Вывод в ремонт силового трансформатора, выключателя фидера контактной сети, разъединителей, ревизия заземляющих устройств, кабельных и воздушных линий.	
6. Участие в ревизионных работах на устройствах контактной сети с изолирующей съёмной вышки.	
7. Заполнение наряда-допуска по категории работ со снятием напряжения и заземлением на тяговых подстанциях и контактной сети.	
Промежуточная аттестация (12 часов)	
Всего (201 часов)	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей» оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Базы практики, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Беляков, Г. И. Охрана труда и техника безопасности: учебник для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 353 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16364-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530881>

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>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 4.1	Знание правил безопасного производства отдельных видов работ в электроустановках и электрических сетях.	Контрольные работы, зачеты,
ПК 4.2	Владение совокупностью нормативной документации для обеспечения безопасности производства работ в электроустановках и на линиях электропередачи.	квалификационные испытания, экзамены. Интерпретация

ОК 01	<ul style="list-style-type: none"> - Обоснованность планирования учебной и профессиональной деятельности; - соответствие результата выполнения профессиональных задач эталону (стандартам, образцам, алгоритму, условиям, требованиям или ожидаемому результату); - степень точности выполнения поставленных задач. 	<p>результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.</p>
ОК 02	<ul style="list-style-type: none"> - Полнота охвата информационных источников; - скорость нахождения и достоверность информации; - обновляемость и пополняемость знаний, влияющих на результаты учебной и производственной деятельности. 	
ОК 04	<ul style="list-style-type: none"> - Осознание своей ответственности за результат коллективной, командной деятельности, готовности к сотрудничеству, использованию опыта коллег; - отсутствие негативных отзывов со стороны коллег и руководства. 	
ОК 05	<ul style="list-style-type: none"> - Демонстрация навыков грамотно общения и оформление документации на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста 	
ОК 09	<ul style="list-style-type: none"> - Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; - составлять необходимую документацию на государственном и иностранном языках 	

Приложение 1.5
к ОПОП-П по специальности
13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Рабочая программа профессионального модуля

**«ПМ.05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ
ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ»**

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.2 Перечень общих и профессиональных компетенций

Код ОК	Умения	Знания
ОК 01	Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Уо 01.03 определять этапы решения задачи; Уо 01.05 составлять план действия; Уо 01.06 определять необходимые ресурсы; Уо 01.08 реализовывать составленный план	Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; Зо 01.03 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; Зо 01.05 структуру плана для решения задач; Зо 01.06 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	Уо 02.03 планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; Уо 02.05 оценивать практическую значимость результатов поиска	Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; Зо 02.04 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
ОК 03	Уо 03.01 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; Уо 03.05 презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности	Зо 03.01 содержание актуальной нормативно-правовой документации; Зо 03.02 современная научная и профессиональная терминология; Зо 03.03 возможные траектории профессионального развития и самообразования
ОК 04	Уо 04.01 организовывать работу коллектива и команды; Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 04.03 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
ОК 05	Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на	Зо 05.01 особенности социального и культурного контекста; Зо 05.02 оформления документов и

	государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	построения устных сообщений
ОК 06	Уо 06.01 описывать значимость своей специальности	Зо 06.02 значимость профессиональной деятельности по профессии (специальности)
ОК 09	Уо 09.01 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; Уо 09.02 участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; Уо 09.03 строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; Уо 09.04 кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); Уо 09.05 писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	Зо 09.01 правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; Зо 09.02 основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); Зо 09.03 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; Зо 09.04 особенности произношения; Зо 09.05 правила чтения текстов профессиональной направленности.

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
<i>ВД 1</i>	Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям
<i>ПК 1.1</i>	Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования.
<i>ПК 1.2</i>	Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования.

ВД 2	<i>Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей.</i>
ПК 2.1	<i>Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей.</i>
ПК 2.2	<i>Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.</i>
ПК 2.3	<i>Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем.</i>
ПК 2.4	<i>Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения.</i>
ПК 2.5	<i>Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.</i>
ВД 3	Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей
ПК 3.1	Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования
ПК 3.2	Находить и устранять повреждения оборудования
ПК 3.3	Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения
ПК 3.4	Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения
ПК 3.5	Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования
ПК 3.6	Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей
ВД 4	Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей
ПК 4.1	Обеспечивать безопасное производство плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях.
ПК 4.2	Оформлять документацию по охране труда и электробезопасности при эксплуатации и ремонте электрических установок и сетей.

В результате освоения профессионального модуля студент должен

Иметь практический опыт в:	<ul style="list-style-type: none"> – подготовки рабочих мест для безопасного производства работ; – оформления работ оперативно-технической документации в электроустановках и на линиях электропередач; – составлении планов ремонта оборудования; – организации ремонтных работ оборудования электроустановок; – обнаружении и устранении повреждений и неисправностей оборудования электроустановок; – производстве работ по ремонту устройств электроснабжения, разборке, сборке и регулировке отдельных аппаратов; – расчетах стоимости затрат материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов на ремонт устройств электроснабжения; – анализе состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования; – разборке, сборке, регулировке и настройке приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения.
----------------------------	---

Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> – обеспечивать безопасные условия труда при производстве работ в электроустановках и электрических сетях при плановых и аварийных работах; – заполнять наряды, наряды-допуски, оперативные журналы, журналы проверки знаний по охране труда; – выполнять расчеты заземляющих устройств и грозозащиты; – выполнять требования по планированию и организации ремонта оборудования; – контролировать состояние электроустановок и линий электропередачи; – устранять выявленные повреждения и отклонения от нормы в работе оборудования; – выявлять и устранять неисправности в устройствах электроснабжения, выполнять основные виды работ по их ремонту; – составлять расчетные документы по ремонту оборудования; – рассчитывать основные экономические показатели деятельности производственного подразделения; – проверять приборы и устройства для ремонта и наладки оборудования электроустановок и выявлять возможные неисправности; – настраивать, регулировать устройства и приборы для ремонта оборудования электроустановок и производить при необходимости их разборку и сборку.
Знать:	<ul style="list-style-type: none"> – правила безопасного производства отдельных видов работ в электроустановках и электрических сетях; – перечень документов, оформляемых для обеспечения безопасности производства работ в электроустановках и на линиях электропередачи; – виды ремонтов оборудования устройств электроснабжения; – методы диагностики и устранения неисправностей в устройствах электроснабжения; – технологию ремонта оборудования устройств электроснабжения; – методические, нормативные и руководящие материалы по организации учета и методам обработки расчетной документации; – порядок проверки и анализа состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования электроустановок; – технологию, принципы и порядок настройки и регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения.

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОПОП-П

№ № п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
	Изучение технологических карт по ремонту и обслуживанию распределительной сети	Изучение технологических карт по ремонту и обслуживанию распределительной сети	Тема 1.1 Изучение технологических карт по ремонту и обслуживанию распределительной сети	9	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника

	Ремонт и обслуживание электрических машин	Ремонт и обслуживание электрических машин	Тема 2.1 Ремонт и обслуживание электрических машин	9	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Ремонт и обслуживание трансформаторов	Ремонт и обслуживание трансформаторов	Тема 2.2 Ремонт и обслуживание трансформаторов	9	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Ремонт и обслуживание распределительной и пускозащитной аппаратуры	Ремонт и обслуживание распределительной и пускозащитной аппаратуры	Тема 2.3 Ремонт и обслуживание распределительной и пускозащитной аппаратуры	9	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Технико-экономические расчеты по проведению планово-предупредительного ремонта	Технико-экономические расчеты по проведению планово-предупредительного ремонта	Тема 3.1. Технико-экономические расчеты по проведению планово-предупредительного ремонта	9	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Составление дефектной ведомости на капитальный ремонт трансформаторов	Составление дефектной ведомости на капитальный ремонт трансформаторов	Составление дефектной ведомости на капитальный ремонт трансформаторов	6	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Определение неисправностей асинхронного электродвигателя	Определение неисправностей асинхронного электродвигателя	Определение неисправностей асинхронного электродвигателя	6	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Изучение измерительных инструментов	Изучение измерительных инструментов	Изучение измерительных инструментов	6	углубление подготовки знаний, умений и навыков,

					необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Проверка электрических счётчиков	Проверка электрических счётчиков	Проверка электрических счётчиков	6	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Определение электрической прочности трансформаторного масла	Определение электрической прочности трансформаторного масла	Определение электрической прочности трансформаторного масла	6	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Диагностика состояния кабельных линий	Диагностика состояния кабельных линий	Диагностика состояния кабельных линий	6	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Изучение документации для передачи устройств в ремонтные организации	Изучение документации для передачи устройств в ремонтные организации	Изучение документации для передачи устройств в ремонтные организации	6	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Устройства молниезащита зданий и сооружений	Устройства молниезащита зданий и сооружений	Устройства молниезащита зданий и сооружений	6	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Изучение устройства дифференциальных автоматических выключателей	Изучение устройства дифференциальных автоматических выключателей	Изучение устройства дифференциальных автоматических выключателей	6	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника
	Изучение методик проверки	Изучение методик проверки	Изучение методик проверки	6	углубление подготовки знаний, умений и навыков,

	дифференциальн ых автоматических выключателей	дифференциальн ых автоматических выключателей	дифференциальн ых автоматических выключателей		необходимых для обеспечения конкурентоспособн ости выпускника
	Изучение документации по техническому обслуживанию аппаратуры автоматических систем управления	Изучение документации по техническому обслуживанию аппаратуры автоматических систем управления	Изучение документации по техническому обслуживанию аппаратуры автоматических систем управления	6	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособн ости выпускника
	Изучение документации по техническим осмотрам аппаратуры автоматических систем управления	Изучение документации по техническим осмотрам аппаратуры автоматических систем управления	Изучение документации по техническим осмотрам аппаратуры автоматических систем управления	6	углубление подготовки знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения конкурентоспособн ости выпускника

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура ПМ.05 Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, ак. час.									
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					консультации	Экзамен по модулю	Самостоятельная работа		
			Обучение по МДК			Практики						
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная					
Лекции, уроки	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
ПК 1.1-1.2 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1-3.6 ПК 4.1-4.2 ОК 01 - 9	МДК.05.01 Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей	81	81	16	51	-	-			2		6
	Учебная практика, часов	108					108					
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	72						72				
	Экзамен по модулю	6								6		
	Всего:	267	81	16	51	-	-	108	72	2	6	6

фф

2.2. Тематический план и содержание ПМ.05 Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	
МДК.05.01 Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей		81	
Раздел 1. Изучение технологических карт по ремонту и обслуживанию распределительной сети		27	
Тема 1.1 Изучение технологических карт по ремонту и обслуживанию распределительной сети	Содержание	6	ПК 1.1-1.2 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1-3.6 ПК 4.1-4.2 ОК 01 - 9
	1. Общие сведения о технологических картах на работы по содержанию и ремонту устройств распределительной сети и воздушных линий электропередачи районной сети (2 уровень)		
	2. Изучение технологических карт на объезды, осмотры и обходы распределительной сети (2 уровень)		
	3. Изучение технологических карт осмотры переходов воздушных ЛЭП. (2 уровень)		
	4. Изучение технологических карт по диагностическим испытаниям и измерениям узлов распределительной сети(2 уровень)		
	5. Диагностирование изоляторов распределительной сети, замеры износа контактного провода, замеры габаритов опор (2 уровень)		
	6. Изучение технологических карт комплексной проверки состояния и ремонта узлов распределительной сети (2 уровень)		
	7. Изучение технологических карт комплексной проверки состояния подземной части опор, анкерных узлов, консолей (2 уровень)		
8. Изучение технологических карт по проверке состояния, регулировке и ремонта элементов распределительной сети (2 уровень)			

9. Изучение технологических карт по проверке состояния, регулировке и ремонту элементов воздушной линии (2 уровень)		
10. Изучение технологических карт по проверке состояния, регулировке и ремонту секционного изолятора линии (2 уровень)		
11. Изучение технологических карт по проверке состояния, регулировке и ремонту разъединителя (2 уровень)		
12. Изучение технологических карт по замене деталей и очистке арматуры распределительной сети (2 уровень)		
Тематика практических занятий:	21	
1. Практическое занятие 1 Технологическая карта 1.2.3. Измерение зигзагов, выносов и высоты подвеса провода линии со съёмной изолирующей вышки. (3 уровень)		
2. Практическое занятие 2 Технологическая карта 2.1.1 Комплексная проверка состояния и ремонт элементов распределительной сети (3 уровень)		
3. Практическое занятие 3 Технологическая карта 2.2.2 Проверка состояния регулировка и ремонт элементов воздушной линии (3 уровень)		
4. Практическое занятие 4 Технологическая карта 2.2.3 Проверка состояния регулировка и ремонт секционного изолятора линии (3 уровень)		
5. Практическое занятие 5 Технологическая карта 2.3.2 Замена стыкового зажима фазного провода линии (3 уровень)		
6. Практическое занятие 6. Технологическая карта 2.2.6 Проверка состояния, регулировка и ремонт разъединителя контактной сети без снятия напряжения (3 уровень)		
7. Практическое занятие 7. (Технологическая карта 2.2.9 Проверка состояния, регулировка и ремонт разрядника контактной сети без снятия напряжения (3 уровень)		
8. Практическое занятие 8. Технологическая карта 2.2.13 Проверка состояния и ремонт индивидуального заземления железобетонной опоры (3 уровень)		
9. Практическое занятие 9. Технологическая карта 2.1.6 Комплексная проверка состояния и ремонт и испытания КТП мощностью до 1000 кВА (3 уровень)		

	10. Практическое занятие 10 Технологическая карта 4.2 Монтаж вставки в фазный провод со снятием напряжения. (3 уровень)		
тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1 Проработка учебных изданий и специальной технической литературы Выполнение презентаций по практическим занятиям. Изучение технологии ремонта узлов районной распределительной сети с обеспечением безопасности работ Изучение назначения и использования монтажных средств и приспособлений на районной распределительной сети		2	
Раздел 2. Ремонт и обслуживание устройств электроснабжения		27	
Тема 2.1 Ремонт и обслуживание электрических машин	Содержание	2	ПК 1.1-1.2 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1-3.6 ПК 4.1-4.2 ОК 01 - 9
	1. Виды ремонта электрических машин: текущий, средний и капитальный ремонт. Формы организации ремонтов: централизованная, децентрализованная и смешанная. Ремонтный цикл.		
	2. Виды ремонта электрических машин: текущий, средний и капитальный ремонт. Формы организации ремонтов: централизованная, децентрализованная и смешанная. Ремонтный цикл.		
	3. Разборка электрических машин малой мощности. Разборка электрических машин большой мощности.		
	В том числе, практических занятий	8	
	1. Практическая работа «Составление технологической карты на текущий ремонт электрической машины»	4	
	2. Практическая работа «Составление технологической карты на капитальный ремонт асинхронного двигателя»	2	
3. Практическое занятие «Определение неисправностей асинхронного электродвигателя»	2		
Тема 2.2 Ремонт и обслуживание трансформаторов	Содержание	1	ПК 1.1-1.2 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1-3.6 ПК 4.1-4.2 ОК 01 - 9
1. Разборка и дефектировка трансформаторов. Основные неисправности и возможные причины их возникновения. Предремонтные мероприятия. Нормативные документы и дефектировочные карты. Основные операции и последовательность разборки и ремонта трансформаторов. Ремонт трансформаторов. Ремонт трансформаторов специального			

	назначения. Ремонт измерительных трансформаторов, сухих трансформаторов, автотрансформаторов.		
	В том числе, практических занятий	8	
	1. Практическая работа «Составление дефектной ведомости на капитальный ремонт трансформаторов».	4	
	2. Практическая работа «Составление технологической карты на ремонт трансформаторов тока и напряжения».	4	
Тема 2.3 Ремонт и обслуживание распределительной и пускозащитной аппаратуры	Содержание	1	ПК 1.1-1.2 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1-3.6 ПК 4.1-4.2 ОК 01 - 9
	1. Ремонт и обслуживание электрооборудования распределительных устройств напряжением выше 1000В. Осмотры электрооборудования		
	2. Ремонт и обслуживание электрооборудования распределительных устройств напряжением до 1000В. Осмотры электрооборудования		
	В том числе, практических занятий	7	
	1. Практическая работа «Составление технологической карты на ремонт электрооборудования распределительных устройств напряжением выше 1000В».	7	
тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2		2	ПК 1.1-1.2 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1-3.6 ПК 4.1-4.2 ОК 01 - 9
1. Составление опорного конспекта на тему «требования к ПЗА согласно ПУЭ »			
2. Составление опорного конспекта на тему «требования к проверке автоматических выключателей на п/ст 10/0,4 кВ »			
3. Составление опорного конспекта на тему «требования к проведению дефектации трансформатора 10/0,4 кВ »			
4. Проработка материала конспекта			
Раздел 3. Оценка затрат на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения		27	
Тема 3.1. Технико-экономические расчеты по проведению плано-предупредительного ремонта	Содержание	6	ПК 1.1-1.2 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1-3.6 ПК 4.1-4.2 ОК 01 - 9
	1. Экономический механизм функционирования предприятия. Внешние и внутренние факторы организации производства. Экономические аспекты концентрации производства. Структура и организация производства на предприятии. Задачи и формы организации процесса производства. Организация обслуживания производства.		
	2. Ремонтное хозяйство предприятия. Значение и задачи ремонтной службы предприятия. Определение структуры ремонтного цикла. Система		

	планово-предупредительного ремонта электрооборудования. Определение трудоёмкости ремонтов, осмотров и обслуживания электрооборудования		
	3. Методы расчета численности ремонтного персонала. Фонд оплаты труда ремонтных рабочих. Затраты на обслуживание и ремонт электрооборудования Технико-экономические показатели электрооборудования цеха.		
	В том числе, практических занятий	21	
	1. Составление плана проведения работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок	21	
тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 3		2	ПК 1.1-1.2 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1-3.6 ПК 4.1-4.2 ОК 01 - 9
1. Реферат на тему «требования к ремонтному хозяйству предприятия »			
2. Проработка материала конспекта			
Консультации по модулю		2	
Экзамен по модулю		6	
ИТОГО		81	
В том числе:			
Лекции		16	
Практические и лабораторные занятия		51	
Курсовые работы		-	
Самостоятельная работа студента		6	
Экзамены по модулю		6	
Консультации по модулю		2	
Учебная практика		108	ПК 1.1-1.2 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1-3.6 ПК 4.1-4.2 ОК 01 - 9
Виды работ			
1. Ремонтные работы. Системы планово-предупредительного ремонта. Виды и причины износа электрооборудования			
2. Структура электроремонтного цеха и состав его оборудования. Организация рабочего места по ремонту электрооборудования. Технологический процесс ремонта электрооборудования в ремонтном цехе.			
3. Такелажные приспособления и механизмы. Подъемно-транспортное оборудование: назначение, классификация			

- | | | |
|--|--|--|
| <p>4. Виды ремонта электрических машин: текущий, средний и капитальный ремонт. Формы организации ремонтов: централизованная, децентрализованная и смешанная. Ремонтный цикл</p> <p>5. Изоляционно-обмоточные работы. Слесарно-механические работы. Комплектование и сборка. Послеремонтные испытания.</p> <p>6. Разборка электрических машин малой мощности. Разборка электрических машин большой мощности.</p> <p>7. Разборка и дефектировка трансформаторов</p> <p>8. Ремонт и обслуживание электрооборудования распределительных устройств напряжением выше 1000В. Осмотры электрооборудования</p> <p>9. Экономический механизм функционирования предприятия. Внешние и внутренние факторы организации производства</p> <p>10. Ремонтное хозяйство предприятия. Значение и задачи ремонтной службы предприятия. Определение структуры ремонтного цикла</p> <p>11. Методы расчета численности ремонтного персонала</p> <p>12. Затраты на обслуживание и ремонт электрооборудования Техничко-экономические показатели электрооборудования цеха.</p> <p>13. Инструменты и приспособления: классификация, устройство, особенности применения. Измерительные инструменты</p> <p>14. Общие сведения о датчиках</p> <p>15. Методы диагностирования электрооборудования</p> <p>16 . Общие сведения о проверке электроизмерительных приборов</p> <p>17. Проверка работоспособности устройств и приборов, их оценка</p> <p>18. Составление протокола и подготовка документации для передач устройств в ремонтные организации</p> <p>19. Послеремонтные испытания.</p> <p>20. Определение структуры ремонтного цикла</p> <p>21. Составление структурно-технологической схемы ремонтного цеха</p> <p>22. Составление такелажных схем</p> <p>23. Составление технологической карты на текущий ремонт электрической машины</p> <p>24. Составление технологической карты на капитальный ремонт асинхронного двигателя</p> <p>25. Определение неисправностей асинхронного электродвигателя</p> <p>26. . Составление дефектной ведомости на капитальный ремонт трансформаторов</p> <p>27. Изучение измерительных инструментов</p> <p>28. Проверка электрических счётчиков</p> <p>29. Определение электрической прочности трансформаторного масла</p> | | |
|--|--|--|

<p>30. Диагностика состояния кабельных линий 31. Изучение документации для передачи устройств в ремонтные организации 32. Устройства молниезащита зданий и сооружений 33. Изучение устройства дифференциальных автоматических выключателей 34. Изучение методик проверки дифференциальных автоматических выключателей 35. Изучение документации по техническому обслуживанию аппаратуры автоматических систем управления 36. Изучение документации по техническим осмотрам аппаратуры автоматических систем управления</p>		
<p>Производственная практика Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Участие в организации работ по ремонту электрооборудования 2. Изучение нормативно-технической и ремонтной документации 3. Изучение организационной и должностной документации энергообъекта 4. Выполнение обходов и осмотров электрооборудования 5. Участие в ремонтных работах силового оборудования (трансформаторов, электрических машин) 6. Участие в испытаниях силовых трансформатора, трансформаторного масла 7. Участие в послеремонтных испытаниях силового оборудования 8. Проведение ревизии коммутационных аппаратов 9. Участие в организации и проведении ремонтных работ на энергообъекте 10. Оформление технологической документации 11. Выполнение основных операций по ремонту электрооборудования электрических подстанций и сетей 12. Проведение анализа качества электроэнергии и её учет на производстве 13. Анализ мероприятий по экономии электроэнергии на производственных объектах 14. Изучение исполнения монтажных средств и приспособлений на распределительной сети в районных электрических сетях по месту практики 15. Изучение технологии ремонта элементов распределительной сети с обеспечением безопасности работ в районных электрических сетях по месту практики 	72	ПК 1.1-1.2 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1-3.6 ПК 4.1-4.2 ОК 01 - 9
Экзамен квалификационный	6	
Всего	267	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПМ.05 Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей

3.1. Для реализации программы учебного модуля должны быть предусмотрено следующее материально-техническое обеспечение

Кабинет «Ремонта и наладки устройств электроснабжения», оснащенный оборудованием:

- образцы воздушных линий и подстанций;
- образцы изоляторов;
- образцы проводов;
- образцы кабелей;
- плакаты.

техническими средствами:

- видео фильмы;
- плазменная панель;
- компьютерные обучающие программы.

Лабораторные стенды:

- стол регулировщика аппаратуры – 6 шт.

Кабинет электроснабжения, оснащенный оборудованием:

- образцы элементов электрических подстанций и сетей;
- плакаты;
- комплекты деталей, инструментов, приспособлений и моделей;

техническими средствами:

- видео фильмы;
- плазменная панель;
- компьютерные обучающие программы.

Лаборатории оснащены в соответствии с п. 6.1.2. Примерной программы по *специальности*.

Мастерские: электромонтажные.

Оснащенные базы практики:

Учебная практика реализуется в мастерских и имеется в наличии оборудование, инструменты, расходные материалы, обеспечивающие выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей, в том числе оборудование и инструменты, используемые при проведении чемпионатов WorldSkills и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации WorldSkills по компетенции «Электромонтаж».

Производственная практика реализуется в организациях электроэнергетического профиля, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области 20 Электроэнергетика.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

3.2. Информационное обеспечение обучения

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

3.2.1. Основная литература

1. ЭБС «ЮРАЙТ»: Воробьев, В. А. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных организаций : учеб. пособие для СПО / В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 275 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07913-5. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/3F70321E-9489-48B2-928C-F5D2558C1E65.
2. ЭБС «ЮРАЙТ»: Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации : учебник и практикум для СПО / В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 365 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07871-8. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/72DD4045-5819-466A-A415-DA50AF9FEB8.
3. ЭБС «ЮРАЙТ»: Быстрицкий, Г. Ф. Электроснабжение. Силовые трансформаторы : учеб. пособие для СПО / Г. Ф. Быстрицкий, Б. И. Кудрин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 201 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10311-3. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/4120996E-1E1E-41A4-B37A-84BFE7B56750.

3.2.2. Дополнительные источники:

1. ЭБС «Znanium»: Выбор и наладка электрооборудования : справоч. пособие / В.К. Варварин. — 3-е изд. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/941706>
2. ЭБС «Znanium»: Электрические машины и трансформаторы: Учебное пособие / Игнатович В.М., Ройз Ш.С. - Томск:Изд-во Томского политех. университета, 2013. - 182 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/673035>
3. ЭБС «ЮРАЙТ»: Лыкин, А. В. Электрические системы и сети : учебник для СПО / А. В. Лыкин. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 362 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10376-2. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/DC190C8C-429E-49E2-B230-BFF4B33F545E
4. ЭБС «Znanium»: Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 138 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/992817>
5. ЭБС «Лань»: Можаяева, С.В. Экономика энергетического производства [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Можаяева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 272 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/694>. — Загл. с экрана.
6. ЭБС «Znanium»: Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 138 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/992817>
7. ЭБС «Znanium»: Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. - М.: ИНФРА-М, 2003. - 263 с.: 60x88 1/16. - (Библиотека журнала "Кадровая служба предприятия". Серия "Охрана труда". Вып. 5(11)). (о) ISBN 5-16-001563-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/66013>
8. ЭБС «Znanium»: Назарычев, А.Н. Справочник инженера по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электрических станций и сетей [Электронный ресурс] / А.Н. Назарычев, Д.А. Андреев, А.И. Таджибаев. - М.: Инфра-Инженерия, 2006, 928 с. - ISBN 5-9729-0004-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/520697>
9. ЭБС «Znanium»: Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению : учеб. пособие / В.П. Шеховцов. — 3-е изд. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 136 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/933905>
10. Электрооборудование: эксплуатация и ремонт (периодическое издание).
11. Электротехника (периодическое издание).

Список литературы верен
Директор НБ _____

М.В. Обновленская

3.2.3. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Единое окно доступа к информационным ресурсам: Образование в области техники и технологий: Энергетика: http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.27
2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) издательства «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
3. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ZNANIUM.COM: <http://znanium.com/>
4. Электронно-библиотечная система Ставропольского государственного аграрного университета (ЭБС Ставропольского ГАУ): <http://bibl-stgau.ru/>
5. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ЮРАЙТ: <https://biblio-online.ru/>

Интернет-ресурсы:

1. <https://minenergo.gov.ru/> Министерство энергетики Российской Федерации
2. <http://eprussia.ru/lib/> Энергетика и промышленность России
3. <http://forca.ru/> Энергетика, оборудование, документация

3.3. Организация образовательного процесса

Изучению междисциплинарных курсов данного профессионального модуля должно предшествовать освоение следующих учебных дисциплин: «Математика», «Физика», «Инженерная графика», «Электротехника и электроника», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Материаловедение».

Занятия проводятся в учебных аудиториях и лабораториях, оснащенных необходимым учебным, методическим, информационным, программным обеспечением.

В преподавании могут использоваться лекционные, практические и лабораторные формы проведения занятий, интерактивные виды занятий: практикум, рейтинговая технология оценки знаний студентов, информационно-коммуникационные технологии, кейс-технологии, игровые технологии.

Реализация программы модуля предполагает проведение учебной и производственной практики (по профилю специальности) в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся: в организациях электроэнергетического профиля, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области 20 Электроэнергетика.

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля «Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей» является освоение междисциплинарных курсов для получения первичных профессиональных навыков в рамках данного профессионального модуля.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса.

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля, и опыта деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы. Преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

Преподаватели: высшее профессиональное образование по профилю и опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы.

Руководители практики - представители организации, на базе которой проводится практика: специалисты электроэнергетического профиля, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области 20 Электроэнергетика.

4. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В целях доступности получения СПО студентами с ОВЗ Университетом обеспечивается:

1) для студентов с ОВЗ по зрению:

адаптация официального сайта Университета (www.stgau.ru) в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению с приведением их к международному стандарту доступности веб-контента и веб-сервисов (WCAG);

размещение в доступных для студентов, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании лекций, учебных занятий (должна быть выполнена крупным (высота прописных букв не менее 7,5 см) рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);

присутствие ассистента, оказывающего студенту необходимую помощь;

обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

обеспечение доступа студента, являющегося слепым и использующего собаку-поводыря, к зданию Университета, располагающего местом для размещения собаки-поводыря в часы обучения самого студента;

2) для студентов с ОВЗ по слуху:

дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения);

обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для студентов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения Университета, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров до высоты не более 0,8 м; наличие специальных кресел и других приспособлений).

3.5. Образование студентов с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими студентами, так и в отдельных классах, группах или в отдельных аудиториях Университета. Численность студентов с ОВЗ в учебной группе устанавливается до 15 человек.

3.6. При получении СПО студентам с ОВЗ бесплатно предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

3.7. С учетом особых потребностей студентов с ОВЗ Университетом обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов МДК осуществляется преподавателем в процессе проведения учебных занятий в форме: устного опроса, выполнения заданий на практических занятиях, решения ситуационных и практико-ориентированных задач, выполнения тестовых заданий, а также проведения промежуточной аттестации в форме экзамена и выполнение курсового проекта.

Контроль и оценка результатов практик осуществляются с использованием следующих форм и методов: Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ; Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником; Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях и лабораторных работах; Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1 Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования	<p>Знание</p> <ul style="list-style-type: none"> • устройств электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям; • устройство и принцип действия трансформатора. Правил устройств электроустановок • устройство и назначение неактивных (вспомогательных) частей трансформатора • принцип работы основного и вспомогательного оборудования распределительных устройств средней сложности напряжением до 35 кВ • конструктивное выполнение распределительных устройств • конструкция и принцип работы сухих, масляных, двухобмоточных • силовых трансформаторов мощностью до 10 000 кВА напряжением до 35 кВ <p>Выполнение практических работ</p> <ul style="list-style-type: none"> – Составление электрических схем электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям 	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> – защиты лабораторных работ; – защиты практических занятий; – контрольных работ по темам МДК. – Промежуточная и итоговая аттестация в форме: – зачётов по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля; – защиты курсовой работы (проекта); – комплексного экзамена по междисциплинарным курсам; – экзамена – (квалификационного) по профессиональному модулю. <p>Экспертная оценка оформленной документации (сверка с эталоном)</p>
ПК 1.2 Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования.	<p>Читать однолинейные схемы тяговых подстанций;</p> <p>Выполнение практических работ</p> <p>Демонстрация навыков в изучении схем электроснабжения</p> <p>–</p>	
ПК 2.1 <i>Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей.</i>	<p>Знание условных графических обозначений элементов электрических схем; логику построения схем, типовые схемные решения, принципиальные схемы эксплуатируемых электроустановок;</p> <p>Выполнение практических работ</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> – Составление электрических схем устройств электрических подстанций и сетей; модернизировать схемы электрических устройств подстанций 	
ПК 2.2 <i>Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.</i>	<p>Владение видами и технологией обслуживания трансформаторов и преобразователей;</p> <p>Выполнение практических работ</p> <ul style="list-style-type: none"> – Качество технического обслуживания трансформаторов и преобразователи электрической энергии 	
ПК 2.3 <i>Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем.</i>	<p>Знание устройства оборудования электроустановок;</p> <p>видов и технологий работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств;</p> <p>Выполнение практических работ</p> <ul style="list-style-type: none"> – Качество обслуживания оборудования распределительных устройств электроустановок 	
ПК 2.4 <i>Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электропитания.</i>	<p>Знание устройства оборудования электроустановок;</p> <p>эксплуатационно-технических основ линий электропередачи, видов и технологий работ по их обслуживанию;</p> <p>Выполнение практических работ</p> <ul style="list-style-type: none"> – Качество эксплуатации воздушных и кабельных линий электропередачи 	
ПК 2.5 <i>Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.</i>	<p>Знание основных положений правил технической эксплуатации электроустановок;</p> <p>видов технологической и отчетной документации, порядка ее заполнения;</p> <p>Выполнение практических работ</p> <ul style="list-style-type: none"> – Правильность применения инструкций и нормативных правил при составлении отчетов и разработке технологических документов. 	
ПК 3.1 <i>Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования</i>	<ul style="list-style-type: none"> – точность выполнения профилактических работ; – правильное составление календарных графиков выполнения работ; – обоснование периодичности 	

	<p>выполнения работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> – правильность определения объемов, сроков и продолжительности ремонтных работ; – быстрота ликвидации последствий аварий или устранения полученных повреждений; – правильность оформления и заполнения ремонтной документации; – поддержание работоспособности технического состояния электрооборудования – в соответствии с нормативно-технической документацией. 	
ПК 3.2 Находить и устранять повреждения оборудования	<ul style="list-style-type: none"> – правильность планирования профилактических работ; – грамотное составление план - графиков профилактических работ; – качественное заполнение нормативно- технической документации; – порядок проведения очередных и внеочередных обходов и осмотров в соответствии с требованиями и инструкциями; – правильное выявление и устранение повреждений электрооборудования; – осуществление контроля за состоянием электроустановок и линий электропередачи. 	
ПК 3.3 Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения	<ul style="list-style-type: none"> – порядок проведения текущего и капитального ремонтов трансформаторов, электрических машин, коммутационных аппаратов, распределительных устройств, электрооборудования и электрических аппаратов электрических подстанций и сетей. 	
ПК 3.4 Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения	<ul style="list-style-type: none"> – точность и своевременность составления прогноза (анализа) материальных, финансовых и трудовых ресурсов для проведения ремонтных работ; – точность расчёта капитальных вложений в развитие производственной базы 	

	ремонта.	
ПК 3.5 Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования	– правильность проведения проверки и анализа состояния устройств механизации при ремонте электрооборудования, измерительных приборов, диагностических устройств, комплексов и ручного слесарного инструмента.	
ПК 3.6 Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей	– соблюдение технологической последовательности ремонта устройств и приборов для ремонта и наладки электрооборудования электроустановок и сетей; – оперативное составление перечня операций для проведения ремонта электрооборудования подстанций и сетей; – быстрота выполнения настройки и регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования электроустановок.	
ПК 4.1	Знание правил безопасного производства отдельных видов работ в электроустановках и электрических сетях Выполнение практических работ – Подготовка рабочих мест для безопасного производства работ	
ПК 4.2	Владение совокупностью нормативной документации для обеспечения безопасности производства работ в электроустановках и на линиях электропередачи; Выполнение практических работ – Правильное заполнение нарядов-допусков	
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	– владение разнообразными методами (в том числе инновационными) для осуществления профессиональной деятельности; – использование специальных методов и способов решения профессиональных задач;	Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях и лабораторных работах.

	– выбор эффективных технологий и рациональных способов выполнения профессиональных задач.	
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	– планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для эффективного выполнения профессиональных задач и развития собственной профессиональной деятельности; – анализ информации, выделение в ней главных аспектов, структурирование, презентация; – владение способами систематизации полученной информацию.	
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	– анализ качества результатов собственной деятельности; – организация собственного профессионального развития и самообразования в целях эффективной профессиональной и личностной самореализации и развития карьеры.	
ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	– объективный анализ и внесение коррективов в результаты собственной деятельности; – постоянное проявление ответственности за качество выполнения работ.	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	– соблюдение норм публичной речи и регламента; – создание продукт письменной коммуникации определенной структуры на государственном языке.	
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	– осознание конституционных прав и обязанностей; – соблюдение закона и правопорядка; – осуществление своей деятельности на основе соблюдения этических норм и общечеловеческих ценностей; – демонстрацию сформированности российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, уважения к государственным символам	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

	(гербу, флагу, гимну).	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> – соблюдение норм экологической чистоты и безопасности; – осуществление деятельности по сбережению ресурсов и сохранению окружающей среды; – владение приемами эффективных действий в опасных и чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального характера. 	
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	<ul style="list-style-type: none"> – соблюдение норм здорового образа жизни, осознанное выполнение правил безопасности жизнедеятельности; – составление своего индивидуального комплекса физических упражнений для поддержания необходимого уровня физической подготовленности. 	
ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – уровень активного взаимодействия с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения; – результативность работы при использовании информационных программ. 	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по профессиональному модулю

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по профессиональному модулю ПМ.05 Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу ПМ.05 Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей
2. Методические рекомендации по освоению ПМ.05 Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по ПМ.05 Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей.
4. Методические рекомендации к практическим занятиям ПМ.05 Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей
5. ПМ 05 Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей.
6. Методические рекомендации по лабораторным работам ПМ.05 Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей. .
7. Методические рекомендации к курсовому проекту ПМ.05 Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.3 РПУД)	дополнительная (из п.3 РПУД)	интернет-ресурсы (из п.3 РПУД)
1	Составление опорного конспекта на тему «Виды и причины износа электрооборудования»	1,2	1,2	2,3
2	Составление опорного конспекта на тему «Требования к ПЗА согласно ПУЭ»	1,2	1,2	2,3
3	. Составление опорного конспекта на тему «Требования к проверке автоматических выключателей на п/ст 10/0,4 кВ»	1,2	1,2	2,3
4	Составление опорного конспекта на тему «Требования к проведению дефектации трансформатора 10/0,4 кВ»	1,3	1,2	2,3
5	Реферат на тему «требования к ремонтному хозяйству предприятия»	1,2	1,2	2,3
6	Составление опорного конспекта на тему «Методы диагностирования электрооборудования»	1,2,3	1,2	2,3
7	Составление опорного конспекта на тему «Тепловизионные системы для ведения энергоаудита»	1,2	1,2	2,3
8	Составление опорного конспекта на тему «Диагностирование электрических машин методом вибродиагностики»	1,2	1,2	2,3
9	Опорный конспект на тему «Методика проверки соответствия смонтированной электроустановки требованиям нормативной проектной документации»	1,2	1,2	2,3
10	Составление опорного конспекта на тему	1,2	1,2	2,3

«Выбор и применение пирометров»			
---------------------------------	--	--	--

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по профессиональному модулю

7.1. Вопросы для проведения экзамена

1. Составление планов ремонта оборудования.
2. Организация ремонтных работ оборудования электроустановок.
3. Обнаружение и устранение повреждений и неисправностей оборудования электроустановок.
4. Производство работ по ремонту устройств электроснабжения, разборка, сборка и регулировка отдельных аппаратов.
5. Расчет стоимости затрат материально – технических, трудовых и финансовых ресурсов на ремонт устройств электроснабжения.
6. Анализ состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования.
7. Разборка, сборка, регулировка и настройка приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения.
8. Выполнение требований по планированию и организации ремонта оборудования.
9. Контроль за состоянием электроустановок и линий электропередачи.
10. Устранение выявленных повреждений и отклонений от нормы в работе оборудования.
11. Выявление и устранение неисправности в устройствах электроснабжения, выполнение основных видов работ по их ремонту.
12. Составление расчетных документов по ремонту оборудования.
13. Расчет основных экономических показателей деятельности производственного подразделения.
14. Проверка приборов и устройств для ремонта и наладки оборудования электроустановок и выявление возможных неисправностей.
15. Настройка, регулировка устройств и приборов для ремонта оборудования электроустановок и производство при необходимости их разборки и сборки.
16. Виды ремонтов оборудования устройств электроснабжения.
17. Методы диагностики и устранения неисправностей в устройствах электроснабжения.
18. Технология ремонта оборудования устройств электроснабжения.
19. Методические, нормативные и руководящие материалы по организации учета и методам обработки расчетной документации.
20. Порядок проверки и анализа состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования электроустановок;
21. Технология, принципы и порядок настройки и регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения.

7.2. Критерии оценки промежуточной аттестации в виде экзамена:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент демонстрирует: знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей; полную степень обоснованности аргументов и обобщений, всесторонность раскрытия темы; наличие знаний интегрированного характера, способность к обобщению; устную и письменную культуру в ответе и оформлении. Соблюдает логичность и последовательность изложения материала. Использует корректную аргументацию и систему доказательств, достоверные примеры, иллюстративный материал, литературные источники;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент демонстрирует: знание фактического материала, усвоение общих представлений; достаточную степень

обоснованности аргументов и обобщений; способность к обобщению, устную и письменную культуру в ответе и оформлении. Соблюдает логичность и последовательность изложения материала. Использует достоверные примеры, иллюстративный материал;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент демонстрирует: недостаточное знание фактического материала; неполную степень обоснованности аргументов и обобщений. Нарушает устную и письменную культуру в ответе и оформлении. Соблюдает логичность и последовательность изложения материала. Использует достоверные примеры;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент демонстрирует: незнание фактического материала; неполную степень обоснованности аргументов и обобщений. Не соблюдает логичность и последовательность изложения материала, устную и письменную культуру в ответе и оформлении. Использует недостоверные примеры.

8. Методические указания для обучающихся по освоению профессионального модуля

Специфика изучения **профессионального модуля** обусловлена формой обучения студентов, ее местом в подготовке специалиста среднего звена и временем, отведенным на освоение **профессионального модуля** рабочим учебным планом.

Процесс обучения делится на время, отведенное для занятий, проводимых в аудиторной форме (лекции, практические занятия) и время, выделенное на внеаудиторное освоение учебной дисциплины, в том числе и на самостоятельную работу студента.

Лекционная часть учебного курса для студентов проводится в форме обзоров по основным темам. Практические занятия предусмотрены для закрепления теоретических знаний, углубленного рассмотрения наиболее сложных проблем учебной дисциплины, выработки навыков структурно-логического построения учебного материала и отработки навыков самостоятельной подготовки.

Самостоятельная работа студента включает в себя изучение теоретического материала, выполнение практических заданий, подготовку к контрольно-обобщающим мероприятиям.

Для освоения учебной дисциплины студенты должны:

- изучить материал лекционных и практических занятий в полном объеме по разделам учебной дисциплины;

- выполнить задание, отведенное на самостоятельную работу: подготовить и защитить реферат по утвержденной преподавателем теме, подготовиться к собеседованию, тестированию;

- продемонстрировать сформированность компетенций, закрепленных за учебной дисциплиной во время мероприятий текущего и промежуточного контроля знаний.

Посещение лекционных и практических занятий для студентов является обязательным.

Уважительными причинами пропуска аудиторных занятий является:

- освобождение от занятий по причине болезни, выданное медицинским учреждением,
- распоряжение по деканату, приказ по вузу об освобождении в связи с участием в внутривузовских, межвузовских и пр. мероприятиях,

- официально оформленное свободное посещение занятий.

Пропуски отрабатываются независимо от их причины.

Пропущенные темы лекционных занятий должны быть законспектированы в тетради для лекций, конспект представляется преподавателю для ликвидации пропуска. Пропущенные практические занятия отрабатываются в виде устной защиты практического занятия во время консультаций по дисциплине.

Контроль сформированности компетенций в течение семестра проводится в форме устного опроса на практических занятиях, выполнения курсового проекта, и тестового контроля по теоретическому курсу дисциплины.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по профессиональному модулю, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующее программное обеспечение: Microsoft Windows, Office (Номер соглашения на пакет лицензий для рабочих станций: V5910852 от 15.11.2017); Kaspersky Total Security (№ заказа/лицензии: 1B08-171114-054004-843-671 от 14.11.2017); Corel DRAW Graphics Suite X3 (Номер продукта: LCCDGSX3MPCAB от 22.11.2007); Университетская лицензия КОМПАС-3d (Лицензия № К-08-1880); MatLab 2008b №2215103 от 12.10.2008; Simulink №2215103 от 12.10.2008; КонсультантПлюс №370/17 от 01.07.2017.

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: автоматизированная система управления «Деканат», ЭБС «Znanium», ЭБС «Лань», СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».