

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к ОПОП-П по профессии
13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию
электрооборудования (по отраслям)

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

ОГЛАВЛЕНИЕ

«ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ МОНТАЖА И НАЛАДКИ УСТРОЙСТВ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ)»	411
«ПМ.02 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ УСТРОЙСТВ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ)»	55
«ПМ.03 РЕМОНТ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ АВАРИЙ И НЕПОЛАДОК УСТРОЙСТВ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ)»	70
«ПМ.04 ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ»	87
ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ (УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ)	101

2025 г.

Приложение 1.1
к ОПОП-П по профессии
13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию
электрооборудования (по отраслям)

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ МОНТАЖА И НАЛАДКИ УСТРОЙСТВ
ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ)»

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ 01 Выполнение монтажа и наладки устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «выполнение монтажа и наладки устройств электроснабжения (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 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; методы работы в профессиональной и смежных сферах; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.04	организовывать работу	психологические основы	-

	коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	деятельности коллектива; психологические особенности личности	
ПК 1.1	читать электрические схемы и чертежи осветительных электроустановок, сетей и вспомогательного цехового электрооборудования; подготавливать рабочее место в соответствии с требованиями рационального и безопасного выполнения работ; выбирать инструменты и приспособления, соответствующие производимым работам на цеховом электрооборудовании; выполнять сборку соединений цехового электрооборудования с натягом, запрессовкой и тепловой сборкой; изготавливать спиральные пружины, скобы, перемычки, наконечники, контакты и металлические конструкции для цехового электрооборудования; выполнять разделку, сращивание, изоляцию и пайку проводов; монтировать пусковую и защитную аппаратуру электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения,	виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по сборке, монтажу и установке основных узлов устройств электроснабжения и электрооборудования; виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по сборке, монтажу и установке основных узлов устройств электроснабжения и электрооборудования; требования, предъявляемые к рабочему месту для производства сборки, монтажа и установки основных узлов устройств электроснабжения и электрооборудования; назначение, конструктивное исполнение, технические характеристики и область применения электрических аппаратов; назначение и устройство силовых трансформаторов, типы, конструкцию и классификацию электродвигателей мощностью до 10 кВт; грузоподъемные механизмы и	чтения электрических схем и чертежей устройств электроснабжения и электрооборудования; сборки, монтажа и установки основных узлов устройств электроснабжения и электрооборудования

	отопления и др.	приспособления, используемые при ремонте цехового электрооборудования	
ПК 1.2	производить разметку мест установки цеховых осветительных электроустановок и трасс электропроводки в соответствии с рабочей документацией; проверять величину сопротивления изоляции сетей цехового рабочего и аварийного освещения, дежурного освещения; читать электрические схемы и чертежи кабельных линий; производить оконцевание кабелей и монтаж соединительных муфт внутри цеха; проверять сопротивление изоляции кабеля после укладки внутри цеха; производить профилактические испытания кабелей внутри цеха	принципиальные схемы осветительных установок промышленных и административных зданий; устройство осветительных электроустановок; виды электропроводок, конструкции и марки проводов, способы установки и крепления электропроводки; устройство системы заземления и зануления; виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении электромонтажных работ; технология прокладки кабеля в зданиях; конструкция концевых заделок и соединительных муфт, методы оконцевания кабелей	разметки мест установки осветительных электроустановок и трасс прокладки электропроводок в цехе; прокладки электропроводки в цехе; прокладки кабельных линий внутри цеха
ПК 1.3	выбирать инструменты и приспособления для производства работ по регулировке и сдаче устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования; измерять емкость, индуктивность и частоту устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части	требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по регулировке и сдаче устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования; виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по	подготовки отремонтированных устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования; проверки сложных схем устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования к сдаче в эксплуатацию

технологического оборудования; измерять ток фазы и напряжение устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования; измерять ток, напряжение, мощность и коэффициент мощности цеховых устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования; определять степень увлажненности изоляции устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования; подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по регулировке и сдаче устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования; оформлять протоколы и акты испытания устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования; читать электрические схемы и чертежи устройств	регулировке и сдаче устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования; правила технической эксплуатации электроустановок; порядок и последовательность проведения работ по регулировке и сдаче вводимого в строй устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования; порядок оформления протоколов и актов испытания устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования; порядок проведения измерений при производстве пусконаладочных работ; виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по регулировке и сдаче вводимых в строй устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования; требования охраны труда, пожарной, промышленной,
--	--

	электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования	экологической безопасности и электробезопасности	
ПК 1.4	анализировать принимаемые решения и прогнозировать их последствия; выявлять случаи, когда нарушение требований охраны труда может повлечь за собой угрозу здоровью или жизни рабочих бригады; контролировать соблюдение условий правильного хранения инвентаря, материалов, инструментов и оборудования, необходимых для производства работ; планировать работу, оценивать качество выполнения работ	документационное обеспечение деятельности бригады; методы эффективной коммуникации; номенклатура, правила эксплуатации и хранения ручных и механизированных инструментов, инвентаря, приспособлений и оснастки; виды ответственности за несоблюдение требований охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасности в ходе ведения работ; правила технической эксплуатации электроустановок; порядок действий в нештатных ситуациях; принципы разрешения конфликтных ситуаций; психологию общения и межличностных отношений в группах и коллективах	участия в составе бригады при проведении пуско-наладочных работ в электроустановках, на электрооборудовании и электрической части технологического оборудования

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	36	36
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	180	180
учебная	72	72
производственная	108	108
Промежуточная аттестация, в том числе:	12	12
МДК 01.01 в форме экзамена	6	6
УП 01		
ПП 01		
ПМ 01	6	6
Всего	228	228

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.:	Теоретические занятия	Лабораторные и практические занятия	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4 ОК 01, ОК 04	Раздел I. Электромонтажные и сборочные работы устройств электроснабжения и электрооборудования	216	36	36	14	22	-		
	Учебная практика	72	72					72	
	Производственная практика	108	108						108
	Промежуточная аттестация	12							
	Всего:	228	216		14	22	-	72	108

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Электромонтажные и сборочные работы устройств электроснабжения и электрооборудования		36/ 36	
МДК 01.01 Технология электромонтажных и сборочных работ устройств электроснабжения и электрооборудования		36 / 36	
Тема 1.1 Сборка и монтаж электрооборудования промышленных организаций	Содержание	14	
	1. Технология монтажа устройств заземления и защиты: заземление и защитные меры безопасности, технология выполнения работ по устройству заземления, устройства защитного отключения (УЗО).	14	ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4 ОК 01, ОК 04
	2. Общие требования к установке приборов, аппаратов, конструкций распределительных устройств, коммутационная модульная и защитная аппаратура, аппаратура управления, низковольтные комплектные устройства, токопроводы, технология монтажа аппаратов и распределительных устройств в электропомещениях.		
	3. Оборудование комплектных распределительных устройств внутренней установки, комплектные распределительные устройства наружной установки, технология монтажа комплектных распределительных устройств внутренней установки, технология монтажа комплектных распределительных устройств наружной установки (КРУН), технология монтажа вторичных цепей.		
	4. Технология монтажа комплектных трансформаторных подстанций: комплектные трансформаторные подстанции внутренней установки, комплектные трансформаторные подстанции наружной установки, технология монтажа комплектных трансформаторных подстанций.		
	5. Технология монтажа электрических машин: технология монтажа электрических машин, прибывающих с заводов-изготовителей в собранном виде, технология монтажа электрических машин, прибывающих с заводов-изготовителей в разобранном виде, технология монтажа электродвигателей.		

	6. Технология монтажа электропроводок и кабельных линий: виды электропроводок, технология монтажа открытых и скрытых электропроводок, электропроводок на лотках и в коробах, классификация кабелей и кабельных сетей по конструктивным признакам, технология монтажа кабельных линий, технология разделки концов кабелей, технология монтажа соединительных муфт на кабелях, технология монтажа концевых муфт и заделок наружной и внутренней установки на кабелях.		
	7. Прием электроустановок в эксплуатацию после монтажа: объем и нормы испытаний, порядок проведения измерений при производстве пусконаладочных работ, порядок оформления протоколов и актов испытания устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	22	
	1. Практическое занятие № 1: Организация рабочих мест электромонтажников	1	
	2. Практическое занятие № 2: Выбор инструмента, приспособлений и механизмов для монтажа и сборки электрооборудования	1	
	3. Практическое занятие № 3: Подбор крепежа оборудования, аппаратов и приборов	1	
	4. Практическое занятие № 4: Разделка концов кабеля	1	
	5. Практическое занятие № 5: Составление монтажной схемы электропроводки	1	
	6. Практическое занятие № 6: Сборка схем параллельного и последовательного соединения потребителя	1	
	7. Практическое занятие № 7: Выполнение фазировки жил кабеля	1	
	8. Практическое занятие № 8: Проверка сопротивления изоляции кабеля	1	
	9. Практическое занятие № 9: Монтаж схемы подключения вольтметра и амперметра	4	
	10. Практическое занятие № 10: Чтение схемы заполнения вводно-распределительного устройства	2	
	11. Практическое занятие № 11: Сборка схемы пуска двигателя с помощью магнитного пускателя	4	
	12. Практическое занятие № 12: Сборка схем управления освещением	4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Учебная практика Виды работ		108	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4

1. Монтаж установочных изделий электропроводок 2. Выполнение монтаже электропроводки в кабель канале 3. Выполнение монтажа электропроводки в трубе (ПВХ, металл, гофра) 4. Лужение проводов и пайка электромонтажных соединений 5. Монтаж электропроводки на лотках и в коробах 6. Выполнение работ по устройству заземления, 7. Монтаж устройства защитного отключения (УЗО) 8. Монтаж распределительных устройств напряжением до 1 КВ 9. Установке приборов, аппаратов, конструкций распределительных устройств 10. Установка коммутационной модульной и защитной аппаратуры 11. Установка аппаратуры управления РУ 12. Монтаж низковольтных комплектных устройств 13. Монтажа аппаратов и распределительных устройств в электропомещениях 14. Монтажа токопровода и шинопровода 15. Монтажа асинхронного электродвигателя 16. Монтаж синхронного генератора 17. Монтаж машины постоянного тока 18. Монтаж однофазного счетчика 19. Сборка схемы управления освещением с помощью датчика движения 20. Сборка схем управления освещением с помощью магнитного пускателя и теплового реле 21. Сборка схемы пуска двигателя с помощью магнитного пускателя с тепловым реле 22. Проверка электрических аппаратов 23. Проверка и испытание электрических машин переменного и постоянного тока Оформление протокола и акта испытания устройств электроснабжения.		ОК 01, ОК 04
Производственная практика Виды работ 1. Монтаж оборудования распределительных устройств свыше 1 КВ наружной установки 2. Монтаж оборудования распределительных устройств свыше 1 КВ внутренней установки 3. Монтаж вторичных цепей РУ свыше 1 КВ 4. Монтажа комплектных трансформаторных подстанций внутренней установки 5. Монтажа комплектных трансформаторных подстанций наружной установки 6. Монтажа электрических машин, прибывающих с заводов-изготовителей в собранном виде 7. Монтаж электропроводок и кабельных линий 8. Монтаж трехфазного счетчика прямого включения 9. Монтаж трехфазного счетчика с трансформаторами тока 10. Монтаж электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления и др. 11. Испытания и наладка электрических сетей и осветительных установок	72	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4 ОК 01, ОК 04

12.	Испытания электрических машин переменного и постоянного тока		
13.	Испытания и наладка электрооборудования подстанций		
14.	Испытания и наладка электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления и др.		
Промежуточная аттестация		<i>12</i>	
Всего		<i>228/216</i>	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты «Охраны труда, электробезопасности и бережливого производства», «Электроматериаловедения», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория «Электрических машин, аппаратов и устройств электроснабжения», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская и зоны по видам работ «Электромонтажная», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики (зоны по видам работ), оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: учебное пособие / Н.В. Грунтович. — Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2021. — 271 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015611-8.

2. Нестеренко, В.М. Технология электромонтажных работ: учебное пособие / Нестеренко В.М., Мысьянов А.М. - 16-е изд., стер. - Москва: Академия, 2022. - 592с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-0054-0448-0

3. Сидорова, Л. Г. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций: учебник / Сидорова Л. Г. - 4-е изд. испр. - Москва: Академия, 2021. - 320с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-4468-9931-9

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

5. Сибикин, Ю. Д. Технология электромонтажных работ : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-631-5.

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Без автора, Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 436 с. - ISBN 978-5-16-017237-8.

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 ОК 01 ОК 04	Читает электрические схемы и чертежи устройств электроснабжения и электрооборудования различной сложности Выполняет работы по сборке, монтажу и установке основных узлов электрических аппаратов, электрические машин и	Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, экзамены. Интерпретация результатов выполнения

	электрооборудования в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами Анализирует задачу и выделяет её составные части Взаимодействует с коллегами и руководством в ходе профессиональной деятельности	практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.
ПК 1.2 ОК 01 ОК 04	Выполняет работы по установке элементной базы и исполнительных механизмов устройств электроснабжения в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами Определяет этапы решения задачи Составляет план действия Определяет необходимые ресурсы Взаимодействует с коллегами и руководством в ходе профессиональной деятельности	
ПК 1.3 ОК 01 ОК 04	Выполняет работы по вводу в эксплуатацию электрические аппараты, электрические машины, электрооборудование трансформаторных подстанций и цеховое электрооборудование Определяет этапы решения задачи Составляет план действия Определяет необходимые ресурсы Взаимодействует с коллегами и руководством в ходе профессиональной деятельности	
ПК 1.4 ОК 01 ОК 04	Проводит оперативные переключения и испытания в электроустановках, на электрооборудовании и электрической части технологического оборудования в составе бригады Контролирует показания средств измерения Контролирует допустимые отклонения рабочих параметров Определяет этапы решения задачи Составляет план действия Определяет необходимые ресурсы Взаимодействует с коллегами и руководством в ходе профессиональной деятельности	

Приложение 1.2
к ОПОП-П по профессии
13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию
электрооборудования (по отраслям)

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.02 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ УСТРОЙСТВ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ
И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ)»

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ 02 Техническое обслуживание устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «техническое обслуживание устройств электроснабжения и 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 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

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

ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; оценивать практическую значимость результатов поиска; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	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 деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива; психологические особенности личности	-
ПК 2.1	производить замер сопротивления изоляции мегомметром в соответствии с требованиями инструкций по безопасности и правилами проведения работ на цеховом электрооборудовании;	виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по обслуживанию электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического	обслуживание цеховых осветительных электроустановок; обслуживании электрических аппаратов напряжением до 1000 В; обслуживание

производить освидетельствование и ремонт системы заземления и зануления цехового вспомогательного оборудования; заменять поврежденные или изношенные детали электрических аппаратов цехового электрооборудования напряжением до 1000 В; выявлять и устранять неисправности цеховых сухих силовых и сварочных трансформаторов напряжением до 1000 В; производить дефектацию и подготовку к ремонту цеховых электродвигателей мощностью до 10 кВт, напряжением до 1000 В; устранять неисправности устройств управления электрической части цехового технологического оборудования; осуществлять полную разборку устройств электроснабжения и электрооборудования; подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту и обслуживанию устройств электроснабжения и электрооборудования; выбирать инструменты для производства работ по техническому обслуживанию	оборудования; классификацию, виды, конструкция и назначение электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования; виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ обслуживанию устройств электроснабжения, электрооборудования и технологического оборудования; общие сведения о распределительных устройствах силовых электроустановок; основные виды неисправностей и технологию обслуживания пускорегулирующей аппаратуры; технологию обслуживания электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования; требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности; требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту и обслуживанию устройств электроснабжения, электрооборудования и технологического	цеховых электрических машин мощностью до 10 кВт, напряжением до 1000 В; обслуживание электрической части цехового технологического оборудования
--	---	---

	устройств электроснабжения, электрооборудования и технологического оборудования; читать электрические схемы и чертежи	оборудования	
ПК 2.2	проводить испытания электрооборудования и устройств электроснабжения оборудования; измерять ток, напряжение, мощность, коэффициент мощности, определять чередование фаз на электрооборудовании, устройствах электроснабжения и технологическом оборудовании; настраивать блок управления установок с автоматическим регулированием технологического процесса; проверять работоспособность реле; проверять работу сети заземления и контактных соединений; оценивать состояния трансформаторного масла с помощью измерительной техники	виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по обслуживанию электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования; виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по обслуживанию электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования; порядок проведения измерений при производстве пусконаладочных работ; методика проверки защитных, сигнальных устройств и измерительных приборов трансформатора; методы испытаний трансформаторов	проверки сложных схем электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования; проведения диагностики электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования
ПК 2.3	заполнять первичные данные по техническому обслуживанию устройств электроснабжения и электрооборудования в журналах; использовать	правила технической эксплуатации электроустановок; виды технической документации; основные форматы представления электронной графической и текстовой	ведения первичных документов по техническому обслуживанию (протоколов, журналов, ведомостей);

	персональную вычислительную технику для оформления протоколов и актов испытаний	информации; прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них	
--	---	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	36	36
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	180	180
учебная	72	72
производственная	108	108
Промежуточная аттестация, в том числе:	12	12
МДК 02.01 в форме экзамена	6	6
УП 02		
ПП 02		
ПМ 02 (в случае экзамена ПМ)	6	6
Всего	228	228

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.:	Теоретические занятия	Лабораторные и практические занятия	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01, ОК 04	Раздел 1. Обеспечение бесперебойной работы электрооборудования и электроустановок	216	36	36	10	26	-		
	Учебная практика	72	72					72	

	Производственная практика	108	108						108
	Промежуточная аттестация	12							
	<i>Всего:</i>	228	216		10	26	-	72	108

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия,	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Обеспечение бесперебойной работы электрооборудования и электроустановок		36 /36	
МДК 02.01 «Технология обеспечения бесперебойной работы электрооборудования и электроустановок»		36 /36	
Тема 1.1. Организация технического обслуживания электрохозяйства	Содержание	2	ПК 2.1, ПК2.2, ПК 2.3 ОК 01, ОК 04
	1. Организация оперативной работы в электроустановках		
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие № 1: Техническая документация объекта	2	
	Практическое занятие № 2: Схема управления электрохозяйством	2	
	Практическое занятие № 3: Приемка электроустановок в эксплуатацию	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2 Техническое обслуживание внутрицеховых электросетей и осветительных электроустановок.	Содержание		ПК 2.1, ПК2.2, ПК 2.3 ОК 01, ОК 04
	1. Приемка внутрицеховых электросетей и осветительных электроустановок	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие № 4: Техническое обслуживание и техника безопасности внутрицеховых электросетей и осветительных установок	2	
	Практическое занятие № 5: Техническое обслуживание осветительных электроустановок	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.3 Техническое обслуживание кабельных линий.	Содержание		ПК 2.1, ПК2.2, ПК 2.3 ОК 01, ОК 04
	1. Приемка и обслуживание кабельных линий	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие № 6: Профилактические испытания кабелей	2	
	Практическое занятие № 7: Определение мест повреждения в кабельных линиях	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		

Тема 1.4. Техническое обслуживание воздушных линий электропередачи напряжением до 110 кВ	Содержание		ПК 2.1, ПК2.2, ПК 2.3 ОК 01, ОК 04
	1. Приемка в эксплуатацию воздушных линий	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 8: Осмотр воздушных линий, борьба с гололедом и вибрацией проводов	1	
	Практическое занятие № 9: Проверка измерения в воздушных линиях	1	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема1.5. Техническое обслуживание трансформаторных подстанций	Содержание		ПК 2.1, ПК2.2, ПК 2.3 ОК 01, ОК 04
	1. Приемка в эксплуатацию установленных трансформаторных подстанций.	2	
	2. Сроки ремонта и профилактических испытаний электрооборудования распределительных устройств.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие № 10: Оперативные переключения в распределительных устройствах	2	
	Практическое занятие № 11: Техническое обслуживание силовых трансформаторов.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.6 Техническое обслуживание электроприводов	Содержание		ПК 2.1, ПК2.2, ПК 2.3 ОК 01, ОК 04
	1. Приемка в эксплуатацию вновь смонтированных электроприводов и заземляющих устройств	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие № 12: Пуск и остановка электродвигателей	2	
	Практическое занятие № 13: Осмотр и контроль работы электроприводов	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Учебная практика Виды работ 1. Осмотр электроустановки 2. Проверка состояния электропроводки, щитков, осветительных приборов, выключателей, штепсельных розеток и других элементов установки 3. Очистка от пыли светильников и арматуры, 4. Замена перегоревших или отслуживших ламп 5. Замена неисправных изоляторов, 6. Замена штепсельных розеток и выключателей; 7. Закрепление провисшей электропроводки; 8. фотометрические измерения освещенности		108	

9. Обслуживание люминесцентного освещения 10. Восстановление электросети в местах ее обрывов; 11. Смена предохранителей 12. Оценка надежности контактов и контактных групп 13. Проверка сопротивления изоляции сети рабочего и аварийного освещения и исправности системы аварийного освещения 14. Осмотр воздушной линии и сооружений 15. Проверка нагруженности кабельной линии 16. Проверка состояния кабеля (внешний осмотр) 17. Испытания кабеля: определение целости жил, состояния изоляции кабеля и совпадение фаз 18. Проверка состояния кабельных трасс 19. Измерение соединителей с помощью аккумуляторной батареи на отключенной линии 20. Контроль соединений, выполненных обжатием, опрессованием и болтовых плашечных соединений 21. Проверка в распределительных устройствах состояния выкатных частей, работы блокировок, отсутствия перекосов и заеданий в механической части 22. Измерение и испытания электрической изоляции трансформаторов 23. Измерение сопротивления обмоток трансформатора постоянному току 24. Осмотр распределительных устройств 25. Выполнение оперативных переключений в распределительных устройствах 26. Осмотр трансформатора 27. Контроль температуры трансформаторного масла 28. Обслуживание распределительных устройств 29. Уход за отдельными элементами электрических машин 30. Техническое обслуживание автоматизированных электроприводов. 31. Техническое обслуживание подшипников электрических машин 32. Заполнение журнала испытаний 33. Заполнение журнала осмотра электроустановки		
Производственная практика Виды работ 1. Испытание изоляции кабеля повышенным напряжением 2. Измерение потенциалов на оболочках кабелей и плотности стекающих токов 3. Измерение блуждающих токов, протекающих вдоль оболочки кабеля 4. Измерение величины сопротивления заземляющих устройств напряжением выше 1000 В 5. Проверка состояние контактных зажимов на воздушных линиях электропередач 6. Фазировка силовых трансформаторов 7. Измерение величины переходного сопротивления контактов выключателя	72	

Промежуточная аттестация	<i>12</i>	
Всего	<i>228/216</i>	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты «Охраны труда, электробезопасности и бережливого производства», «Электроматериаловедения», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория «Технической эксплуатации, обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерские и зоны по видам работ «Слесарно-механическая», «Электромонтажная», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики (зоны по видам работ), оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования : учебное пособие / Н.В. Грунтович. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2021. — 271 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015611-8.

Котеленец, Н.Ф. Техническая эксплуатация, диагностика и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник / Котеленец Н.Ф. , Сентюрихин Н.И. - 1-е изд. - Москва: Академия, 2020. – 320с. — (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978- 5-4468-9704-9

Сибикин, Ю. Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 2-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 464 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1872623. - ISBN 978-5-16-017754-0.

Сибикин, Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: учебник (книга 1) / Сибикин Ю.Д. - 13-е изд., испр. - Москва : Академия, 2020. – 208с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-4468- 8912-9.

Сибикин, Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: учебник (книга 2) / Сибикин Ю.Д. - 13-е изд., испр. - Москва : Академия, 2020. – 256с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-4468- 8912-9

Сидорова, Л. Г. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций: учебник / Сидорова Л. Г. - 4-е изд. испр. - Москва: Академия, 2021.- 320с. — (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-4468-9931-9

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Без автора, Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 436 с. - ISBN 978-5-16-017237-8.

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 ОК 01 ОК 04	Подготавливает рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ Осуществляет полную разборку устройств электроснабжения и электрооборудования Определяет степень увлажненности изоляции электрооборудования и устройств электроснабжения и технологического оборудования Обслуживает детали корпуса электрооборудования Обслуживает механическую часть электрооборудования Определяет дефекты электрооборудования и устройств электроснабжения Настраивает блок управления установок с автоматическим регулированием технологического процесса Производит обслуживание автоматических выключателей, пускателей и коммутационной аппаратуры Выбирает инструменты для производства работ по обслуживанию электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования Заменяет обгоревшие контакты выключателей электрических аппаратов Заменяет поврежденные или изношенные детали контакторов и магнитных пускателей Заменяет пружины, патроны, плавкие вставки предохранителей и пакетных выключателей Рихтует, зачищает ножи рубильников устройств электроснабжения Анализирует задачу и выделяет её составные части Взаимодействует с коллегами и руководством в ходе профессиональной деятельности	Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.
ПК 2.2 ОК 01 ОК 04	Проверяет работоспособность реле Определяет полярность обмоток электрических машин электрооборудования Измеряет ток, напряжение, мощность, коэффициент мощности, Определяет чередование фаз на электрооборудовании, устройствах электроснабжения и технологическом оборудовании Измеряет емкость, индуктивность и частоту на электрооборудовании и устройствах электроснабжения и технологическом оборудовании Проводит испытания электрооборудования и устройств электроснабжения оборудования Определяет этапы решения задачи	

	Составляет план действия Определяет необходимые ресурсы Взаимодействует с коллегами и руководством в ходе профессиональной деятельности	
ПК 2.3 ОК 01 ОК 04	Читает электрические схемы и чертежи Использует персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей Заполняет первичные данные по техническому обслуживанию устройств электроснабжения и электрооборудования в журналах Использует персональную вычислительную технику для оформления протоколов и актов испытаний Определяет этапы решения задачи Составляет план действия Определяет необходимые ресурсы Взаимодействует с коллегами и руководством в ходе профессиональной деятельности	

Приложение 1.3
к ОПОП-П по профессии
13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию
электрооборудования (по отраслям)

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.03 РЕМОНТ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ АВАРИЙ И НЕПОЛАДОК УСТРОЙСТВ
ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ)»

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	
1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы	
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля	
1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....	
2. Структура и содержание профессионального модуля	
2.1. Трудоемкость освоения модуля	
2.2. Структура профессионального модуля.....	
2.3. Содержание профессионального модуля.....	
3. Условия реализации профессионального модуля	
3.1. Материально-техническое обеспечение	
3.2. Учебно-методическое обеспечение	
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ 03 Ремонт и предупреждение аварий и неполадок устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «ремонт и предупреждение аварий и неполадок устройств электроснабжения и 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 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; методы работы в профессиональной и смежных сферах; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.07	соблюдать нормы экологической безопасности;	правила экологической безопасности при ведении	-

	определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии; организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона; эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона; правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
ПК 3.1	выявлять неисправности по характерным признакам и по результатам выполненных измерений; проверять величину сопротивления изоляции сетей цехового рабочего и аварийного освещения; производить дефектацию, ремонт и замену элементов конструкции контрольных кабелей цехового электрооборудования; производить замер сопротивления изоляции мегомметром в соответствии с требованиями инструкций по безопасности и правилами проведения работ на цеховом электрооборудовании; производить освидетельствование и ремонт системы заземления и зануления	типовые неисправности электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования; методы диагностики неисправностей устройств электроснабжения и электрооборудования, в том числе электрических машин и аппаратов, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования; оборудование, инструмент и приспособления для диагностики неисправностей устройств электроснабжения и электрооборудования, в том числе электрических машин и	диагностики неисправностей устройств электроснабжения и электрооборудования, в том числе электрических машин и аппаратов, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования

	цехового вспомогательного оборудования; выполнять отбор и испытания трансформаторного масла; выполнять испытания трансформаторов и заполнять протокол испытаний; оценивать состояние трансформатора по результатам измерений и испытаний; оценивать состояние электрических двигателей по результатам измерений и испытаний	аппаратов, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования; требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности	
ПК 3.2	производить дефектацию, ремонт и замену пусковой аппаратуры, выключателей, розеток, светильников, скоб и креплений цехового электрооборудования; производить ремонт и замену участков цеховой электропроводки; производить ремонт и замену участков цеховой электропроводки; устранять неисправности в контактных соединениях цехового электрооборудования напряжением до 1000 В; ремонтировать и заменять резисторы цехового электрооборудования напряжением до 1000 В; устранять неисправности кожуха и обмоток цеховых сухих силовых трансформаторов напряжением до 1000 В; производить ремонт обмоток,	методы устранения неисправностей электрических аппаратов, устройств электрооборудования технологического оборудования; назначение, конструктивное исполнение, технические характеристики и область применения электрических аппаратов, устройств электрооборудования технологического оборудования; основные виды неисправностей и технология ремонта пускорегулирующей аппаратуры; порядок и последовательность проведения работ по ремонту электрических	выполнения ремонта осветительных электроустановок, сетей и вспомогательного цехового электрооборудования; выполнения ремонта цеховых электрических аппаратов напряжением до 1000 В; выполнения ремонта цеховых электрических машин мощностью до 10 кВт, напряжением до 1000 В; выполнения ремонта кабельных линий внутри цеха; выполнения ремонта электрической части цехового технологического оборудования; выполнения ремонта цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт, напряжением до 1000 В

	токособирательной системы, щеточного механизма, подшипников и валов цеховых электродвигателей мощностью до 10 кВт; производить ремонт поврежденных участков кабелей внутри цеха; ремонт электрических устройств управления цехового технологического оборудования; производить разборку цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт; производить дефектацию и замену подшипников цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт; производить регулировку щеточного аппарата цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт	аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования порядок и последовательность проведения работ по ремонту электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования; технология ремонта электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования	
ПК 3.3	выбирать инструменты и приспособления для производства работ по регулировке и сдаче цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ после ремонта; выбирать инструменты и приспособления для производства работ по регулировке и сдаче электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования	виды технической документации; виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по регулировке и сдаче оборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10кВ после ремонта; виды, назначение и порядок применения	ведения первичных документов при производстве ремонтных работ (протоколов, журналов, ведомостей); контроля качества выполняемых ремонтных работ на электрических аппаратах, устройствах электроснабжения, электрооборудовании технологического оборудования

	технологического оборудования после ремонта выбирать инструменты и приспособления для производства работ по регулировке и сдаче электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования после ремонта; диагностировать состояние деталей корпуса и магнитопровода цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ после ремонта; заполнять первичные данные при производстве ремонтных работ устройств электроснабжения и электрооборудования в журналах; проводить испытания электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования; производить регулировку электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования; производить регулировку электрических аппаратов, устройств электроснабжения,	устройств вывода графической и текстовой информации; основные форматы представления электронной графической и текстовой информации; нормы и объем приемосдаточных испытаний; общие схемы электроснабжения, в целом и по отдельным цехам и участкам (подразделениям); требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности	
--	--	---	--

	электрооборудования технологического оборудования; стропить и перемещать с помощью грузоподъемных механизмов цеховое электрооборудование; читать электрические схемы и чертежи		
--	---	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	36	36
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	180	180
Учебная	72	72
Производственная	108	108
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 03..01 в форме дифференцированного зачета</i>	12	12
<i>УП 03</i>		
<i>ПП 03</i>	12	12
<i>ПМ 03 (в случае экзамена ПМ)</i>		
Всего	228	228

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.:	Теоретические занятия	Лабораторные и практические занятия	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 3.1, ПК 3.2,ПК 3.3, ОК 01, ОК 07	Раздел 1. Ремонтные работы устройств электрооборудования и электроустановок	216	36	36	12	24	-		
	Учебная практика	72	72					72	
	Производственная практика	108	108						108
	Промежуточная аттестация	12							
	Всего:	228	216		12	24	-	72	108

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия,	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Ремонтные работы устройств электрооборудования и электроустановок		36 / 36	
МДК 03.01 «Технология ремонтных работ устройств электрооборудования и электроустановок»		36 / 36	
Тема 1.1. Организация ремонтных работ в электрохозяйстве	Содержание		ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3 ОК 01, ОК 07
	1. Организация планово-предупредительного ремонта. Ремонтные нормативы	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	3	
	Практическое занятие № 1: Планирование ремонтных работ	1	
	Практическое занятие № 2: Техническая подготовка к производству работ	1	
	Практическое занятие № 3: Ремонтная документация	1	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2 Организация ремонта внутрицеповых электросетей и осветительных электроустановок	Содержание		ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3 ОК 01, ОК 07
	1. Технология ремонта внутрицеповых электросетей и осветительных электроустановок	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 4: Типовые неисправности внутрицеповых электросетей и осветительных установок	1	
	Практическое занятие № 5: Методы ремонта осветительных электроустановок	1	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.3 Организация ремонта кабельных линий	Содержание		ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3 ОК 01, ОК 07
	1. Особенности применения кабелей различных марок	2	
	2. Технология ремонта кабельных линий уложенных различным способом		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	

	Практическое занятие № 6: Восстановление утраченной маркировки	1	
	Практическое занятие № 7: Определение температуры нагрева кабеля. Контроль за коррозией кабельных оболочек	1	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.4. Организация ремонта воздушных линий электропередачи напряжением до 110 кВ	Содержание		ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3 ОК 01, ОК 07
	1. Технология организации текущего и капитального ремонта воздушных линий	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	3	
	Практическое занятие № 8: Измерение изоляции, определение падения напряжения, нагрева соединителей	2	
	Практическое занятие № 9: Ревизия и замена некондиционных проводов	1	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.5 Техническое обслуживание трансформаторных подстанций	Содержание		ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3 ОК 01, ОК 07
	1. Технология организации текущего и капитального ремонта силовых трансформаторов	2	
	2. Технологические операции по ремонту основных аппаратов РУ и установок		
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие № 10: Работа с технологической картой ремонта силового трансформатора.	2	
	Практическое занятие № 11: Осмотр и дефектация неисправности силовых трансформаторов	1	
	Практическое занятие № 12: Определение числа витков катушки по диаметру проводника, массе меди и средней длине витка	2	
	Практическое занятие № 13: Пересчет катушки переменного тока на другое напряжение	1	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.6. Техническое обслуживание электроприводов	Содержание		ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3 ОК 01, ОК 07
	1. Технология ремонта узлов и деталей электрических машин	2	
	2. Технология ремонта обмоток электрических машин		
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие № 14: Работа с технологической картой ремонта электрической машины	2	

	Практическое занятие № 15: Проверка степени нагрева корпуса и подшипников, равномерности воздушного зазора между статором и ротором, отсутствия ненормальных шумов в работе электродвигателя.	2	
	Практическое занятие № 16: Регулирование и крепление траверсы щеткодержателя, восстановление изоляции у выводных концов и смена электрощеток.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Учебная практика Виды работ - Осмотр и дефектация электроустановки - Осмотр и дефектация воздушной линии и сооружений - Осмотр и дефектация распределительных устройств - Осмотр и дефектация трансформатора - Замена электропроводки с поврежденной изоляцией, включая и в трубопроводах - Перетяжка проводов, имеющих недопустимо большой провес - Восстановление всех изношенных элементов электросетей - Осмотр и чистка соединительных муфт, - Рихтовка кабелей, - Соединение и оконцевание кабельных жил и проводов - Проверка заземления и устранение обнаруженных дефектов - Контактные соединения токопроводящих жил можно выполнять опрессованием, сваркой или пайкой - Ремонт обмоток силовых трансформаторов - Ремонт магнитопровода силового трансформатора - Ремонт переключателя ТПСУ - Ремонт расширителя - Ремонт коллекторов электрических машин - Ремонт контактных колец электрических машин - Ремонт сердечников электрических машин - Ремонт двигателей механической части электрических машин - Замена подшипников качения - Ремонт роторных обмоток электрических машин - Ремонт статорных обмоток электрических машин - Ремонт обмоток якорей электрических машин - Бандажирование обмоток - Ремонт высоковольтных разъединителей - Ремонт выключателей нагрузки		108	

28. Ремонт масляных выключателей 29. Ремонт магнитного пускателя.		
Производственная практика Виды работ 1. Ремонт бронированного покрова кабелей, 2. Ремонт свинцовой оболочки кабелей, 3. Ремонт муфт и концевых заделок 4. Замена или ремонт проводов; 5. Замена кабеля в помещении 6. Замена поврежденных изоляторов и деталей линейной арматуры 7. Верховые осмотры ВЛ; 8. Проверка состояния установки опор (отклонения, перекосы элементов и пр.), 9. Проверка прочности соединительных мест 10. Ревизия и ремонт разрядников 11. Изготовление антисептических бандажей для опор 12. Осмотр и чистка кабельных каналов, туннелей, трасс открыто проложенных кабелей 13. Проверка доступа к кабельным колодцам и исправности крышек колодцев и запоров на них 14. Измерение изоляции, определение падения напряжения, нагрева соединителей. 15. Участие в испытаниях электроустановок 16. Измерение сопротивления петли фаза - нуль 17. Ремонт конденсаторов, предназначенных для повышения коэффициента мощности 18. Ремонт приборов релейной защиты и измерения, защитных и противопожарных средств. 19. Ремонт электрооборудования кранов и подъемников 20. Ремонт электрооборудования электропечных установок и печей сопротивления 21. Ремонт электрооборудования дуговых печей 22. Ремонт высокочастотных электропечных установок. 23. Ремонт электросварочных установок 24. Ведение первичных документов по ремонту (протоколов, журналов, ведомостей) 25. Работа с технической документацией на электрооборудование	72	
Промежуточная аттестация	12/12	
Всего	228/228	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты «Охраны труда, электробезопасности и бережливого производства», «Электроматериаловедения», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория «Технической эксплуатации, обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерские и зоны по видам работ «Слесарно-механическая», «Электромонтажная», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики (зоны по видам работ), оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования : учебное пособие / Н.В. Грунтович. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2021. — 271 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015611-8.

Котеленец, Н.Ф. Техническая эксплуатация, диагностика и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник / Котеленец Н.Ф. , Сентюрихин Н.И. - 1-е изд. - Москва: Академия, 2020. – 320с. — (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978- 5-4468-9704-9

Сибикин, Ю. Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 2-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 464 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1872623. - ISBN 978-5-16-017754-0.

Сибикин, Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: учебник (книга 1) / Сибикин Ю.Д. - 13-е изд., испр. - Москва : Академия, 2020. – 208с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-4468- 8912-9.

Сибикин, Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: учебник (книга 2) / Сибикин Ю.Д. - 13-е изд., испр. - Москва : Академия, 2020. – 256с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-4468- 8912-9

Сидорова, Л. Г. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций: учебник / Сидорова Л. Г. - 4-е изд. испр. - Москва: Академия, 2021.- 320с. — (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-4468-9931-9

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Без автора, Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 436 с. - ISBN 978-5-16-017237-8.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 3.1 ОК 01 ОК 07	Выявляет неисправности по характерным признакам и по результатам выполненных измерений Диагностирует состояние деталей корпуса и магнитопровода цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ после ремонта Заполняет первичные данные при производстве ремонтных работ устройств электроснабжения и электрооборудования в журналах Использует персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей Находит место повреждения электропроводки; Обнаруживает место повреждения кабеля; Определяет дефекты источников питания, электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования Определяет неисправные электроустановочные изделия, приборы и аппараты; Определяет полярность обмоток оборудования цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ Определяет степень увлажнённости изоляции трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ Определяет степень увлажнённости изоляции электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования Читает электрические схемы и чертежи Анализирует задачу и выделяет её составные части Определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии	Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.
ПК 3.2 ОК 01 ОК 07	Выбирает инструменты для производства работ по ремонту цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ Выбирает инструменты для производства работ по ремонту электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования Выбирает сечения проводов, плавкие вставки и аппараты защиты сложных электрических схем, а также ответственных электрических схем цеховых	

	электроаппаратов и электроприборов Выбирает типы предохранителей и автоматических выключателей для сложных электрических схем цеховых электроаппаратов и электроприборов Заменяет измерительные приборы на электрооборудовании электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования Заменяет элементную базу при выполнении ремонта на электрических аппаратах, устройствах электроснабжения и электрооборудовании технологического оборудования Осуществляет полную разборку цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ, чистку и промывку всех узлов и деталей Осуществляет полную разборку электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования Подготавливает рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования Производит демонтаж, несложный ремонт элементов осветительной сети и оборудования, либо их замену; Производит регулировку электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования Ремонтирует детали корпуса электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования Ремонтирует пусковую и защитную аппаратуру электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования Устраняет выявленные неисправности доступными методами; Стропит и перемещает с помощью грузоподъемных механизмов цеховое электрооборудование Определяет этапы решения задачи Составляет план действия Определяет необходимые ресурсы Соблюдает нормы экологической безопасности Организовывает профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства Организовывает профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона Эффективно действует в чрезвычайных ситуациях	
ПК 3.3 ОК 01	Выбирает инструменты и приспособления для производства работ по регулировке и сдаче цеховых	

ОК 07	трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ после ремонта Измеряет емкость, индуктивность и частоту оборудования цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ Измеряет емкость, индуктивность и частоту электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования Измеряет ток фазы и напряжение, мощность и коэффициент мощности электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования Измеряет ток, напряжение, мощность и коэффициент мощности цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ Измеряет ток, напряжение, мощность и коэффициент мощности электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования Измеряет фазы тока и напряжения на оборудовании цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ Использует персональную вычислительную технику для оформления протоколов и актов испытаний Использует текстовые редакторы (процессоры) для оформления протоколов и актов испытаний электрооборудования Проводит испытания электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования Определяет этапы решения задачи Составляет план действия Определяет необходимые ресурсы Соблюдает нормы экологической безопасности Организовывает профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства Организовывает профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона Эффективно действует в чрезвычайных ситуациях	
-------	--	--

Приложение 1.4
к ОПОП-П по профессии
13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию
электрооборудования (по отраслям)

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.04 ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ»

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	
1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы	
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля	
1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....	
2. Структура и содержание профессионального модуля	
2.1. Трудоемкость освоения модуля	
2.2. Структура профессионального модуля.....	
2.3. Содержание профессионального модуля.....	
3. Условия реализации профессионального модуля	
3.1. Материально-техническое обеспечение	
3.2. Учебно-методическое обеспечение	
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.04 Цифровизация электрических сетей»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «цифровизация электрических сетей». Профессиональный модуль включен в вариативную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.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	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной	

	необходимые источники информации; выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; оценивать практическую значимость результатов поиска; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива; психологические особенности личности	
ПК 4.1	применять сетевые компьютерные технологии, стандартные офисные приложения; проверять простые защиты или отдельные их элементы; работать с измерительной и испытательной аппаратурой	общие сведения об источниках и схемах электропитания оперативного тока, применяемых на объектах электроэнергетики; приемы работ по разборке, ремонту, сборке и регулированию механической и электрической части электромеханических реле; порядок выполнения работ по техническому	выполнения работ по чертежам, схемам, эскизам и составлению эскизов, схем и чертежей простых деталей; определения элементарных неисправностей простых защит; ревизии аппаратуры простых защит, автоматических выключателей и электромеханических реле

		обслуживанию простых защит	
ПК 4.2	настраивать простые защиты; пользоваться измерительной и испытательной аппаратурой при техническом обслуживании и ремонте устройств РЗА; разбирать и собирать механические и электрические части простых защит; применять сетевые компьютерные технологии, стандартные офисные приложения	основные требования при проверках релейной защиты и автоматики; классификация реле, принцип действия реле; приемы работ по разборке, ремонту, сборке и регулированию механической и электрической части электромеханических реле; порядок выполнения работ по техническому обслуживанию простых защит	выполнение монтажа простых защит по программе; выполнение простых работ по чертежам, схемам, эскизам; проверки устройств РЗА или отдельных их элементов в лаборатории под руководством работника более высокой квалификации с применением поверочной и измерительной аппаратуры; разборки, ремонта аппаратуры и наладки простых защит и обработки по чертежу изоляционных материалов; устранение элементарных неисправностей аппаратуры РЗА

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	ПК 4.1. Осуществлять подготовку к выполнению простых видов работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА ПК 4.2. Производить простые виды работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА	Представлены в разделе 1.2	Раздел 1. Цифровизация объектов электроснабжения Раздел 2. Обслуживание устройств релейной защиты и автоматики электрических сетей	36 66	По требованию работодателя Северо-Восточное ПО Филиала ПАО «Россети Волга» - «Саратовские распределительные сети»

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	102	102
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	180	180
учебная	72	72
производственная	108	108
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 04.01 в форме экзамена комплексного (МДК 04.02)</i> <i>МДК 04.02 в форме экзамена комплексного (МДК 04.01)</i> <i>УП 04</i> <i>ПП 04</i> <i>ПМ 04 (в случае экзамена ПМ)</i>	6	6
Всего	288	288

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.:	Теоретические занятия	Лабораторные и практические занятия	Самостоятельная работа	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	Раздел 1. Цифровизация объектов электрообеспечения	36	36	36	26	10	-		
ПК 4.1, ПК 4.2 ОК 01, ОК 02, ОК 04	Раздел 2. Обслуживание устройств релейной защиты и автоматики электрических сетей	66	66	66	46	20	-		
	Учебная практика	72	72					72	
	Производственная практика	108	108						108
	Промежуточная аттестация	6							
	Всего:	288	282		72	30	-	72	108

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия,	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Цифровизация объектов электроснабжения		36/36	
МДК 04.01 Цифровизация объектов электроснабжения		36 / 36	
Тема 1.1 Цифровая электрическая сеть	Содержание	2	ПК 4.1, ПК 4.2 ОК 02
	1. Понятие «Цифровая электрическая сеть». Функционал. Ситуационно аналитический центр (САЦ). Понятие и основные элементы САЦ. Автоматизированные системы управления ресурсами.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2 Информационные технологии уровня оперативно- технологического управления	Содержание	4	ПК 4.1, ПК 4.2 ОК 02
	1. Системы оперативно-технологического управления. Системы сбора и обработки данных (SCADA). Системы управления распределительной сетью (DMS). Системы управления отключениями, включая аварийные ситуации (OMS). Системы интеллектуального учета электроэнергии (AMI).		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.3 Цифровизация деятельности электромонтера	Содержание	2	ПК 4.1, ПК 4.2 ОК 02
	1. Дистанционное получение персоналом задания на выполнение работ и дистанционный допуск к работам. Оформление в электронном виде необходимых разрешающих документов. Фиксирование факта начала и окончания работ. Фотофиксация дефектов оборудования и оперативное размещение информации о них в <u>базе данных</u> с целью ускорения организации работ по ликвидации дефектов.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.4 Умные системы	Содержание	2	ПК 4.1, ПК 4.2 ОК 02
	1. Интеллектуальные сети электроснабжения. Концепция Smart Grid. Автоматизированные системы (АС) управления производственной		

	деятельностью энергокомпаний. Smart-счетчики и smart-датчики. Система умный дом.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.5 Основы программного управления	Содержание	2	ПК 4.1, ПК 4.2 ОК 2
	1. Понятие управления: объект управления, цель управления. Классификация систем управления. Микропроцессорная система управления		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.6 Общие сведения о программируемых реле	Содержание	6	ПК 4.1, ПК 4.2 ОК 02
	1. Реле, как основной оператор программирования. Назначение, структурная схема и режимы работы программируемых логических реле		
	2. Технические данные и состав программируемых логических реле		
	3. Модуль питания: назначение, работа, технические характеристики. Модуль процессора: назначение, технические характеристики, работа Модуль ввода-вывода: назначение, технические характеристики, устройство и принцип работы. Специальные модули: назначение и типы.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.7 Пакет программирования ONI	Содержание	8	ПК 4.1, ПК 4.2 ОК 02
	1. Структура пользовательского интерфейса. Элементы окон. Создание и редактирование проекта технопрограммы.		
	2. Основы микроэлектроники. RS-триггеры, Т-триггеры, широтно-импульсные модуляторы. Язык релейной логики		
	3. Интерфейс программы ONI PLR Studio.		
	4. Логические задачи. Написание программ в среде ONI PLR Studio. Загрузка программы в ЦПУ. Тестирование программы		
	В том числе практических и лабораторных занятий	10	
	1. Составление программы по алгоритму управления освещением	2	
	2. Составление программы по алгоритму управления асинхронным электродвигателем	2	
	3. Составление алгоритма управления системами вентиляции и климат контроля	2	
	4. Составление алгоритма управления системой «Умный дом»	2	
	5. Составление алгоритма управления приводом насосной установки	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2. Обслуживание устройств релейной защиты и автоматики электрических сетей		66/66	

МДК 04.02 Основы технического обслуживания устройств релейной защиты и автоматики электрических сетей		66 / 66	
Тема 2.1 Релейная защита электрических сетей и оборудования	Содержание	10	ПК 4.1, ПК 4.2 ОК 01, ОК 02
	1. Защита кабельных и воздушных линий		
	2. Защита силовых трансформаторов		
	3. Защита высоковольтных электродвигателей		
	4. Защита от замыканий на землю в сетях с изолированной нейтралью		
	5. Методика расчёта установок защит. Выбор схемы соединения трансформаторов тока		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	1. Расчет установок МТЗ и токовой отсечки. Выбор схемы соединения трансформаторов тока	2	
Тема 2.2 Устройства автоматики в системах электроснабжения	2. Изучение принципиальной схемы защиты линии от междуфазных коротких замыканий.	2	ПК 4.1, ПК 4.2 ОК 01, ОК 02
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	Содержание	8	
	1. Назначение, виды и разновидности устройств автоматики в системах электроснабжения. Современные средства релейной защиты и автоматики.		
	2. Системы автоматического повторного включения (АПВ): назначение, виды, требования к АПВ.		
	3. Схема АПВ.		
	4. Назначение, требования и схема автоматического ввода резерва (АВР).		
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
Тема 2.3 Нормы приемосдаточных испытаний	1. Исследование действия максимальной токовой защиты (МТЗ+АПВ) с применением микропроцессорного устройства	4	ПК 4.1, ПК 4.2 ОК 01, ОК 02
	2. Изучение схем АПВ воздушной линии, АВР.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	Содержание	6	
	1. Наименьшее допустимое сопротивление изоляции аппаратов вторичных цепей и электропроводки до 1000 В. . Измерение сопротивления изоляции. Испытания изоляции. Проверка элементов приводов коммутационных электрических аппаратов и цепей управления.		
	2. Профилактический контроль устройств релейной защиты и автоматики. Состав работ. Заполнение отчетной документации.		
	3. Проверка электрических характеристик. Проверка работоспособности устройств РЗА, управления и сигнализации. Проверка исправности токовых цепей защиты. Проверка устройств релейной защиты рабочим током и		

	напряжением.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	1. Определение однополярных выводов трансформатора тока	2	
	2. Проверка трансформации трансформатора тока	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.4 Техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики	Содержание	16	ПК 4.1, ПК 4.2 ОК 01, ОК 02
	1. Виды планового и непланового технического обслуживания устройств РЗА. Назначение каждого вида технического обслуживания		
	2. Периодичность проведения технического обслуживания устройств РЗА, управления и сигнализации. Цикл технического обслуживания, его зависимость от категории помещений, в которых установлены устройства РЗА, управления и сигнализации		
	3. Программы работ при различных видах технического обслуживания устройств сигнализации. Общие положения. Подготовительные работы. Диагностика аппаратуры и вторичных цепей.		
	4. Контроль исправности цепей РЗА, управления и сигнализации оперативным персоналом. Карта положения накладок. Действие оперативного персонала при срабатывании устройств РЗА.		
	5. Примеры отказов и аварий в энергосистемах, связанных с неправильной эксплуатацией устройств РЗА, анализ их причин и последствий.		
	6. Требования к выполнению работ по техническому обслуживанию аппаратуры автоматизированных систем управления. Виды и периодичность технического обслуживания аппаратуры автоматизированных систем управления.		
	7. Технические осмотры и опробования. Состав работ. Заполнение отчетной документации. Профилактический контроль аппаратуры автоматизированных систем управления.		
	8. Особенности технического обслуживания микропроцессорных автоматизированных систем управления.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	1. Механическая и электрическая проверки реле тока, напряжения, промежуточного реле.	2	
	2. Работа с прибором измерителем РЕТОМ – 21	2	
	3. Работа с микропроцессорным устройством Сириус 2 – Л	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Учебная практика раздела 2 Виды работ		72	
1. Техника безопасности и организация рабочего места при выполнении обслуживания устройств			

релейной защиты и автоматики. 2. Работа с различными средствами измерений. Изучение работы приборов: РЕТОМ -21, Сириус 2-Л, мегомметров. 3. Работа по обслуживанию и наладке реле тока, напряжения, промежуточного реле. 4. Проверка трансформатора тока 10 кВ. 5. Проверка автоматических выключателей, магнитных пускателей. 6. Изучение программ для снятия электрических характеристик оборудования РЗА, чтения осциллограмм. 7. Оформление и сдача протоколов проверки реле, трансформатора тока. 8. Составление программ по заданному алгоритму .		
Производственная практика раздела 2 Виды работ 1. Техника безопасности и организация рабочего места при выполнении обслуживания устройств релейной защиты и автоматики. 2. Ознакомление с паспортными данными устройств релейной защиты , автоматики, средств измерения и сигнализации. 3. Ревизия аппаратуры простых защит, автоматических выключателей и электромеханических реле. 4. Определение элементарных неисправностей простых защит. 5. Выполнение слесарных работ при ремонте простых защит 6. Выполнение монтажа простых защит по программе 7. Изготовление и нанесение на устройства РЗА и оперативные элементы (ключи, накладки) надписей, указывающих их назначение, в соответствии с диспетчерскими наименованиями 8. Проверка устройств РЗА или отдельных их элементов в лаборатории под руководством работника более высокой квалификации с применением поверочной и измерительной аппаратуры 9. Сборка испытательных схем для проверки, наладки простых защит в мастерской под руководством работника более высокой квалификации 10. Устранение элементарных неисправностей аппаратуры РЗА 11. Чистка контактов и контактных поверхностей простых защит в мастерской под руководством работника более высокой квалификации	108	
Промежуточная аттестация	12	
Всего	288	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Информационных технологий», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская и зоны по видам работ « Обслуживание и ремонт оборудование релейной защиты и автоматики», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики (зоны по видам работ), оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-450-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/987378>

2. Гвоздева, В. А. Введение в специальность программиста [Электронный ресурс] : учебник / В. А. Гвоздева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 208 с. : ил. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0297-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/988422>

3 Фельдштейн, Е. Э. Автоматизация производственных процессов в машиностроении [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2018. — 264 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-010531-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/937347>

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 ОК 01 ОК 04	Выполняет работы по чертежам, схемам, эскизам и составляет эскизы, схемы и чертежи простых деталей; Определяет элементарные неисправности простых защит; Проводит ревизию аппаратуры простых защит, автоматических выключателей и электромеханических реле Анализирует задачу и выделяет её составные части Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности Взаимодействует с коллегами и руководством в ходе профессиональной деятельности	Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.
ПК 4.2 ОК 01 ОК 04	Выполняет монтаж простых защит по программе; Выполняет простые работы по чертежам, схемам, эскизам;	

	Проверяет устройства РЗА или отдельные их элементы в лаборатории под руководством работника более высокой квалификации с применением поверочной и измерительной аппаратуры Выполняет разборку, ремонт аппаратуры и наладку простых защит и обработку по чертежу изоляционных материалов Устраняет элементарные неисправности аппаратуры РЗА Определяет этапы решения задачи Составляет план действия Определяет необходимые ресурсы Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности Взаимодействует с коллегами и руководством в ходе профессиональной деятельности	
--	--	--

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1.1
к ОПОП-П по профессии
13.01.10.Электромонтер по ремонту и обслуживанию
электрооборудования (по отраслям)

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ
(УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ)

Индекс УП/ПП	ПМ (индекс, наименование)	Вид практики (учебная/ производственная)	Тип (этап) практики (при наличии)	Семестр	Объем в часах
УП. 01	ПМ 01	Учебная практика	ознакомительная	1,2	108
УП. 02	ПМ 02	Учебная практика	ознакомительная	3,4	72
УП. 03	ПМ 03	Учебная практика	ознакомительная	4	72
УП. 04	ПМ 04	Учебная практика	ознакомительная	4	72
		Всего УП	X	X	324
ПП. 01	ПМ 01	Производственная практика	программно-технологическая	3	72
ПП. 02	ПМ 02	Производственная практика	программно-технологическая	4	108
ПП. 03	ПМ 03	Производственная практика	программно-технологическая	4	108
ПП. 04	ПМ 04	Производственная практика	программно-технологическая	4	108
		Всего ПП	X	X	396
		Итого практики	X	X	720

2025 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1.1.1
к ОПОП-П по профессии
13.01.10.Электромонтер по ремонту и обслуживанию
электрооборудования (по отраслям)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

УП.01 ПМ 01 Выполнение монтажа и наладки устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)

УП.02 ПМ 02 Выполнение технического обслуживания устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)

УП.03 ПМ 03 Выполнение ремонта и работ по предупреждению аварий и неполадок устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)

УП.04 ПМ 04 Цифровизация электрических сетей

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	104
1.1 Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы	104
1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики	105
1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П	109
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	112
2.1. Трудоемкость освоения учебной практики	112
2.2. Структура учебной практики	112
2.3. Содержание учебной практики.....	117
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	127
3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики.....	127
3.2. Учебно-методическое обеспечение.....	12427
3.3. Общие требования к организации учебной практики.....	1258
3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики.....	128
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	11258

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа учебной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по профессии 13.01.10. Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям) и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОПОП-П):

УП.01 Учебная практика	Выполнение монтажа и наладки устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)	МДК.01.01 Технология электромонтажных и сборочных работ устройств электроснабжения и электрооборудования
УП.02 Учебная практика	ПМ 02 Выполнение технического обслуживания устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)	МДК 02.01 Технология обеспечения бесперебойной работы электрооборудования и электроустановок
УП.03 Учебная практика	ПМ 03 Выполнение ремонта и работ по предупреждению аварий и неполадок устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)	МДК 03.01 Технология ремонтных работ устройств электроснабжения и электрооборудования
УП.04 Учебная практика	ПМ 04 Цифровизация электрических сетей	МДК 04.01 Цифровизация объектов электроснабжения МДК 04.01 Основы технического обслуживания устройств релейной защиты и автоматики электрических сетей

Учебная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
ОК.01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК.02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК.04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК.07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ПК 1.1	Выполнять сборку, монтаж и установку основных узлов электрических аппаратов, электрических машин, электрооборудования

	трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования.
ПК 1.2	Выполнять монтаж электрических сетей
ПК 1.3.	Принимать в эксплуатацию электрические аппараты, электрические машины, электрооборудование трансформаторных подстанций и цеховое электрооборудование
ПК 1.4.	Производить оперативные переключения и испытания устройств электроснабжения и электрооборудования
ПК 2.1.	Выполнять плановые осмотры и испытания устройств электроснабжения и электрооборудования, в том числе электрических машин и аппаратов, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования
ПК 2.2.	Осуществлять контроль состояния электрооборудования и устройств электроснабжения с помощью измерительных приборов в процессе технического обслуживания
ПК 2.3.	Вести учет первичных данных по техническому обслуживанию устройств электроснабжения и электрооборудования в журналах
ПК 3.1.	Выявлять причины неисправностей с целью обеспечения бесперебойной работы устройств электроснабжения и электрооборудования, в том числе электрических машин и аппаратов, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования
ПК 3.2.	Выполнять работы по ремонту и замене устройств электроснабжения и электрооборудования
ПК 3.3.	Контролировать качество выполняемых ремонтных работ устройств электроснабжения и электрооборудования
ПК 4.1.	Осуществлять подготовку к выполнению простых видов работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА
ПК 4.2	Производить простые виды работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА

Цель учебной практики: формирование первоначальных практических профессиональных умений в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-II по видам деятельности: «ВД 1 Выполнение монтажа и наладки устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)», «ВД 2 Выполнение технического обслуживания устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)», «ВД 3 Выполнение ремонта и работ по предупреждению аварий и неполадок устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)», «ВД 3 Обеспечение надежности устройств релейной защиты и автоматики (РЗА) электрических сетей».

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения учебной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт (сформировать умения):

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
Выполнение монтажа и наладки устройств электроснабжения и	Практический опыт чтения электрических схем и чертежей устройств электроснабжения и электрооборудования

электрооборудования (по отраслям)	сборки, монтажа и установки основных узлов устройств электроснабжения и электрооборудования разметки мест установки осветительных электроустановок и трасс прокладки электропроводок в цехе прокладки кабельных линий внутри цеха подготовки отремонтированных устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования проверки сложных схем устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования к сдаче в эксплуатацию Уметь читать электрические схемы и чертежи осветительных электроустановок, сетей и вспомогательного цехового электрооборудования подготавливать рабочее место в соответствии с требованиями рационального и безопасного выполнения работ выбирать инструменты и приспособления, соответствующие производимым работам на цеховом электрооборудовании выполнять сборку соединений цехового электрооборудования с натягом, запрессовкой и тепловой сборкой изготавливать спиральные пружины, скобы, перемычки, наконечники, контакты и металлические конструкции для цехового электрооборудования выполнять разделку, сращивание, изоляцию и пайку проводов монтировать пусковую и защитную аппаратуру электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления и др. производить разметку мест установки цеховых осветительных электроустановок и трасс электропроводки в соответствии с рабочей документацией проверять величину сопротивления изоляции сетей цехового рабочего и аварийного освещения, дежурного освещения читать электрические схемы и чертежи кабельных линий производить оконцевание кабелей и монтаж соединительных муфт внутри цеха проверять сопротивление изоляции кабеля после укладки внутри цеха производить профилактические испытания кабелей внутри цеха анализировать принимаемые решения и прогнозировать их последствия выявлять случаи, когда нарушение требований охраны труда может повлечь за собой угрозу здоровью или жизни рабочих бригады контролировать соблюдение условий правильного хранения инвентаря, материалов, инструментов и оборудования, необходимых для производства работ планировать работу, оценивать качество выполнения работ
Техническое обслуживание устройств электроснабжения и	Практический опыт обслуживание цеховых осветительных электроустановок обслуживании электрических аппаратов напряжением до 1000 В обслуживание цеховых электрических машин мощностью до 10

электрооборудования (по отраслям)	кВт, напряжением до 1000 В обслуживание электрической части цехового технологического оборудования проверки сложных схем электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования проведения диагностики электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования ведения первичных документов по техническому обслуживанию (протоколов, журналов, ведомостей) Умения производить замер сопротивления изоляции мегомметром в соответствии с требованиями инструкций по безопасности и правилами проведения работ на цеховом электрооборудовании производить освидетельствование и ремонт системы заземления и зануления цехового вспомогательного оборудования заменять поврежденные или изношенные детали электрических аппаратов цехового электрооборудования напряжением до 1000 В выявлять и устранять неисправности цеховых сухих силовых и сварочных трансформаторов напряжением до 1000 В производить дефектацию и подготовку к ремонту цеховых электродвигателей мощностью до 10 кВт, напряжением до 1000 В устранять неисправности устройств управления электрической части цехового технологического оборудования осуществлять полную разборку устройств электроснабжения и электрооборудования подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту и обслуживанию устройств электроснабжения и электрооборудования выбирать инструменты для производства работ по техническому обслуживанию устройств электроснабжения, электрооборудования и технологического оборудования читать электрические схемы и чертежи проводить испытания электрооборудования и устройств электроснабжения оборудования измерять ток, напряжение, мощность, коэффициент мощности, определять чередование фаз на электрооборудовании, устройствах электроснабжения и технологическом оборудовании настраивать блок управления установок с автоматическим регулированием технологического процесса проверять работоспособность реле проверять работу сети заземления и контактных соединений оценивать состояния трансформаторного масла с помощью измерительной техники заполнять первичные данные по техническому обслуживанию устройств электроснабжения и электрооборудования в журналах использовать персональную вычислительную технику для оформления протоколов и актов испытаний
Ремонт предупреждение	Практический опыт Диагностики неисправностей устройств электроснабжения и

аварий и неполадок устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)	электрооборудования, в том числе электрических машин и аппаратов выполнения ремонта осветительных электроустановок, сетей и вспомогательного цехового электрооборудования выполнения ремонта цеховых электрических аппаратов напряжением до 1000 В выполнения ремонта цеховых электрических машин мощностью до 10 кВт, напряжением до 1000 В выполнения ремонта кабельных линий внутри цеха выполнения ремонта электрической части цехового технологического оборудования выполнения ремонта цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт, напряжением до 1000 В ведения первичных документов при производстве ремонтных работ (протоколов, журналов, ведомостей) контроля качества выполняемых ремонтных работ на электрических аппаратах, устройствах электроснабжения, электрооборудовании технологического оборудования уметь выявлять неисправности по характерным признакам и по результатам выполненных измерений проверять величину сопротивления изоляции сетей цехового рабочего и аварийного освещения, дежурного освещения производить дефектацию, ремонт и замену элементов конструкции контрольных кабелей цехового электрооборудования производить замер сопротивления изоляции мегомметром в соответствии с требованиями инструкций по безопасности и правилами проведения работ на цеховом электрооборудовании производить освидетельствование и ремонт системы заземления и зануления цехового вспомогательного оборудования выполнять отбор и испытания трансформаторного масла выполнять испытания трансформаторов и заполнять протокол испытаний оценивать состояние трансформатора по результатам измерений и испытаний оценивать состояние электрических двигателей по результатам измерений и испытаний производить дефектацию, ремонт и замену пусковой аппаратуры, выключателей, розеток, светильников, скоб и креплений цехового электрооборудования производить ремонт и замену участков цеховой электропроводки устранять неисправности в контактных соединениях цехового электрооборудования напряжением до 1000 В ремонтировать и заменять резисторы цехового электрооборудования напряжением до 1000 В устранять неисправности кожуха и обмоток цеховых сухих силовых трансформаторов напряжением до 1000 В производить ремонт обмоток, токособирающей системы, щеточного механизма, подшипников и валов цеховых электродвигателей мощностью до 10 кВт Производить ремонт поврежденных участков кабелей внутри
--	--

	цеха Ремонт электрических устройств управления цехового технологического оборудования Производить разборку цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт Производить дефектацию и замену подшипников цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт Производить регулировку щеточного аппарата цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт выбирать инструменты и приспособления для производства работ по регулировке и сдаче цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ после ремонта выбирать инструменты и приспособления для производства работ по регулировке и сдаче электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования после ремонта диагностировать состояние деталей корпуса и магнитопровода цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ после ремонта заполнять первичные данные при производстве ремонтных работ устройств электроснабжения и электрооборудования в журналах проводить испытания электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования производить регулировку электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования стропить и перемещать с помощью грузоподъемных механизмов цеховое электрооборудование читать электрические схемы и чертежи
Цифровизация электрических сетей	Практический опыт Выполнения работ по чертежам, схемам, эскизам и составлению эскизов, схем и чертежей простых деталей Определения элементарных неисправностей простых защит Ревизии аппаратуры простых защит, автоматических выключателей и электромеханических реле Выполнение монтажа простых защит по программе Выполнение простых работ по чертежам, схемам, эскизам Проверки устройств РЗА или отдельных их элементов в лаборатории под руководством работника более высокой квалификации с применением поверочной и измерительной аппаратуры Разборки, ремонта аппаратуры и наладки простых защит и обработки по чертежу изоляционных материалов Устранения элементарных неисправностей аппаратуры РЗА Уметь Применять сетевые компьютерные технологии, стандартные офисные приложения Проверять простые защиты или отдельные их элементы Работать с измерительной и испытательной аппаратурой Настраивать простые защиты

	Пользоваться измерительной и испытательной аппаратурой при техническом обслуживании и ремонте устройств РЗА Разбирать и собирать механические и электрические части простых защит
--	--

1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П

УП	Код ПК/дополнительные (ПК*, ПКц)	Практический опыт	Наименование темы практики	Объем часов	Обоснование увеличения объема практики
УП.04	ПК 4.1	Выполнения работ по чертежам, схемам, эскизам и составлению эскизов, схем и чертежей простых деталей Определения элементарных неисправностей простых защит Ревизии аппаратуры простых защит, автоматических выключателей и электромеханических реле Выполнение монтажа простых защит по программе Выполнение простых работ по чертежам, схемам, эскизам	Тема 1.1. Выполнение слесарных работ при ремонте простых защит Тема 1.2. Проверка устройств РЗА	36	Овладение цифровыми компетенциями
	ПК 4.2	Проверка устройств РЗА или отдельных их элементов в лаборатории под руководством работника более высокой квалификации с применением поверочной и измерительной аппаратуры Разборка, ремонт аппаратуры и наладка простых защит и обработка по чертежу изоляционных материалов Устранение элементарных неисправностей аппаратуры РЗА	Тема 1.2. Проверка устройств РЗА	36	Овладение цифровыми компетенциями
Всего академических часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П - <u>72</u> ак.ч.					

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения учебной практики

Код УП	Объем, ак.ч.	Форма проведения учебной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр	Форма промежуточной аттестации
УП. 01	108	Рассредоточенная форма	1 курс 1,2 семестр	Дифференцированный зачет
УП. 02	72	Рассредоточенная форма	3 курс 3, 4 семестр	Дифференцированный зачет
УП. 03	72	Рассредоточенная форма	2 курс 4 семестр	Дифференцированный зачет
УП. 04	72	Рассредоточенная форма	2 курс 4 семестр	Дифференцированный зачет
Всего УП	324	X	X	X

2.2. Структура учебной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионально го модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объем часов
УП 01.				
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	Раздел 1. Технология электроустановочных и сборочных работ устройств электрооборудования	1. Монтаж установочных изделий электропроводок	Тема 1.1. Монтаж кабеленесущих систем по плану на лотках и в коробах	6
		2. Выполнение монтаже электропроводки в кабель канале	Тема 1.2. Монтаж устройства защитного отключения (УЗО)	6
		3. Выполнение монтажа электропроводки в трубе (ПВХ, металл, гофра)	Тема 1.3 Сборка схем управления освещением квартир жилых домов	18
		4. Лужение проводов и пайка электроустановочных соединений	Тема 1.4 Сборка схемы управления освещением с помощью датчика движения	6
		5. Монтаж электропроводки на лотках и в коробах	Тема 1.5 Сборка схем управления освещением с помощью магнитного пускателя и теплового реле	6
		6. Выполнение работ по устройству заземления,	Тема 1.6 Монтаж асинхронного электродвигателя	24
		7. Монтаж устройства защитного отключения (УЗО)	Тема 1.7 Монтаж распределительных устройств	6
		8. Монтаж распределительных устройств напряжением до 1 КВ		
		9. Установке приборов, аппаратов, конструкций распределительных устройств		
		10. Установка коммутационной модульной и защитной аппаратуры		
		11. Установка аппаратуры управления РУ		
		12. Монтаж низковольтных комплектных устройств		
		13. Монтажа аппаратов и распределительных устройств в электропомещениях		
		14. Монтажа токопровода и		

		шинопровода 15. Монтажа асинхронного электродвигателя 16. Монтаж синхронного генератора 17. Монтаж машины постоянного тока 18. Монтаж однофазного счетчика 19. Сборка схемы управления освещением с помощью датчика движения 20. Сборка схем управления освещением с помощью магнитного пускателя и теплового реле 21. Сборка схемы пуска двигателя с помощью магнитного пускателя с тепловым реле 22. Проверка электрических аппаратов 23. Проверка и испытание электрических машин переменного и постоянного тока Оформление протокола и акта испытания устройств электроснабжения.	напряжением до 1 КВ.	
			Тема 1.8 Выполнение работ по устройству заземления	12
			Тема 1.9 Монтаж токопровода и шинопровода	6
			Тема 1.10 Проверка электрических аппаратов	6
			Тема 1.11 Проверка и испытание электрических машин переменного и постоянного тока	6
			Тема 1.12 Оформление отчётной документации	3
			Тема 1.13 Пайка	3
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ	
УП 02. Учебная практика				
ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3.	Раздел 1. Технология обеспечения бесперебойной работы электрооборудования и электроустановок	1. Осмотр электроустановки 2. Проверка состояния электропроводки, щитков, осветительных приборов, выключателей, штепсельных розеток и других элементов установки 3. Очистка от пыли светильников и арматуры, 4. Замена перегоревших или отслуживших ламп 5. Замена неисправных изоляторов, 6. Замена штепсельных розеток и выключателей; 7. Закрепление провисшей электропроводки; 8. фотометрические измерения освещенности 9. Обслуживание люминесцентного освещения 10. Восстановление электросети в местах ее обрывов; 11. Смена предохранителей 12. Оценка надежности контактов и контактных групп 13. Проверка сопротивления изоляции сети рабочего и аварийного освещения и исправности системы аварийного освещения 14. Осмотр воздушной линии и сооружений 15. Проверка нагруженности кабельной	Тема 1.1. Контроль соединений, выполненных обжатием, опрессованием и болтовых плашечных соединений	12
			Тема 1.2. Техническое обслуживание цеховых осветительных электроустановок	18
			Тема 1.3. Проверка сопротивления изоляции сети рабочего и аварийного освещения и исправности системы аварийного освещения	6
			Тема 1.4 Техническое обслуживание кабельных линий	6
			Тема 1.5 Техническое обслуживание трансформаторов	12
			Тема 1.6 Техническое обслуживание электрических	6

		линии 16. Проверка состояния кабеля (внешний осмотр) 17. Испытания кабеля: определение целости жил, состояния изоляции кабеля и совпадение фаз 18. Проверка состояния кабельных трасс 19. Измерение соединителей с помощью аккумуляторной батареи на отключенной линии 20. Контроль соединений, выполненных обжатием, опрессованием и болтовых плашечных соединений 21. Проверка в распределительных устройствах состояния выкатных частей, работы блокировок, отсутствия перекосов и заеданий в механической части 22. Измерение и испытания электрической изоляции трансформаторов 23. Измерение сопротивления обмоток трансформатора постоянному току 24. Осмотр распределительных устройств 25. Выполнение оперативных переключений в распределительных устройствах 26. Осмотр трансформатора 27. Контроль температуры трансформаторного масла 28. Обслуживание распределительных устройств 29. Уход за отдельными элементами электрических машин 30. Техническое обслуживание автоматизированных электроприводов. 31. Техническое обслуживание подшипников электрических машин 32. Заполнение журнала испытаний 33. Заполнение журнала осмотра электроустановки	машин Тема 1.7 Техническое обслуживание распределительных устройств Тема 1.8. Заполнение журнала осмотра электроустановки	6 6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				72
УП 03. Учебная практика				
ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3.	Раздел 1. Технология ремонтных работ устройств электрооборудования и электроустановок	1. Осмотр и дефектация электроустановки 2. Осмотр и дефектация воздушной линии и сооружений 3. Осмотр и дефектация распределительных устройств 4. Осмотр и дефектация трансформатора 5. Замена электропроводки с поврежденной изоляцией, включая и в	Тема 1.1. Диагностика неисправностей устройств электроснабжения и электрооборудования Тема 1.2. Ремонт кабельных линий Тема 1.3. Ремонт	18 12 12

		трубопроводах 6. Перетяжка проводов, имеющих недопустимо большой провес 7. Восстановление всех изношенных элементов электросетей 8. Осмотр и чистка соединительных муфт, 9. Рихтовка кабелей, 10. Соединение и оконцевание кабельных жил и проводов 11. Проверка заземления и устранение обнаруженных дефектов 12. Контактные соединения токопроводящих жил можно выполнять опрессованием, сваркой или пайкой 13. Ремонт обмоток силовых трансформаторов 14. Ремонт магнитопровода силового трансформатора 15. Ремонт переключателя ТПСУ 16. Ремонт расширителя 17. Ремонт коллекторов электрических машин 18. Ремонт контактных колец электрических машин 19. Ремонт сердечников электрических машин 20. Ремонт двигателей механической части электрических машин 21. Замена подшипников качения 22. Ремонт роторных обмоток электрических машин 23. Ремонт статорных обмоток электрических машин 24. Ремонт обмоток якорей электрических машин 25. Бандажирование обмоток 26. Ремонт высоковольтных разъединителей 27. Ремонт выключателей нагрузки 28. Ремонт масляных выключателей 29. Ремонт магнитного пускателя.	цеховых электрических аппаратов напряжением до 1000 В Тема 1.4 Ремонт узлов и деталей электрических машин	30
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ	72
УП 04. Учебная практика				
ПК 4.1. ПК 4.2.	Раздел 1. Основы технического обслуживания устройств релейной защиты и автоматики электрических сетей	1. Техника безопасности и организация рабочего места при выполнении обслуживания устройств релейной защиты и автоматики. 2. Ознакомление с паспортными данными устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и сигнализации. 3. Ревизия аппаратуры простых защит, автоматических выключателей и электромеханических реле.	Тема 1.1. Выполнение слесарных работ при ремонте простых защит Тема 1.2. Проверка устройств РЗА	36 36

		4. Определение элементарных неисправностей простых защит. 5. Выполнение слесарных работ при ремонте простых защит 6. Выполнение монтажа простых защит по программе 7. Изготовление и нанесение на устройства РЗА и оперативные элементы (ключи, накладки) надписей, указывающих их назначение, в соответствии с диспетчерскими наименованиями 8. Проверка устройств РЗА или отдельных их элементов в лаборатории под руководством работника более высокой квалификации с применением поверочной и измерительной аппаратуры 9. Сборка испытательных схем для проверки, наладки простых защит в мастерской под руководством работника более высокой квалификации 10. Устранение элементарных неисправностей аппаратуры РЗА 11. Чистка контактов и контактных поверхностей простых защит в мастерской под руководством работника более высокой квалификации		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ				72

2.3. Содержание учебной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем учебной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
УП 01. ПМ 01. Выполнение монтажа и наладки устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)»		
Раздел 1. Технология электромонтажных и сборочных работ устройств электроснабжения и электрооборудования		
Тема 1.1. Тема 1.1.1 Вводное занятие. Пайка	Содержание	
	Ознакомление с мастерской. Виды электромонтажных работ. Электромонтажный инструмент. Организация рабочего места. Требования техники безопасности на рабочем месте. Электробезопасность. Пожарная безопасность. Выполнение монтажа лужение проводов и пайка электромонтажных соединений. Подготовка деталей к пайке. Инструменты и приспособления. Контроль паянных соединений.	6
Тема 1.2. Монтаж кабеленесущих систем по плану на лотках и в коробах	Содержание	
	Монтаж установочных изделий электропроводок. Монтаж электропроводки на лотках и в коробах. Разметка, резка кабель - каналов под различными углами: 45, 90, 120, 135°. Монтаж кабеленесущих систем по плану расположения. Резка и установка кабель - каналов разных размеров под углами. Проверка правильности выполнения в соответствии с критериями оценок. Организация рабочего места и безопасность труда при работе.	6
Тема 1.3. Монтаж устройства защитного отключения (УЗО)	Содержание	
	Монтаж однофазного счетчика. Изучение схемы подключения электросчетчика. Установка счетчика в шкаф. Выполнение присоединений проводов. Установка автоматов и УЗО. Выбор проводников по цвету и сечению. Подключение. Устранение неисправностей. Организация рабочего места и безопасность труда при работе.	6
Тема 1.4. Сборка схем управления освещением квартир жилых домов	Содержание	
	Сборка монтажного узла. Выбор электроустановочных изделий и расположение на стенде. Сборка по схеме. Пуск. Наладка. Устранение неисправностей. Организация рабочего места и безопасность труда при работе.	18
Тема 1.5. Сборка схемы управления освещением с помощью датчика движения	Содержание	
	Изучение схемы управления. Проектирование и подбор необходимого оборудования и комплектующих, укладка кабельных трасс и подключение их к соответствующим устройствам, тестирование систем. Устранение неисправностей. Организация рабочего места и безопасность труда при работе.	12
Тема 1.6. Сборка схем	Содержание	

управления освещением с помощью магнитного пускателя и теплового реле	Изучение схемы управления. Проектирование и подбор необходимого оборудования и комплектующих, укладка кабельных трасс и подключение их к соответствующим устройствам, тестирование систем. Устранение неисправностей. Организация рабочего места и безопасность труда при работе.	6
Тема 1.7 Монтаж асинхронного электродвигателя	Содержание Сборка силовой части схемы управления нереверсивного двигателя. Установка оборудования силовой части схемы в шкафу. Выбор проводников по цвету и сечению. Сборка схемы. Проверка правильности сборки схемы. Оценка выполненных работ. в соответствии с критериями оценки. Организация рабочего места и безопасность труда при работе. Установка кнопочного поста. Подключение кнопок управления в схему. Выбор проводников по цвету и сечению. Сборка в соответствии со схемой. Расположение проводников в кабель - канале. Проверка правильности сборки схемы. Оценка выполненных работ в соответствии с критериями оценки. Организация рабочего места и безопасность труда при работе. Подсоединение электродвигателя. Установка вилки для подключения. Установка розетки для подачи питания. Выбор схемы подключения электродвигателя. Проверка правильности подключения электродвигателя. Оценка выполненных работ в соответствии с критериями оценки. Составление отчета и допуск к подаче напряжения. Подача напряжения на схему. Пуск схемы. Нахождение и устранение выявленных неисправностей. Организация рабочего места и безопасность труда при работе.	24
Тема 1.8. Монтаж распределительных устройств напряжением до 1 КВ.	Содержание Изучение общих требований к установке приборов, аппаратов, конструкций РУ, прокладке шин, проводов и кабелей, технологии монтажа аппаратов и РУ в электропомещениях, производственных помещениях и на открытом воздухе. Изучение технологии монтажа шинопроводов напряжением до 1 кВ	6
Тема 1.9. Выполнение работ по устройству заземления	Содержание Изучение инструкции по устройству сетей заземления и молниезащите. составление типовой технологической карты производство работ по монтажу наружного и внутреннего заземления	6
Тема 1.10. Монтаж токопровода и шинопровода	Содержание Крепление по трассе опорных конструкций (кронштейнов, стоек, подвесов и т.д.) сборку секций шинопровода в блоки, подъем и закрепление блоков секций на опорных конструкциях, соединение блоков секций между собой	6
Тема 1.11. Проверка электрических аппаратов	Содержание Наладка и регулирование контактных поверхностей. Определение плотности прилегания	6

	контактных поверхностей. Наладка и регулировка контактов и магнитной системы пусковой аппаратуры.	
Тема 1.12. Проверка и испытание электрических машин переменного и постоянного тока	Содержание Работа с различными средствами измерений и измерительными приборами. Снятие показаний с электроизмерительных приборов – мультиметр, штангенциркуль, мегомметр. Организация рабочего места и безопасность труда при работе.	6
Тема 1.13. Оформление отчётной документации	Содержание Оформление протокола и акта испытания устройств электроснабжения электропроводки в трубе (ПВХ, металл, гофра)	3
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		3
УП 02. ПМ 02. Выполнение технического обслуживания устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)		
Раздел 1. Технология обеспечения бесперебойной работы электрооборудования и электроустановок		
Тема 1.1. Вводное занятие. Инструктаж по охране труда при выполнении электромонтажных работ	Содержание Требования охраны труда к рабочему процессу, организации рабочего места, электромонтажным инструментам. Причины электротравматизма. Виды электротравм. Действие тока на организм человека. Технические средства и способы защиты от действия тока. Освобождение человека от действия тока. Оказание первой помощи. Пожарная безопасность. Причины пожаров в учебных мастерских. Правила поведения при пожаре. Пользование первичными средствами пожаротушения. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности. Пути эвакуации при пожаре.	6
Тема 1.2. Контроль соединений, выполненных обжатием, опрессованием и болтовых плашечных соединений	Содержание Инструктаж по организации рабочего места и безопасным приемам выполнения работ. Подготовка инструментов, приспособлений, расходных материалов. Выполнение разделки проводов и кабелей под соединение. Выполнение соединения и ответвления проводов. Оконцевание проводов и кабелей опрессовкой. Подбор наконечников по сечению провода. Выполнение маркировки жил проводов и кабелей.	6
Тема 1.3. Техническое обслуживание цеховых осветительных электроустановок	Содержание Осмотр электроустановки. Проверка состояния электропроводки, щитков, осветительных приборов, выключателей, штепсельных розеток и других элементов установки. Подготовка инструментов, приспособлений, расходных материалов для выполнения работ. Проверка осветительных электроустановок на соответствие чертежам, электрическим схемам. Ремонт и замена источников света. Ремонт осветительной арматуры. Ремонт пускорегулирующих устройств осветительных электроустановок. Устранение неисправностей в схемах управления источниками света. Сборка элементов осветительных	18

	установок после ремонта. Испытание и наладка осветительных электроустановок. Замеры освещенности помещения люксметром. Регулировка освещенности помещения. Закрепление провисшей электропроводки. Изучение работ по восстановлению электросети в местах ее обрывов	
Тема 1.4. Проверка сопротивления изоляции сети рабочего и аварийного освещения и исправности системы аварийного освещения	Содержание Визуальный осмотр. Принудительное включение системы аварийного освещения, с целью проверки работоспособности системы освещения и светильников. Местная проверка каждого светильника, методом тестирования при помощи кнопки «ТЕСТ» предусмотренной конструкцией светильника. Полная проверка работоспособности аварийного освещения, методом снятия напряжения с участков осветительной сети согласно инструкции по переключению электроустановки. Проверка сопротивления изоляции сети. Заполнение отчета.	12
Тема 1.5. Техническое обслуживание кабельных линий	Содержание Проведение плановых и внеочередных осмотров. Прокладка кабеля. Проверка состояния средств защиты кабеля от механических повреждений. Проверка состояния открыто проложенных кабелей и проводов. Определение состояния концевых заделок кабелей. Разделка концов кабелей. Опрессовка токоведущих жил кабеля в соединительной муфте. Испытания кабеля: определение целости жил, состояния изоляции кабеля и совпадение фаз. Проверка состояния кабельных трасс. Ремонт линейных изоляторов и арматуры. Ремонт системы заземления. Определение целостности заземляющих проводников. Проверка качества соединений и ответвлений проводов. Определение состояния изоляции и заземляющих устройств. Измерение соединителей с помощью аккумуляторной батареи на отключенной линии. Заполнение отчета.	12
Тема 1.6. Техническое обслуживание трансформаторов	Содержание Анализ технологической карты. Подготовка инструментов, приспособлений, расходных материалов. Проверка трансформаторов на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям. Проведение плановых и внеочередных осмотров. Выполнение очистки от загрязнений корпусов. Проверка состояния бака трансформатора. Проверка отсутствия ненормальных шумов. Определение температуры масла, корпуса трансформатора. Проверка отсутствия нагрева контактных соединений. Проверка состояния изоляторов. Измерение сопротивления обмоток трансформатора постоянному току. Устранение неисправностей выводов, корпуса и обмоток силовых трансформаторов. Проверка состояния сетей заземления, цепей сигнализации. Проверка состояния изоляции и заземляющих устройств. Измерение и испытания электрической изоляции трансформаторов	12
Тема 1.7. Техническое	Содержание	

обслуживание трансформаторов	Инструктаж по организации рабочего места и безопасным приемам выполнения работ. Анализ технологической карты. Подготовка инструментов, приспособлений, расходных материалов. Проверка машин на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям. Выполнение очистки от загрязнений корпусов. Контроль нагрузки и вибрации машин. Контроль температуры подшипников. Контроль температуры воздуха в системах вентиляции. Проверка отсутствия ненормальных шумов. Уход за подшипниками. Проверка состояния щеточного механизма, коллектора, контактных колец. Проверка состояния изоляции заземляющих устройств.	6
Тема 1.8. Техническое обслуживание распределительных устройств	Содержание Проверка на соответствие электрическим схемам, чертежам, техническим условиям. Осмотр целостности конструкции, проверка, испытания и наладка контактных соединений, систем блокировки, защиты и сигнализации, системы заземления. Оформление документации. Требования техники безопасности при проверке и наладке распределительных устройств	6
Тема 1.9. Заполнение журнала осмотра электроустановки	Содержание Заполнение первичных данных по техническому обслуживанию устройств электроснабжения в журналах Оформление актов на техническое обслуживание электрооборудования; осуществление функций производителя работ по обслуживанию оборудования подстанций	9
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		3
УП 03. ПМ 03. Ремонт и предупреждение аварий и неполадок устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)		
Раздел 1. Технология ремонтных работ устройств электрооборудования и электроустановок		
Тема 1.1. Вводное занятие. Диагностика неисправностей устройств электроснабжения и электрооборудования	Содержание Техника безопасности при выполнении обслуживания автоматики и средств измерений электростанций. Организация рабочего места. Требования техники безопасности. Электробезопасность. Пожарная безопасность Подготовка рабочего места для производства ремонтных и наладочных работ Изучение конструкторской и технологической документации на обслуживаемую и ремонтируемую электрическую часть оборудования. Подготовка рабочего места для рационального и безопасного выполнения работ. Выбор инструментов для диагностики и обслуживания оборудования Осмотр и дефектация электроустановки. Заполнение протокола испытаний. Изучение конструкторской и технологической документации на обслуживаемую и ремонтируемую электрическую часть оборудования. Подготовка рабочего места для рационального и безопасного выполнения работ. Выбор инструментов для диагностики и обслуживания электрической части	30

	оборудования Осмотр и дефектация воздушной линии и сооружений. Заполнение протокола испытаний. Изучение конструкторской и технологической документации на обслуживаемую и ремонтируемую электрическую часть оборудования. Подготовка рабочего места для рационального и безопасного выполнения работ. Осмотр и дефектация распределительных устройств. Заполнение протокола испытаний Изучение конструкторской и технологической документации на обслуживаемую и ремонтируемую электрическую часть оборудования. Подготовка рабочего места для рационального и безопасного выполнения работ. Выбор инструментов для диагностики и обслуживания электрической части оборудования. Осмотр и дефектация трансформатора. Проверка заземления и устранение обнаруженных дефектов Заполнение протокола испытаний	
Тема 1.2. Ремонт кабельных линий	Содержание Замер сопротивления изоляции мегомметром в соответствии с требованиями инструкций по безопасности. Поиск участка кабеля (места разрыва, замыкания, разрушения). Демонтаж для лучшего доступа к кабельной линии. Выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для ремонта и обслуживания электрического оборудования. Замена электропроводки с поврежденной изоляцией. Перетяжка проводов, имеющих недопустимо большой провес. Восстановление всех изношенных элементов электросетей. Осмотр и чистка соединительных муфт. Соединение и оконцевание кабельных жил и проводов. Составление протокола по результатам испытаний. Техника безопасности при техническом обслуживании кабельных линий.	12
Тема 1.3. Ремонт цеховых электрических аппаратов напряжением до 1000 В	Содержание Изучение конструкторской и технологической документации; подготовка рабочего места; выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений. Ремонт магнитного пускателя: изучение технических характеристик, разборка, снятие нижних и верхних декоративных вставок, чистка магнитного пускателя, сборка и испытания магнитного пускателя. Составление протокола по результатам испытаний. Чтение конструкторской и технологической документации устройства электроснабжения и электрооборудования; составление перечня работ по техническому обслуживанию высоковольтных разъединителей, дефектация, ремонт высоковольтных разъединителей. Техника безопасности при техническом обслуживании. Чтение конструкторской и технологической документации; подготовка рабочего места; составление перечня работ по техническому обслуживанию выключателей нагрузки; дефектация, ремонт	24

	выключателей нагрузки. Техника безопасности при техническом обслуживании. Чтение конструкторской и технологической документации; составление перечня работ по техническому обслуживанию выключателей нагрузки; дефектация, ремонт, ремонт масляных выключателей. Техника безопасности при техническом обслуживании.	
Тема 1.4. Ремонт узлов и деталей электрических машин	Содержание Чтение конструкторской и технологической документации; Определение допустимых перегрузок и составление перечня работ по техническому обслуживанию силового трансформатора. Составление годового графика ремонта, определение и оформление ремонтных нормативов и категории ремонтной сложности. Ремонт контактных колец электрических машин. Очистка от пыли и грязи, полировка контактных колец без демонтажа. Чтение конструкторской и технологической документации осмотр состояния активной части; составление перечня работ на ремонт сердечников; выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений; Выпрессовка сердечника, ремонт или замена вала, установка на место. Техника безопасности при техническом обслуживании. Чтение конструкторской и технологической документации. Ремонт двигателей механической части электрических машин. Замена подшипников качения. Освобождение и очистка подшипникового узла. Снятие подшипника. Установка нового подшипника. Сборка узла. Техника безопасности при техническом обслуживании. Чтение конструкторской и технологической документации. составление перечня работ на ремонт сердечников; выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений. Ремонт роторных обмоток электрических машин; Ремонт статорных обмоток электрических машин. Техника безопасности при техническом обслуживании. Работа с технологической картой ремонта силового трансформатора составление перечня работ на ремонт сердечников; выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений; Ремонт обмоток силовых трансформаторов. Ремонт расширителя. Ремонт коллекторов электрических машин. Техника безопасности при техническом обслуживании.	39
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		3
УП 04. ПМ 04. Цифровизация электрических сетей		
Раздел 1. Основы технического обслуживания устройств релейной защиты и автоматики электрических сетей		
Тема 1.1 Выполнение слесарных работ при ремонте простых защит	Содержание Техника безопасности при выполнении обслуживания автоматики и средств измерений электростанций. Организация рабочего места. Требования техники безопасности. Электробезопасность. Пожарная безопасность Подготовка рабочего места для производства	36

	ремонтных и наладочных работ Ознакомление с технической и технологической документацией, выбор соответствующего материала, подготовка рабочего места и инструментов. Ревизия аппаратуры простых защит электромеханического реле РТ-40. Определение элементарных неисправностей простых защит. Чистка контактов и контактных поверхностей. Замена крепёжных деталей. Замена изоляционных деталей Ознакомление с технической и технологической документацией, выбор соответствующего материала, подготовка рабочего места и инструментов. Ревизия аппаратуры простых защит электромеханического реле РП-250. Определение элементарных неисправностей простых защит. Чистка контактов и контактных поверхностей. Замена крепёжных деталей. Замена изоляционных деталей. Изготовление и нанесение на устройства РЗА и оперативные элементы (ключи, накладки) надписей, указывающих их назначение, в соответствии с диспетчерскими наименованиями	
Тема 1.2 Проверка устройств РЗА	Содержание Ознакомление с паспортными данными устройств релейной защиты электромеханического реле РТ-40. Проверка устройств РЗА или отдельных их элементов. Сборка испытательных схем для проверки. Проверка устройств РЗА. Заполнение протокола проверки. Ознакомление с паспортными данными устройств релейной защиты. Ревизия аппаратуры простых защит электромеханического реле РП-250. Проверка устройств РЗА или отдельных их элементов. Сборка испытательных схем для проверки. Заполнение протокола проверки. Ознакомление с паспортными данными устройств релейной защиты Трансформатора тока ТОЛ-10. Проверка устройств РЗА или отдельных их элементов. Сборка испытательных схем для проверки. Определение однополярных выводов трансформатора тока. Проверка трансформации трансформатора тока. Работа с прибором измерителем РЕТОМ - 21 Заполнение протокола проверки. Ознакомление с паспортными данными устройств релейной защиты. Ревизия аппаратуры Испытательной установки СИРИУС 2-МЛ. Проверка устройств РЗА или отдельных их элементов. Сборка испытательных схем для проверки. Заполнение протокола проверки. Работа с микропроцессорным устройством Сириус 2 - МЛ	33
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		3

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики

Мастерские «Слесарно-механическая», «Электромонтажная», Мастерская «Обслуживание и ремонт оборудования релейной защиты и автоматики» оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной профессии.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по профессии.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Нестеренко, В.М. Технология электромонтажных работ: учебное пособие Нестеренко В.М., Мысьянов А.М. - 16-е изд., стер. - Москва: Академия, 2022. - 592с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-0054-0448-0

2. Сибикин, Ю. Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 2-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 464 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1872623. - ISBN 978-5-16-017754-0.

Сибикин, Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей

3. промышленных предприятий: учебник (книга 1) / Сибикин Ю.Д. - 13-е изд., испр. - Москва : Академия, 2020. - 208с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-4468-8912-9.

4. Сибикин, Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: учебник (книга 2) / Сибикин Ю.Д. - 13-е изд., испр. - Москва : Академия, 2020. - 256с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-4468-8912-

5. Сидорова, Л. Г. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций: учебник / Сидорова Л. Г. - 4-е изд. испр. - Москва

6. Котеленец, Н.Ф. Техническая эксплуатация, диагностика и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник / Котеленец Н.Ф. , Сентюрихин Н.И. - 1-е изд. - Москва: Академия, 2020. - 320с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978- 5-4468-9704-9

3.2.2. Дополнительные источники

1. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: учебное пособие / Н.В. Грунтович. — Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2021. — 271 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015611-8.

2. Сибикин, Ю. Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок: учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 2-е изд., стер. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 464 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1872623. - ISBN 978-5-16-017754-0.

3. Сибикин, Ю. Д. Технология электромонтажных работ : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-631-

Интернет-ресурсы:

Без автора, Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. — 2 е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 436 с. - ISBN 978-5-16-017237-8.

3.3. Общие требования к организации учебной практики

Учебная практика проводится в учебно-производственных мастерских, лабораториях и иных структурных подразделениях образовательного учреждения, либо в организациях в специально оборудованных помещениях на основе договоров между организацией, осуществляющей деятельность по образовательной программе соответствующего профиля (далее – Профильная организация), и образовательным учреждением.

Сроки проведения учебной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)

Учебная практика реализуется в форме практической подготовки и проводится как непрерывно, так и путем чередования с теоретическими занятиями по дням (неделям) при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики

Учебная практика проводится мастерами производственного обучения и (или) преподавателями дисциплин профессионального цикла

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Индекс УП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
УП 01	ПК 1.1. ОК 01 ОК 04	Обучающийся читает электрические схемы и чертежи устройств электроснабжения и электрооборудования различной сложности Выполняет работы по сборке, монтажу и установке основных узлов электрических аппаратов, электрических машин и электрооборудования в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами	аттестационный лист, отчет и (или) портфолио студента, содержащие графические, аудио, фото, видео материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике
УП 01	ПК 1.2. ОК 01 ОК 04	Обучающийся выполняет работы по установке элементной базы и исполнительных механизмов устройств электроснабжения в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами	

УП 01	ПК 1.3. ОК 01 ОК 04	Обучающийся выполняет работы по вводу в эксплуатацию электрических аппаратов, электрических машин, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования.	
УП 01	ПК 1.4. ОК 01 ОК 04	Обучающийся проводит оперативные переключения и испытания в электроустановках, на электрооборудовании и электрической части технологического оборудования в составе бригады Контролирует показания средств измерений; Контролирует допустимые отклонения рабочих параметров	
УП 02	ПК 2.1. ОК 01 ОК 04	подготавливает рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ осуществляет полную разборку устройств электроснабжения и электрооборудования определяет степень увлажненности изоляции электрооборудования и устройств электроснабжения и технологического оборудования обслуживает детали корпуса электрооборудования обслуживает механическую часть электрооборудования определяет дефекты электрооборудования и устройств электроснабжения настраивает блок управления установок с автоматическим регулированием технологического процесса производит обслуживание автоматических выключателей, пускателей и коммутационной аппаратуры выбирает инструменты для производства работ по обслуживанию электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования заменяет обгоревшие контакты	аттестационный лист, отчет и (или) портфолио студента, содержащие графические, аудио, фото, видео материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике

		выключателей электрических аппаратов заменяет поврежденные или изношенные детали контакторов и магнитных пускателей заменяет пружины, патроны, плавкие вставки предохранителей и пакетных выключателей рихтует, зачищает ножи р	
УП 02	ПК 2.2. ОК 01 ОК 04	Проверяет работоспособность реле определяет полярность обмоток электрических машин электрооборудования измеряет ток, напряжение, мощность, коэффициент мощности, определяет чередование фаз на электрооборудовании, устройствах электроснабжения и технологическом оборудовании измеряет емкость, индуктивность и частоту на электрооборудовании и устройствах электроснабжения и технологическом оборудовании проводит испытания электрооборудования и устройств электроснабжения оборудования	
УП 02	ПК 2.3. ОК 01 ОК 04	читает электрические схемы и чертежи использует персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей заполняет первичные данные по техническому обслуживанию устройств электроснабжения и электрооборудования в журналах использует персональную вычислительную технику для оформления протоколов и актов испытаний	
УП 03	ПК 3.1 ОК 01 ОК 07	Выявляет неисправности по характерным признакам и по результатам выполненных измерений Диагностирует состояние деталей корпуса и магнитопровода цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ после	аттестационный лист, отчет и (или) портфолио студента, содержащие графические, аудио, фото, видео материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике

		ремонта Заполняет первичные данные при производстве ремонтных работ устройств электроснабжения и электрооборудования в журналах Использует персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей Находит место повреждения электропроводки; Обнаруживает место повреждения кабеля; Определяет дефекты источников питания, электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования Определяет неисправные электроустановочные изделия, приборы и аппараты; Определяет полярность обмоток оборудования Цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ Определяет степень увлажненности изоляции трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ Определяет степень увлажненности изоляции электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования Читает электрические схемы и чертежи	
УП 03	ПК 3.2. ОК 01 ОК 07	Выбирает инструменты для производства работ по ремонту цеховых высоковольтных электрических машин и электрических	

		аппаратов напряжением до 10 кВ Выбирает инструменты для производства работ по ремонту электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования Выбирает сечения проводов, плавкие вставки и аппараты защиты сложных электрических схем, а также ответственных электрических схем цеховых электроаппаратов и электроприборов Выбирает типы предохранителей и автоматических выключателей для сложных электрических схем цеховых электроаппаратов и электроприборов Заменяет измерительные приборы на электрооборудовании электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования Заменяет элементную базу при выполнении ремонта на электрических аппаратах, устройствах электроснабжения и электрооборудовании технологического оборудования Осуществляет полную разборку цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ, чистку и промывку всех узлов и деталей Осуществляет полную разборку электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования Подготавливает рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования	
--	--	---	--

		Производит демонтаж, несложный ремонт элементов осветительной сети и оборудования, либо их замену; Производит регулировку электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования Ремонтирует детали корпуса электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования Ремонтирует пусковую и защитную аппаратуру электрических аппаратов, Устройств электроснабжения электрооборудования технологического оборудования Устраняет выявленные неисправности доступными методами; Стропит и перемещает с помощью грузоподъемных механизмов цеховое электрооборудование	
УП 03	ПК 3.3. ОК 01 ОК 07	Выбирает инструменты и приспособления для производства работ по регулировке и сдаче цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ после ремонта Измеряет емкость, индуктивность и частоту оборудования цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ Измеряет емкость, индуктивность и частоту электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования Измеряет ток фазы и напряжение,	

		мощность и коэффициент мощности электрических аппаратов, устройств электрооборудования технологического оборудования Измеряет ток, напряжение, мощность и коэффициент мощности цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ Измеряет ток, напряжение, мощность и коэффициент мощности электрических аппаратов, устройств электрооборудования технологического оборудования Измеряет фазы тока и напряжения на оборудовании цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ Использует персональную вычислительную технику для оформления протоколов и актов испытаний Использует текстовые редакторы (процессоры) для оформления протоколов и актов испытаний электрооборудования Проводит испытания электрических аппаратов, устройств электрооборудования технологического оборудования	
УП 04	ПК 4.1.	Выполняет работы по чертежам, схемам, эскизам и составляет эскизы, схемы и чертежи простых деталей; Определяет элементарные неисправности простых защит; Ревизирует аппаратуру простых защит, автоматических выключателей и электромеханических реле	аттестационный лист, отчет и (или) портфолио студента, содержащие графические, аудио, фото, видео материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие
УП 04	ПК 4.2.	Выполняет монтаж простых защит по программе; Выполняет простые работы по чертежам, схемам, эскизам;	практический опыт, полученный на практике

		Проверяет устройства РЗА или отдельных их элементов в лаборатории под руководством работника более высокой квалификации с применением поверочной и измерительной аппаратуры Разбирает, ремонтирует аппаратуру и наладку простых защит и обработка по чертежу изоляционных материалов Устраняет элементарные неисправностей аппаратуры РЗА	
--	--	--	--

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1.1.2
к ОПОП-П по профессии
13.01.10.Электромонтер по ремонту и обслуживанию
электрооборудования (по отраслям)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

ПП.01 ПМ 01 Выполнение монтажа и наладки устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)

ПП.02 ПМ 02 Выполнение технического обслуживания устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)

ПП.03 ПМ 03 Выполнение ремонта и работ по предупреждению аварий и неполадок устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)

ПП.04 ПМ 04 Цифровизация электрических сетей

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	139
1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:	139
1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики	140
1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П	145
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	146
2.1. Трудоемкость освоения производственной практики	146
2.2. Структура производственной практики	146
2.3. Содержание производственной практики	153
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	164
3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики	164
3.2. Учебно-методическое обеспечение	164
3.3. Общие требования к организации производственной практики	165
3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики	165
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	165

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа производственной практики (ПП) является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС СПО по профессии 13.01.10. Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям) и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОПОП-П):

ПП.01 Производственная практика	ПМ 01 Выполнение монтажа и наладки устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)	МДК.01.01 Технология электромонтажных и сборочных работ устройств электроснабжения и электрооборудования
ПП.02 Производственная практика	ПМ 02 Выполнение технического обслуживания устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)	МДК 02.01 Технология обеспечения бесперебойной работы электрооборудования и электроустановок
ПП.03 Производственная практика	ПМ 03 Выполнение ремонта и работ по предупреждению аварий и неполадок устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)	МДК 03.01 Технология ремонтных работ устройств электроснабжения и электрооборудования
ПП.04 Производственная практика	ПМ 04 Цифровизация электрических сетей	МДК 04.01 Цифровизация объектов электроснабжения МДК 04.01 Основы технического обслуживания устройств релейной защиты и автоматики электрических сетей

Производственная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
ОК.01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК.02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК.04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК.07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ПК 1.1	Выполнять сборку, монтаж и установку основных узлов электрических

	аппаратов, электрических машин, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования.
ПК 1.2	Выполнять монтаж электрических сетей
ПК 1.3.	Принимать в эксплуатацию электрические аппараты, электрические машины, электрооборудование трансформаторных подстанций и цеховое электрооборудование
ПК 1.4.	Производить оперативные переключения и испытания устройств электроснабжения и электрооборудования
ПК 2.1.	Выполнять плановые осмотры и испытания устройств электроснабжения и электрооборудования, в том числе электрических машин и аппаратов, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования
ПК 2.2.	Осуществлять контроль состояния электрооборудования и устройств электроснабжения с помощью измерительных приборов в процессе технического обслуживания
ПК 2.3.	Вести учет первичных данных по техническому обслуживанию устройств электроснабжения и электрооборудования в журналах
ПК 3.1.	Выявлять причины неисправностей с целью обеспечения бесперебойной работы устройств электроснабжения и электрооборудования, в том числе электрических машин и аппаратов, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования
ПК 3.2.	Выполнять работы по ремонту и замене устройств электроснабжения и электрооборудования
ПК 3.3.	Контролировать качество выполняемых ремонтных работ устройств электроснабжения и электрооборудования
ПК 4.1.	Осуществлять подготовку к выполнению простых видов работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА
ПК 4.2	Производить простые виды работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА

Цель производственной практики: приобретение практического опыта в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по видам деятельности: «ВД 1 Выполнение монтажа и наладки устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)», «ВД 2 Выполнение технического обслуживания устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)», «ВД 3 Выполнение ремонта и работ по предупреждению аварий и неполадок устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)», «ВД 3 Обеспечение надежности устройств релейной защиты и автоматики (РЗА) электрических сетей».

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения производственной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт:

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
Выполнение монтажа и наладки устройств	Практический опыт чтения электрических схем и чертежей устройств

электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)	электроснабжения и электрооборудования сборки, монтажа и установки основных узлов устройств электроснабжения и электрооборудования разметки мест установки осветительных электроустановок и трасс прокладки электропроводок в цехе прокладки кабельных линий внутри цеха подготовки отремонтированных устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования проверки сложных схем устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования к сдаче в эксплуатацию Уметь читать электрические схемы и чертежи осветительных электроустановок, сетей и вспомогательного цехового электрооборудования подготавливать рабочее место в соответствии с требованиями рационального и безопасного выполнения работ выбирать инструменты и приспособления, соответствующие производимым работам на цеховом электрооборудовании выполнять сборку соединений цехового электрооборудования с натягом, запрессовкой и тепловой сборкой изготавливать спиральные пружины, скобы, перемычки, наконечники, контакты и металлические конструкции для цехового электрооборудования выполнять разделку, сращивание, изоляцию и пайку проводов монтировать пусковую и защитную аппаратуру электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления и др. производить разметку мест установки цеховых осветительных электроустановок и трасс электропроводки в соответствии с рабочей документацией проверять величину сопротивления изоляции сетей цехового рабочего и аварийного освещения, дежурного освещения читать электрические схемы и чертежи кабельных линий производить оконцевание кабелей и монтаж соединительных муфт внутри цеха проверять сопротивление изоляции кабеля после укладки внутри цеха производить профилактические испытания кабелей внутри цеха анализировать принимаемые решения и прогнозировать их последствия выявлять случаи, когда нарушение требований охраны труда может повлечь за собой угрозу здоровью или жизни рабочих бригады контролировать соблюдение условий правильного хранения инвентаря, материалов, инструментов и оборудования, необходимых для производства работ планировать работу, оценивать качество выполнения работ
Техническое обслуживание устройств	Практический опыт обслуживание цеховых осветительных электроустановок обслуживании электрических аппаратов напряжением до 1000 В

электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)	обслуживание цеховых электрических машин мощностью до 10 кВт, напряжением до 1000 В обслуживание электрической части цехового технологического оборудования проверки сложных схем электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования проведения диагностики электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования ведения первичных документов по техническому обслуживанию (протоколов, журналов, ведомостей) Умения производить замер сопротивления изоляции мегомметром в соответствии с требованиями инструкций по безопасности и правилами проведения работ на цеховом электрооборудовании производить освидетельствование и ремонт системы заземления и зануления цехового вспомогательного оборудования заменять поврежденные или изношенные детали электрических аппаратов цехового электрооборудования напряжением до 1000 В выявлять и устранять неисправности цеховых сухих силовых и сварочных трансформаторов напряжением до 1000 В производить дефектацию и подготовку к ремонту цеховых электродвигателей мощностью до 10 кВт, напряжением до 1000 В устранять неисправности устройств управления электрической части цехового технологического оборудования осуществлять полную разборку устройств электроснабжения и электрооборудования подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту и обслуживанию устройств электроснабжения и электрооборудования выбирать инструменты для производства работ по техническому обслуживанию устройств электроснабжения, электрооборудования и технологического оборудования читать электрические схемы и чертежи проводить испытания электрооборудования и устройств электроснабжения оборудования измерять ток, напряжение, мощность, коэффициент мощности, определять чередование фаз на электрооборудовании, устройствах электроснабжения и технологическом оборудовании настраивать блок управления установок с автоматическим регулированием технологического процесса проверять работоспособность реле проверять работу сети заземления и контактных соединений оценивать состояния трансформаторного масла с помощью измерительной техники заполнять первичные данные по техническому обслуживанию устройств электроснабжения и электрооборудования в журналах использовать персональную вычислительную технику для оформления протоколов и актов испытаний
---	--

Ремонт и предупреждение аварий и неполадок устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)	Практический опыт Диагностики неисправностей устройств электроснабжения и электрооборудования, в том числе электрических машин и аппаратов выполнения ремонта осветительных электроустановок, сетей и вспомогательного цехового электрооборудования выполнения ремонта цеховых электрических аппаратов напряжением до 1000 В выполнения ремонта цеховых электрических машин мощностью до 10 кВт, напряжением до 1000 В выполнения ремонта кабельных линий внутри цеха выполнения ремонта электрической части цехового технологического оборудования выполнения ремонта цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт, напряжением до 1000 В ведения первичных документов при производстве ремонтных работ (протоколов, журналов, ведомостей) контроля качества выполняемых ремонтных работ на электрических аппаратах, устройствах электроснабжения, электрооборудовании технологического оборудования уметь выявлять неисправности по характерным признакам и по результатам выполненных измерений проверять величину сопротивления изоляции сетей цехового рабочего и аварийного освещения, дежурного освещения производить дефектацию, ремонт и замену элементов конструкции контрольных кабелей цехового электрооборудования производить замер сопротивления изоляции мегомметром в соответствии с требованиями инструкций по безопасности и правилами проведения работ на цеховом электрооборудовании производить освидетельствование и ремонт системы заземления и зануления цехового вспомогательного оборудования выполнять отбор и испытания трансформаторного масла выполнять испытания трансформаторов и заполнять протокол испытаний оценивать состояние трансформатора по результатам измерений и испытаний оценивать состояние электрических двигателей по результатам измерений и испытаний производить дефектацию, ремонт и замену пусковой аппаратуры, выключателей, розеток, светильников, скоб и креплений цехового электрооборудования производить ремонт и замену участков цеховой электропроводки устранять неисправности в контактных соединениях цехового электрооборудования напряжением до 1000 В ремонтить и заменять резисторы цехового электрооборудования напряжением до 1000 В устранять неисправности кожуха и обмоток цеховых сухих силовых трансформаторов напряжением до 1000 В производить ремонт обмоток, токособирающей системы, щеточного механизма, подшипников и валов цеховых
--	---

	электродвигателей мощностью до 10 кВт Производить ремонт поврежденных участков кабелей внутри цеха Ремонт электрических устройств управления цехового технологического оборудования Производить разборку цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт Производить дефектацию и замену подшипников цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт Производить регулировку щеточного аппарата цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт выбирать инструменты и приспособления для производства работ по регулировке и сдаче цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ после ремонта выбирать инструменты и приспособления для производства работ по регулировке и сдаче электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования после ремонта диагностировать состояние деталей корпуса и магнитопровода цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ после ремонта заполнять первичные данные при производстве ремонтных работ устройств электроснабжения и электрооборудования в журналах проводить испытания электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования производить регулировку электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования стропить и перемещать с помощью грузоподъемных механизмов цеховое электрооборудование читать электрические схемы и чертежи
Цифровизация электрических сетей	Практический опыт Выполнения работ по чертежам, схемам, эскизам и составлению эскизов, схем и чертежей простых деталей Определения элементарных неисправностей простых защит Ревизии аппаратуры простых защит, автоматических выключателей и электромеханических реле Выполнение монтажа простых защит по программе Выполнение простых работ по чертежам, схемам, эскизам Проверки устройств РЗА или отдельных их элементов в лаборатории под руководством работника более высокой квалификации с применением поверочной и измерительной аппаратуры Разборки, ремонта аппаратуры и наладки простых защит и обработки по чертежу изоляционных материалов Устранения элементарных неисправностей аппаратуры РЗА Уметь Применять сетевые компьютерные технологии, стандартные офисные приложения Проверять простые защиты или отдельные их элементы

	Работать с измерительной и испытательной аппаратурой Настраивать простые защиты Пользоваться измерительной и испытательной аппаратурой при техническом обслуживании и ремонте устройств РЗА Разбирать и собирать механические и электрические части простых защит
--	---

1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П

Код ПП	Код ПК/допол нительны е (ПК*, ПКц)	Практический опыт	Наименование темы практики	Объем часов ПП	Обоснование увеличения объема практики
ПП. 04	ПК 4.1 ПК 4.2	Выполнения работ по чертежам, схемам, эскизам и составлению эскизов, схем и чертежей простых деталей Определения элементарных неисправностей простых защит Ревизии аппаратуры простых защит, автоматических выключателей и электромеханических реле Выполнение монтажа простых защит по программе Выполнение простых работ по чертежам, схемам, эскизам Проверки устройств РЗА или отдельных их элементов в лаборатории под руководством работника более высокой квалификации с применением поверочной и измерительной аппаратуры Разборки, ремонта аппаратуры и наладки простых защит и обработки по чертежу изоляционных материалов Устранения элементарных неисправностей аппаратуры РЗА	Тема 1.1. Ознакомление с паспортными данными устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и сигнализации	21	Овладение цифровыми компетенция ми
			Тема 1.2. Ревизия аппаратуры простых защит, автоматических выключателей и электромеханическ их реле	22	Овладение цифровыми компетенция ми
			Тема 1.3. Определение элементарных неисправностей простых защит	22	Овладение цифровыми компетенция ми
			Тема 1.4. Выполнение слесарных работ при ремонте простых защит	14	Овладение цифровыми компетенция ми
			Тема 1.5. Выполнение монтажа простых защит по программе	15	Овладение цифровыми компетенция ми
			Тема 1.6. Устранение элементарных неисправностей аппаратуры РЗА	14	Овладение цифровыми компетенция ми
Объем производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П -108 ак.ч.					

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения производственной практики

Код ПП	Объем, ак.ч.	Форма проведения производственной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр
ПП. 01	72	концентрированно	2 курс 3 семестр
ПП. 02	108	концентрированно	2 курс 4 семестр
ПП. 03	108	концентрированно	2 курс 4 семестр
ПП.04	108	концентрированно	2 курс 4 семестр
Всего ПП	396	X	X

2.2. Структура производственной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем производственн ой практики	Объе м часов
ПП.01	ПМ 01 Выполнение монтажа и наладки устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)			X
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	Раздел 1. Технология электромонтажных и сборочных работ устройств электроснабжения и электрооборудования	1.Монтаж оборудования распределительных устройств свыше 1 КВ наружной установки 2.Монтаж оборудования распределительных устройств свыше 1 КВ внутренней установки 3.Монтаж вторичных цепей РУ свыше 1 КВ 4.Монтаж комплектных трансформаторных подстанций внутренней установки 5.Монтаж комплектных трансформаторных подстанций наружной установки 6.Монтаж электрических машин, прибывающих с заводов-изготовителей в собранном виде 7.Монтаж электропроводок и кабельных линий 8.Монтаж трехфазного счетчика	Тема 1.1. Вводное занятие. Разборка и сборка, ремонт электрических двигателей Тема 1.2. Разборка, монтаж и ремонт осветительных электроустановок Тема 1.3. Разборка, монтаж и ремонт пускорегулирующей аппаратуры	7 7 8

		прямого включения 9.Монтаж трехфазного счетчика с трансформаторами тока 10.Монтаж электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления и др. 11.Испытания и наладка электрических сетей и осветительных установок 12.Испытания электрических машин переменного и постоянного тока 13.Испытания и наладка электрооборудования подстанций 14.Испытания и наладка электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления и др	Тема 1.4. Разборка, монтаж, сборка кабельных и проводных линий	7
			Тема 1.5. Разборка, монтаж , сборка аппаратов системы автоматики и электроизмерительных приборов	7
			Тема 1.6. Монтаж и ремонт электропроводок : и устройств у учета электроэнергии	7
			Тема 1.7. Ремонт, сборка и регулировка пускорегулирующей аппаратуры	7
			Тема 1.8. Ремонт, сборка регулировка схем управления освещением	8
			Тема 1.9. Ремонт рубильников, переключателей и предохранителей	14
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				72
ПП.02 ПМ 02 Выполнение технического обслуживания устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)				x
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Раздел 1. Технология обеспечения бесперебойной работы электрооборудования и электроустановок	1. Испытание изоляции кабеля повышенным напряжением 2. Измерение потенциалов на оболочках кабелей и плотности стекающих токов 3. Измерение блуждающих токов, протекающих вдоль оболочки кабеля 4. Измерение величины	Тема 1.1. Вводное занятие. Измерение потенциалов на оболочках кабелей и блуждающих токов	14

		сопротивления заземляющих устройств напряжением выше 1000 В 5. Проверка состояние контактных зажимов на воздушных линиях электропередач 6. Фазировка силовых трансформаторов 7. Измерение величины переходного сопротивления контактов выключателя 8. Проверка одновременности включения контактов масляного выключателя 9. Выполнение оперативных переключений в распределительных устройствах 10. Профилактические испытания электрооборудования распределительных устройств 11. Снятие суточного графика загрузки трансформатора 12. Использование трансформаторного масла 13. Проверки сложных схем электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования 14. Техническое обслуживание конденсаторов, предназначенных для повышения коэффициента мощности 15. Техническое обслуживание кислотных аккумуляторных батарей 16. Техническое обслуживание приборов релейной защиты и измерения, защитных и противопожарных средств. 17. Приемка и техническое обслуживание электрооборудования кранов и подъемников 18. Приемка и техническое обслуживание электрооборудования электропечных установок и печей сопротивления 19. Техническое обслуживание электрооборудования дуговых	Тема 1.2. Проверка состояние контактных зажимов на воздушных линиях электропередач	8
			Тема 1.3. Техническое обслуживание технологического оборудования	7
			Тема 1.4. Проверка работы контактов выключателя	15
			Тема 1.5. Техническое обслуживание электрооборудования электропечных установок и печей сопротивления	7
			Тема 1.6 Работа с технической документацией на электрооборудование	7

		печей 20. Техническое обслуживание высокочастотных электропечных установок. 21. Техническое обслуживание электросварочных установок		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ				108
ПП.03 ПМ.03 «Ремонт и предупреждение аварий и неполадок устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)»				x
ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3.	Раздел 1. Технология ремонтных работ устройств электрооборудования и электроустановок	1. Ремонт броневого покрова кабелей, 2. Ремонт свинцовой оболочки кабелей, 3. Ремонт муфт и концевых заделок 4. Замена или ремонт проводов 5. Замена кабеля в помещении 6. Замена поврежденных изоляторов и деталей линейной арматуры 7. Верховые осмотры ВЛ 8. Проверка состояния установки опор (отклонения, перекосы элементов и пр.) 9. Проверка прочности соединительных мест 10. Ревизия и ремонт разрядников 11. Изготовление антисептических бандажей для опор 12. Осмотр и чистка кабельных каналов, туннелей, трасс открыто проложенных кабелей 13. Проверка доступа к кабельным колодцам и исправности крышек колодцев и запоров на них 14. Измерение изоляции, определение падения напряжения, нагрева соединителей 15. Участие в испытаниях электроустановок	Тема 1.1. Вводное занятие. Ремонт кабельных линий	14
			Тема 1.2. Ремонт воздушных линий электропередачи напряжением до 110 кв	29
			Тема 1.3. Техническое обслуживание трансформаторных подстанций	7
			Тема 1.4. Техническое обслуживание электроприводов	8
			Тема 1.5. Ремонт электрооборудования электропечных установок и печей сопротивления	7
			Тема 1.6. Работа с технической документацией на электрооборудование	7
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ				108
ПП. 04 ПМ 04 «Цифровизация электрических сетей				x
ПК 4.1.	Раздел 1. Основы	1. Техника безопасности и	Тема 1.1.	21

ПК 4.2.	технического обслуживания устройств релейной защиты и автоматики электрических сетей	организация рабочего места при выполнении обслуживания устройств релейной защиты и автоматики. 2. Ознакомление с паспортными данными устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и сигнализации. 3. Ревизия аппаратуры простых защит, автоматических выключателей и электромеханических реле. 4. Определение элементарных неисправностей простых защит. 5. Выполнение слесарных работ при ремонте простых защит 6. Выполнение монтажа простых защит по программе 7. Изготовление и нанесение на устройства РЗА и оперативные элементы (ключи, наклейки) надписей, указывающих их назначение, в соответствии с диспетчерскими наименованиями 8. Проверка устройств РЗА или отдельных их элементов в лаборатории под руководством работника более высокой квалификации с применением поверочной и измерительной аппаратуры 9. Сборка испытательных схем для проверки, наладки простых защит в мастерской под руководством работника более высокой квалификации 10. Устранение элементарных неисправностей аппаратуры РЗА 11. Чистка контактов и контактных поверхностей простых защит в мастерской под руководством работника более высокой квалификации	Ознакомление с паспортными данными устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и сигнализации	
			Тема 1.2. Ревизия аппаратуры простых защит, автоматических выключателей и электромеханических реле	22
			Тема 1.3. Определение элементарных неисправностей простых защит	22
			Тема 1.4. Выполнение слесарных работ при ремонте простых защит	14
			Тема 1.5. Выполнение монтажа простых защит по программе	15
			Тема 1.6. Устранение элементарных неисправностей аппаратуры РЗА	14
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ				108

2.3. Содержание производственной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем производственной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
ПП.01 ПМ 01 Выполнение монтажа и наладки устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)		
Раздел 1. Технология электромонтажных и сборочных работ устройств электроснабжения и электрооборудования		
Тема 1.1. Вводное занятие. Разборка и сборка, ремонт электрических двигателей	Содержание Инструктаж по ОТ, ТБ, ЭБ и противопожарной безопасности. Электробезопасность. Правила пользования средствами защиты. Требования к персоналу, проводившим сборку, монтаж, регулировку и ремонт оборудования. Внешний осмотр и обмер всех изнашиваемых поверхностей деталей, Выполнение разборки электродвигателя. Вывод и съем переднего подшипникового щита из заточки станины, выемка ротора и статора, съем заднего подшипникового щита. Снятие полумуфт и шарикоподшипников с вала ротора шарикоподшипников. Выявление и устранение дефектов в работе электрооборудования. Заполнение журналов по выполнению ремонта	7
Тема 1.2. Разборка, монтаж и ремонт осветительных электроустановок	Содержание Разборка и ремонт осветительной арматуры с соблюдением технологической последовательности. Выполнение ремонта светильников с люминесцентными лампами. Ремонт ЩО. Выявление и устранение дефектов во время эксплуатации оборудования и проверка в процессе ремонта осветительных установок. Составление дефектных ведомостей на ремонт электрооборудования	7
Тема 1.3. Разборка, монтаж и ремонт пускорегулирующей аппаратуры	Содержание Проведение работ по монтажу контакторов, магнитных пускателей и теплового реле. Внешний осмотр тепловых реле, разборка и регулировка работы пускорегулирующей аппаратуры, сверка показаний датчиков тепловых реле. Разборка, ремонт и сборка пусковых кнопок и реверсивных магнитных пускателей. Монтаж схемы запуска ЭД при помощи реверсивного магнитного пускателя. Соблюдение правил техники безопасности при работе	8
Тема 1.4. Разборка, монтаж, сборка кабельных и	Содержание Внешний осмотр кабельной линии, осмотр мест соединения. Прозвонка цепей. Осмотр воздушной линии электропередач. Замена изоляторов. Замена проводов воздушной линии 0,4 кВ. Выполнение разделки,	7

проводных линий	оконцовки и прозвонки кабелей. Разделка и оконцовка кабелей различной конструкции. Проверка целостности жил кабеля. Прокладка и ремонт открытых и скрытых электропроводок; Монтаж соединительных и концевых муфт. Определение и устранение дефектов в работе по сборке кабельных и проводных линий. Составление дефектных ведомостей при ремонтных работах	
Тема 1.5. Разборка, монтаж, сборка аппаратов системы автоматики и электроизмерительных приборов	Содержание Выполнение разборки и монтаж систем автоматики и электроизмерительных приборов. Крепление электроизмерительных приборов, подключение приборов к сети. Составление дефектных ведомостей на ремонт электрооборудования. Сдача дефектных ведомостей	7
Тема 1.6. Монтаж и ремонт электропроводок: и устройств у учета электроэнергии	Содержание Пробивка и сверление отверстий и гнезд для электропроводок вручную, электрофицированным и пневматическим инструментом. Крепление деталей и опорных конструкций. выполнением всех монтажных операций - раскатка, резка, правка с протягиванием через проходы и обходы, ввод в ответвительные коробки, снятие оболочки и разделка концов, выполнение соединений и изолирование мест соединений, крепление крышек. Монтаж электросчетчиков. Прозвонка и выполнение маркировки проводов. Сборка проводов в жгуты и крепление их на монтажных конструкциях, при монтаже щитка учета. Ремонт кнопок и ключей управления. Составление дефектных ведомостей на ремонт электрооборудования	7
Тема 1.7. Ремонт, сборка и регулировка пускорегулирующей аппаратуры	Содержание Выполнение маркировки и крепление проводов. Прозвонка проводов, входящих в схему пускателя. Нахождение неисправностей в смонтированных схемах реверсивного магнитного пускателя. Выполнение сборки схемы с последующей прозвонкой и их маркировкой. Выполнение регулировки пускорегулирующей аппаратуры. Заполнение дефектных ведомостей на ремонт электрооборудования	7
Тема 1.8. Ремонт, сборка регулировка схем управления освещением	Содержание Выполнение работ по монтажу светильников с люминесцентными лампами. Монтаж и ремонт осветительных щитков: ЩК, ОП, ОЦВ и т.д. Монтаж и ремонт щита ЩО-70 уличного освещения. Монтаж и ремонт схемы управления освещения с 2-х мест	8
Тема 1.9. Ремонт рубильников, переключателей и предохранителей	Содержание Очистка контактных поверхностей ножей и контактных губок, подтяжка крепежных деталей, проверка пружин, регулировка вхождения ножей в губки. Расчет плавкой вставки предохранителей для нечастых включений и тяжелых пусков электродвигателей. Очистка контактных поверхностей. Регулировка зазора контактов; Проверка срабатывания автоматических выключателей от защит. Установка рубильников с	10

	боковыми и центральными приводами. Зачистка и смазка контактных соединений под болтовые зажимы. Заполнение дефектных ведомостей на ремонт рубильников и переключателей электроустановок	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		4
ПП 02. ПМ 02. Выполнение технического обслуживания устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)		
Раздел 1. Технология обеспечения бесперебойной работы электрооборудования и электроустановок		
Тема 1.1. Вводное занятие	Содержание	
	Техника безопасности при выполнении технического обслуживания устройств электроснабжения и оборудования (по отраслям). Организация рабочего места. Требования техники безопасности. Электробезопасность. Пожарная безопасность. Подготовка рабочего места для производства технического обслуживания оборудования	7
Тема 1.2. Измерение потенциалов на оболочках кабелей и блуждающих токов	Содержание	
	Испытание изоляции кабеля повышенным напряжением, обнаружить трещины, повреждения и другие дефекты, которые могут привести к коротким замыканиям и авариям. Определение надежности изоляции кабелей и их защитных оболочек. Определение плотности стекающих токов для предотвращения коррозии оболочек и оборудования. Измерение величины сопротивления заземляющих устройств напряжением выше 1000 В. Техника безопасности при техническом испытании кабелей	7
Тема 1.3 Проверка состояния контактных зажимов на воздушных линиях электропередач	Содержание	
	Изучение конструкторской и технологической документации на проверяемую электрическую часть оборудования. Подготовка рабочего места для рационального и безопасного выполнения работ. Верховые осмотры ВЛ; Проверка состояния установки опор (отклонения, перекосы элементов и пр.) Проверка прочности соединительных контактных зажимов. Фазировка силовых трансформаторов. Техника безопасности при техническом обслуживании воздушных линий электропередач Выполнение оперативных переключений в распределительных устройствах. Профилактические испытания электрооборудования распределительных устройств. Снятие суточного графика загрузки трансформатора. Использование трансформаторного масла. Соблюдение техники безопасности при работе с трансформаторами	15
Тема 1.4 Техническое обслуживание технологического	Содержание	
	Проверки сложных схем электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования. Техническое обслуживание конденсаторов, предназначенных для	14

оборудования	повышения коэффициента мощности. Техническое обслуживание кислотных аккумуляторных батарей. Техническое обслуживание приборов релейной защиты и измерения, защитных и противопожарных средств. Соблюдение техники безопасности при работе с конденсаторами и аккумуляторными батареями. Приемка и техническое обслуживание электрооборудования кранов и подъемников. Приемка и техническое обслуживание электрооборудования электропечных установок и печей сопротивления. Соблюдение техники безопасности при работе с электрооборудованием кранов и печей сопротивления.	
Тема 1.5. Проверка работы контактов выключателя	Содержание Измерение величины переходного сопротивления контактов выключателя. Проверка одновременности включения контактов масляного выключателя. Выполнение оперативных переключений в распределительных устройствах. Соблюдение техники безопасности при работе с контактами выключателя. Ремонт приборов релейной защиты и измерения, защитных и противопожарных средств. Работа с тестерами и измерительными приборами для оценки параметров. При необходимости замена дефектных элементов, таких как реле и т.д. Анализ неисправностей: Составление отчетов о выявленных неисправностях и их причинах для анализа и предотвращения аналогичных проблем в будущем. Ремонт электрооборудования кранов и подъемников. Техника безопасности при ремонте приборов релейной защиты.	15
Тема 1.6. Техническое обслуживание электрооборудования электропечных установок и печей сопротивления	Содержание Техническое обслуживание электрооборудования дуговых печей Техническое обслуживание высокочастотных электропечных установок. Техническое обслуживание электросварочных установок Техническое обслуживание сварочных трансформаторов: электромагнитных и силовых трансформаторов, Замена и ремонт электродов и кабелей: Проверка электродов на износ, очистка или замена заточенных электродов, а также замена поврежденных кабелей. Обслуживание и профилактика систем управления: Проверка и восстановление систем автоматизации и управления, включая программное обеспечение. Техника безопасности при техническом обслуживании электрооборудования и установок	7
Тема 1.7. Работа с технической документацией на электрооборудовании	Содержание Ведение первичных документов по техническому обслуживанию (протоколов, журналов, ведомостей) обслуживания устройств электроснабжения, электрооборудования и технологического оборудования обслуживания электрических аппаратов напряжением до 1000 в. Работа с технической документацией на электрооборудование	3
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		4

ПП 03. ПМ.03 Ремонт и предупреждение аварий и неполадок устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)		
Раздел 1. Раздел 1. Технология ремонтных работ устройств электрооборудования и электроустановок		
Тема 1.1. Вводное занятие	Содержание	
	Техника безопасности при выполнении обслуживания автоматики и средств измерений электростанций. Организация рабочего места. Требования техники безопасности. Электробезопасность. Пожарная безопасность. Подготовка рабочего места для производства ремонтных и наладочных работ	7
Тема 1.2. Ремонт кабельных линий	Содержание	
	Замер сопротивления изоляции мегомметром в соответствии с требованиями инструкций по безопасности. Поиск участка кабеля (места разрыва, замыкания, разрушения). Ремонт бронированного покрова кабелей. Ремонт свинцовой оболочки кабелей. Ремонт муфт и концевых заделок. Замена кабеля в помещении. Составление протокола по результатам испытаний. Техника безопасности при техническом обслуживании кабельных линий	7
Тема 1.3. Ремонт воздушных линий электропередачи напряжением до 110 кВ	Содержание	
	Изучение конструкторской и технологической документации на обслуживаемую и ремонтируемую электрическую часть оборудования. Подготовка рабочего места для рационального и безопасного выполнения работ. Верховые осмотры ВЛ; Проверка состояния установки опор (отклонения, перекосы элементов и пр.) Проверка прочности соединительных мест. Техника безопасности при техническом обслуживании воздушных линий. Ревизия и ремонт разрядников. Изготовление антисептических бандажей для опор. Фронт работы при ревизии и ремонте разрядников: - Проведение визуального осмотра на наличие повреждений. - Проверка состояния изоляции и контактных соединений. - Тестирование на электрическую прочность. - Замена изношенных или поврежденных элементов. - Подготовка документации по результатам ревизии Техника безопасности, при ревизии и ремонте разрядников.	15
Тема 1.4. Техническое обслуживание трансформаторных	Содержание	
	Измерение изоляции, определение падения напряжения, нагрева соединителей. Определение допустимых перегрузок и составление перечня работ по техническому обслуживанию силового трансформатора. Составление годового графика ремонта, определение и оформление ремонтных нормативов и категории	7

подстанций	ремонтной сложности. Участие в испытаниях электроустановок. Измерение сопротивления петли фаза – нуль. Техника безопасности при техническом обслуживании трансформаторных подстанций	
Тема 1.5. Техническое обслуживание электроприводов	Содержание Ремонт приборов релейной защиты и измерения, защитных и противопожарных средств. Фронт работ по ремонту приборов релейной защиты и измерения. Работа с тестерами и измерительными приборами для оценки параметров. При необходимости замена дефектных элементов, таких как реле и т.д. Анализ неисправностей: Составление отчетов о выявленных неисправностях и их причинах для анализа и предотвращения аналогичных проблем в будущем. Ремонт электрооборудования кранов и подъемников. Техника безопасности при ремонте приборов релейной защиты	8
Тема 1.6. Ремонт электрооборудования электропечных установок и печей сопротивления	Содержание Ремонт электрооборудования дуговых печей Ремонт электросварочных установок Ремонт высокочастотных электропечных установок Ремонт и замена сварочных трансформаторов: электромагнитных и силовых трансформаторов, Замена и ремонт электродов и кабелей: Проверка электродов на износ, очистка или замена заточенных электродов, а также замена поврежденных кабелей. Обслуживание и Профилактика- Ремонт систем управления: Проверка и восстановление систем автоматизации и управления, включая программное обеспечение. Техника безопасности при ремонте электрооборудования и установок	7
Тема 1.9. Работа с технической документацией на электрооборудовании	Содержание Ведение первичных документов по ремонту (протоколов, журналов, ведомостей.)Ведение первичных документов по ремонту, таких как протоколы, журналы и ведомости, является важной частью управления процессами обслуживания и ремонта оборудования	3
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		4
ПП 04. ПМ 04. Цифровизация электрических сетей		
Раздел 1. Обслуживание устройств релейной защиты и автоматики электрических сетей		
Тема 1.1 Вводное занятие	Содержание Техника безопасности при выполнении технического обслуживания устройств релейной защиты и автоматики. Организация рабочего места. Требования техники безопасности. Электробезопасность. Пожарная безопасность. Подготовка рабочего места для производства технического обслуживания оборудования	7

Тема 1.2 Ознакомление с паспортными данными устройств релейной защиты, автоматики, средств измерения и сигнализации	Содержание Ознакомление с оборудованием и приборами, необходимыми для выполнения работы, и выписать их паспортные данные. Изучение руководства по эксплуатации на блок релейной защиты и определение его основных характеристик. Визуальный осмотр блока, изучение его конструкции, проверка типового проекта в части подключения блока по оперативным и измерительным цепям. Ознакомление с паспортными данными средств измерения, например, рассмотрение технических документов средств измерения или свидетельств о поверке. Изучение информации о поверке в техническом документе, установка межповерочного интервала средств измерения и сроков проведения последней поверки.	14
Тема 1.3 Ревизия аппаратуры простых защит, автоматических выключателей и электромеханических реле	Содержание Проверка внешним осмотром устойчивость, надёжность крепления и отсутствие вибрации панелей, отсутствие механических повреждений, пыли и грязи на аппаратуре, состояние монтажа проводов и другое. Проверка на наличие надписей на панелях и аппаратуре, маркировка жил кабелей и проводов. проверка целостности всех деталей, надёжности их крепления, правильность установки подвижных систем и их свободный ход, состояние и целостность изоляции, правильность регулировки, ход, нажим и чистота контактов, надёжность и чистота контактных соединений и другое. Соблюдение техники безопасности при осмотрах аппаратуры. Проверка автоматических выключателей. Визуальный осмотр аппарата. Произведение несколько операций включения и отключения аппарата вручную. Проверка рабочих характеристик. Составление протокола проверки. Соблюдение техники безопасности при осмотрах аппаратуры. Проверка электромеханических реле. Внешний осмотр, проверка механической части, исправность контактов электромеханического реле. Проверка состояния изоляции реле. Составление протокола. Соблюдение техники безопасности при осмотрах аппаратуры.	22
Тема 1.4 Определение элементарных неисправностей простых защит	Содержание Соблюдение техники безопасности при определении неисправности простых защит. Снятие показаний измерительной аппаратуры и построение векторных диаграмм в цепях тока и напряжения. Проверка работоспособности микроэлектронных устройств РЗА, применяемых в сетях напряжением до 20 кВ. Соблюдение техники безопасности при определении неисправности простых защит. Исследования токовых реле (защит) типа РТ-40. Определение тока срабатывания и возврата на всех уставках реле тока. Определение средних значений токов срабатывания и возврата на всех уставках, средних значений коэффициента возврата реле, абсолютной средней и средней относительной погрешности срабатывания реле, временных параметров срабатывания реле. Оформление протокола реле. Определение пригодности реле к работе путем сравнения результатов измерения с паспортными данными реле.	22

	Соблюдение техники безопасности при определении неисправности простых защит.	
Тема 1.5 Выполнение слесарных работ при ремонте простых защит	Содержание Проведение подготовительных операций. Ознакомление с технической и технологической документацией, подбор соответствующего материала, подготовка рабочего места и инструментов, необходимых для выполнения работы. Проведение основных технологических операций. Отрезка, заготовки, резание, отпиливание, сверление, развёртывание, нарезание резьбы, шабрение, шлифование, притирка и полирование. Соблюдение техники безопасности при ремонте простых защит. Проведение вспомогательных операций. Разметка, кернение, измерение, закрепление обрабатываемой детали в приспособлении или слесарных тисках, правка, гибка материала, клёпка, пайка, склеивание, лужение, сварка, пластическая и тепловая обработки. Разделка, сращивание, изолирование и пайка проводов устройств релейной защиты и автоматики (РЗА). Соблюдение техники безопасности при определении неисправности простых защит.	14
Тема 1.6 Выполнение монтажа простых защит	Содержание Целевой инструктаж по ТБ. Подготовить рабочее место. Проверка наличия и комплектности необходимых средств защиты, приспособлений, ограждающих устройств, инструмента, приборов контроля и безопасности. Настройка простых защит, работа в бригаде, использование измерительной и испытательной аппаратуры, слесарного и монтерского инструмента, разборка и сборка механических и электрических частей простых защит. Изготовление и нанесение на устройства РЗА и оперативные элементы (ключи, наклейки) надписей, указывающих их назначение, в соответствии с диспетчерскими наименованиями. Работа с измерительной и испытательной аппаратурой, слесарным и монтерским инструментом. Проверка устройств РЗА или отдельных их элементов в лаборатории под руководством работника более высокой квалификации с применением поверочной и измерительной аппаратуры. Сборка испытательных схем для проверки, наладки простых защит в мастерской под руководством работника более высокой квалификации. Соблюдение требования безопасности и правила работы с инструментом и приспособлениями.	15
Тема 1.7 Устранение элементарных неисправностей аппаратуры РЗА	Содержание Смена перегоревших сигнальных ламп. Замена плавких вставок предохранителей в цепях ТН или питания устройств релейной защиты. Вывод из работы всех устройств РЗА при обрыве цепей отключения выключателя или другого коммутационного аппарата. Определение места повреждения при появлении в цепях оперативного тока замыкания на землю. Обо всех неисправностях, выявленных при осмотре, делают записи в релейном журнале и немедленно докладывают	10

	диспетчеру ПЭС и руководству местной службы РЗА. Соблюдение техники безопасности устранение неисправностей аппаратуры РЗС. Отключение устройств, действующих на автоматическое включение выключателя, при повреждении выпрямителей, питающих цепи включения электромагнитных приводов. Обо всех неисправностях, выявленных при осмотре, делают записи в релейном журнале и немедленно докладывают диспетчеру ПЭС и руководству местной службы РЗА. Соблюдение техники безопасности устранение неисправностей аппаратуры РЗС.	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		4

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся (далее – Профильные организации).

База прохождения производственной практики должна быть укомплектована оборудованием, техническими средствами обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся. База практики должна обеспечивать безопасные условия труда для обучающихся.

При определении мест производственной практики (по профилю специальности) для лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации, относительно рекомендованных условий и видов труда.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Нестеренко, В.М. Технология электромонтажных работ: учебное пособие Нестеренко В.М., Мысянов А.М. - 16-е изд., стер. - Москва: Академия, 2022. - 592с.- (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-0054-0448-0
2. Сибикин, Ю. Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 2-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 464 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1872623. - ISBN 978-5-16-017754-0. Сибикин, Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей
3. промышленных предприятий: учебник (книга 1) / Сибикин Ю.Д. - 13-е изд., испр. - Москва : Академия, 2020. – 208с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-4468-8912-9.
4. Сибикин, Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: учебник (книга 2) / Сибикин Ю.Д. - 13-е изд., испр. - Москва : Академия, 2020. – 256с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-4468-8912-
5. Сидорова, Л. Г. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций: учебник / Сидорова Л. Г. - 4-е изд. испр. – Москва
6. Котеленец, Н.Ф. Техническая эксплуатация, диагностика и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник / Котеленец Н.Ф. , Сентюрихин Н.И. - 1-е изд. - Москва: Академия, 2020. – 320с. — (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-4468-9704-9

3.2.2. Дополнительные источники

1. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: учебное пособие / Н.В. Грунтович. — Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2021. — 271 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015611-8.
2. Сибикин, Ю. Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования

промышленных предприятий и установок: учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 2-е изд., стер. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 464 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1872623. - ISBN 978-5-16-017754-0.

3. Сибикин, Ю. Д. Технология электромонтажных работ : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-631-5.

Интернет-ресурсы:

Без автора, Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. — 2 е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 436 с. - ISBN 978-5-16-017237-8.

3.3. Общие требования к организации производственной практики

Производственная практика проводится в профильных организациях на основе договоров, заключаемых между образовательной организацией СПО и профильными организациями.

В период прохождения производственной практики, обучающиеся могут зачисляться на вакантные должности, если работа соответствует требованиям программы производственной практики.

Сроки проведения производственной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)»

Производственная практика реализуется в форме практической подготовки и проводится непрерывно.

3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики

Организацию и руководство производственной практикой осуществляют руководители практики от образовательной организации и от профильной организации.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Индекс УП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПП 01	ПК 1.1. ОК 01 ОК 04	Обучающийся читает электрические схемы и чертежи устройств электроснабжения и электрооборудования различной сложности Выполняет работы по сборке, монтажу и установке основных узлов электрических аппаратов, электрических машин и электрооборудования в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами	оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачёт по практике; квалификационный экзамен; оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты)
УП 01	ПК 1.2. ОК 01 ОК 04	Обучающийся выполняет работы по установке элементной базы и исполнительных механизмов устройств электроснабжения в соответствии с установленными	

		регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами	
ПП 01	ПК 1.3. ОК 01 ОК 04	Обучающийся выполняет работы по вводу в эксплуатацию электрических аппаратов, электрических машин, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования.	
ПП 01	ПК 1.4. ОК 01 ОК 04	Обучающийся проводит оперативные переключения и испытания в электроустановках, на электрооборудовании и электрической части технологического оборудования в составе бригады Контролирует показания средств измерений; Контролирует допустимые отклонения рабочих параметров	
ПП 02	ПК 2.1. ОК 01 ОК 04	подготавливает рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ осуществляет полную разборку устройств электроснабжения и электрооборудования определяет степень увлажненности изоляции электрооборудования и устройств электроснабжения и технологического оборудования обслуживает детали корпуса электрооборудования обслуживает механическую часть электрооборудования определяет дефекты электрооборудования и устройств электроснабжения настраивает блок управления установок с автоматическим регулированием технологического процесса производит обслуживание автоматических выключателей, пускателей и коммутационной аппаратуры выбирает инструменты для производства работ по обслуживанию электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования заменяет обгоревшие контакты выключателей электрических аппаратов заменяет поврежденные или	оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачёт по практике; квалификационный экзамен; оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты)

		изношенные детали контакторов и магнитных пускателей заменяет пружины, патроны, плавкие вставки предохранителей и пакетных выключателей рихтует, зачищает ножи	
ПП 02	ПК 2.2. ОК 01 ОК 04	Проверяет работоспособность реле определяет полярность обмоток электрических машин электрооборудования измеряет ток, напряжение, мощность, коэффициент мощности, определяет чередование фаз на электрооборудовании, устройствах электроснабжения и технологическом оборудовании измеряет емкость, индуктивность и частоту на электрооборудовании и устройствах электроснабжения и технологическом оборудовании проводит испытания электрооборудования и устройств электроснабжения оборудования	
ПП 02	ПК 2.3. ОК 01 ОК 04	читает электрические схемы и чертежи использует персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей заполняет первичные данные по техническому обслуживанию устройств электроснабжения и электрооборудования в журналах использует персональную вычислительную технику для оформления протоколов и актов испытаний	
ПП 03	ПК 3.1 ОК 01 ОК 07	Выявляет неисправности по характерным признакам и по результатам выполненных измерений Диагностирует состояние деталей корпуса и магнитопровода цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ после ремонта Заполняет первичные данные при производстве ремонтных работ	оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачёт по практике; квалификационный экзамен; оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты)

		устройств электроснабжения и электрооборудования в журналах Использует персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей Находит место повреждения электропроводки; Обнаруживает место повреждения кабеля; Определяет дефекты источников питания, электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования Определяет неисправные электроустановочные изделия, приборы и аппараты; Определяет полярность обмоток оборудования Цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ Определяет степень увлажненности изоляции трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ Определяет степень увлажненности изоляции электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования Читает электрические схемы и чертежи	
ПП 03	ПК 3.2. ОК 01 ОК 07	Выбирает инструменты для производства работ по ремонту цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ Выбирает инструменты для производства работ по ремонту электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования Выбирает сечения проводов, плавкие	

		вставки и аппараты защиты сложных электрических схем, а также ответственных электрических схем цеховых электроаппаратов и электроприборов Выбирает типы предохранителей и автоматических выключателей для сложных электрических схем цеховых электроаппаратов и электроприборов Заменяет измерительные приборы на электрооборудовании электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования Заменяет элементную базу при выполнении ремонта на электрических аппаратах, устройствах электроснабжения и электрооборудовании технологического оборудования Осуществляет полную разборку цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ, чистку и промывку всех узлов и деталей Осуществляет полную разборку электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования Подготавливает рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования Производит демонтаж, несложный ремонт элементов осветительной сети и оборудования, либо их замену; Производит регулировку электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования Ремонтирует детали корпуса электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования Ремонтирует пусковую и защитную аппаратуру электрических аппаратов, Устройств электроснабжения электрооборудования технологического	
--	--	--	--

		оборудования Устраняет выявленные неисправности доступными методами; Стропит и перемещает с помощью грузоподъемных механизмов цеховое электрооборудование	
ПП 03	ПК 3.3. ОК 01 ОК 07	Выбирает инструменты и приспособления для производства работ по регулировке и сдаче цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ после ремонта Измеряет емкость, индуктивность и частоту оборудования цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ Измеряет емкость, индуктивность и частоту электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования Измеряет ток фазы и напряжение, мощность и коэффициент мощности электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования Измеряет ток, напряжение, мощность и коэффициент мощности цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ Измеряет ток, напряжение, мощность и коэффициент мощности электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования Измеряет фазы тока и напряжения на оборудовании цеховых трансформаторных	

		подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ Использует персональную вычислительную технику для оформления протоколов и актов испытаний Использует текстовые редакторы (процессоры) для оформления протоколов и актов испытаний электрооборудования Проводит испытания электрических аппаратов, устройств электроснабжения, электрооборудования технологического оборудования	
УП 04	ПК 4.1.	Выполняет работы по чертежам, схемам, эскизам и составляет эскизы, схемы и чертежи простых деталей; Определяет элементарные неисправности простых защит; Ревизирует аппаратуру простых защит, автоматических выключателей и электромеханических реле	оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачёт по практике; квалификационный экзамен; оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты)
ПП 04	ПК 4.2.	Выполняет монтаж простых защит по программе; Выполняет простые работы по чертежам, схемам, эскизам; Проверяет устройства РЗА или отдельных их элементов в лаборатории под руководством работника более высокой квалификации с применением поверочной и измерительной аппаратуры Разбирает, ремонтирует аппаратуру и наладку простых защит и обработка по чертежу изоляционных материалов Устраняет элементарные неисправностей аппаратуры РЗА	