Приложение 3 к ОПОП по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ, ПРАКТИК

Санкт-Петербург

2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ01 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Разработчики:
Стефанова Ю.И., преподаватель СПб ГБПОУ «Петровский колледж»

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ01 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

1.1. Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Профессиональный модуль ПМ01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования относится к обязательной части профессионального цикла основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

1.2 Планируемые результаты освоения профессионального модуля:

1.2.1 В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить вид деятельности «Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования» и сформировать соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

Код	Наименование общих компетенций и профессиональных компетенций	Практический опыт	Умения	Знания
ПК 1.1	Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования	технического обслуживания и ремонта электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного и переменного тока	читать электрические и простые электронные схемы; обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений; эксплуатировать электроприводы и системы управления ими, эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления	устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования; методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей; основы монтажа электрооборудования.

ПК 1.2	Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования	проведения диагностики и профилактических испытаний электрооборудования	читать электрические и простые электронные схемы; обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений; эксплуатировать электроприводы и системы управления ими; эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления	устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования; методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей
ПК 1.3	Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования	осуществления оценки производственно-технических показателей работы электрооборудования	читать электрические и простые электронные схемы; обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений; эксплуатировать электроприводы и системы управления ими; эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их	читать электрические и простые электронные схемы; обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений; эксплуатировать электроприводы и системы управления ими; эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления.

			системы управления.	
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам		распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части определять этапы решения задачи выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы составлять план действия определять необходимые ресурсы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах реализовывать составленный план оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях методы работы в профессиональной и смежных сферах структуру плана для решения задач порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач		определять задачи для поиска информации определять необходимые источники информации	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности

	профессиональной деятельности		планировать процесс поиска структурировать получаемую информацию выделять наиболее значимое в перечне информации оценивать практическую значимость результатов поиска оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
ОК4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде		организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности основы проектной деятельности
ОК5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и		грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений

	культурного контекста		рабочем коллективе	
ОК9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках		понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ01 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

2.1. Объем профессионального модуля и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы профессионального модуля	**582**
в т. ч.:	
МДК 01.01 Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования	144
Практические/лабораторные занятия	60
МДК 01.02 Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования	144
Практические/лабораторные занятия	60
курсовая работа/проект	-
самостоятельная работа	60
Учебная практика	144
Производственная практика	144
Промежуточная аттестация (*экзамен по модулю***)**	6
Консультации в рамках подготовки к экзамену	6
Самостоятельная работа в рамках подготовки к экзамену	66

Объем **вариативных часов** по профессиональному модулю составляет 94 часа.

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования

Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект), контрольная работа, практика	**Объем, часов**
1	**2**
МДК 01.01 Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования	**48**
Раздел 1. Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования	**48**
Тема 1. 1. Основы монтажа электрооборудования	**8**
Содержание 1. Монтаж распределительных электросетей и установок. 2. Монтаж электрических внутрицеховых сетей. 3. Монтаж электродвигателей и аппаратов. 4. Испытания и пробный пуск электрических машин.	2 2 2 2
Наименование практического (-их)/лабораторного (-ых) занятия (-ий) 1. Выполнение технологической карты монтажа скрытой электропроводки	**16**

2. Выполнение технологической карты монтажа открытой электропроводки 3. Сборка схем включения светильников 4. Выполнение технологической карты монтажа электропроводок в производственных зданиях. 5. Выполнение технологической карты монтажа электропроводок в гражданских зданиях. 6. Выполнение технологической карты монтажа защитного заземления. 7. Выполнение технологической карты монтажа защитного зануления. 8. Выполнение технологической карты монтажа асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором	
Тема 1. 2. Эксплуатация электрического и электромеханического оборудования	**12**
Содержание 1. Организация обслуживания электрических машин и аппаратов. 2. Виды и причины износов электрических машин и аппаратов. 3. Неисправности электрических машин и их причины 4. Эксплуатация кабельных линий, основные методы обнаружения мест их повреждений. 5. Эксплуатация и техническое обслуживание электрического оборудования распределительных устройств. 6. Техническое обслуживание электрических аппаратов.	2 2 2 2 2 2
Наименование практического (-их)/лабораторного (-ых) занятия (-ий) 1. Тепловая защита асинхронного электродвигателя . 2. Изучение схемы конденсаторного пуска трёхфазного асинхронного электродвигателя. 3. Изучение пуска, реверса и торможения асинхронного электродвигателя асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором 4. Расчет обмотки однофазного электродвигателя и трехфазного электродвигателя 5. Расчет пускового резистора в цепи статора двигателя с короткозамкнутым ротором. 6. Изучение схемы пуска асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором переключением со звезды на треугольник 7. Изучение схемы пуска трёхфазного асинхронного двигателя от однофазной сети 8. Изучение схемы асинхронного электродвигателя с фазным ротором	**16**
Тема 1.3. Технология ремонта электрического оборудования	**16**
Содержание 1. Организация ремонта электрооборудования. 2. Классификация, виды ремонтов электрических машин и их содержание 3. Разборка и дефектация электрических машин 4. Ремонт обмоток электрических машин. 5. Ремонт статора, ротора и других механических узлов и деталей электрических машин. 6. Сборка и испытания электрических машин после ремонта. 7. Разборка электрических аппаратов. Ремонт переключателей, предохранителей, 8. реостатов, автоматических выключателей, контакторов и магнитных пускателей.	**2** **2** **2** **2** **2** **2** **2** **2**

Наименование практического (-их)/лабораторного (-ых) занятия (-ий) 1. Методы поиска неисправностей в трёхфазном асинхронном электродвигателе. 2. Поиск и устранение неисправностей в электродвигателях переменного тока. 3. Исследование контакторов переменного тока. 4. Исследование схемы нереверсивного магнитного пускателя. 5. Исследование схемы реверсивного магнитного пускателя. 6. Расчет пускового сопротивления двигателя постоянного тока аналитическим методом. 7. Обслуживание оборудования в электрическом щите. 8. Наладка оборудования в электрическом щите. 9. Наладка схемы управления трёхфазного асинхронного электродвигателя с обеспечением его прямого пуска и повышением коэффициента мощности включением конденсаторов. 10. Наладка схемы управления трёхфазного асинхронного электродвигателя с обеспечением его прямого пуска и реверса 11. Проверка ключей, кнопок управления и рубильников схемы управления АД 12. Составление технологической карты ремонта двигателя переменного тока.	**24**
Тема 1.4. Технология ремонта электромеханического оборудования	**12**
Содержание 1. Текущий ремонт электрических аппаратов. Особенности ремонта программируемых аппаратов. 2. Классификация контактов и причины их повреждения. Причины повреждений. Выявление причин на ранних стадиях 3. Проверка электрических цепей аппаратов. Причины отказов электрических аппаратов 4. Разборка электрических аппаратов 5. Ремонт воздушных автоматических выключателей, контакторов и магнитных пускателей 6. Пусконаладочные работы после ремонта аппаратов.	**2** **2** **2** **2** **2** **2**
Наименование практического (-их)/лабораторного (-ых) занятия (-ий) 1. Составление технологической карты ремонта воздушного выключателя 2. Заполнение протокола испытаний электрических цепей и аппаратов.	**4**
МДК 01.02 Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования	
Раздел 2. Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования	
Тема 2. 1. Дефекты и их определение в электрическом и электромеханическом оборудовании	
1. Общие вопросы дефектоскопии электрооборудования. Основные задачи дефектоскопии. Эксплуатационные показатели. Документы.	**14**

2. Основные способы неразрушающего контроля при испытании и диагностике электрического и электромеханического оборудования 3. Тепловой метод контроля, основные термины и назначение. 4. Электрические методы неразрушающего контроля 5. Вибродиагностика 6. Магнитная струтуроскопия 7. Акустические методы контроля	
Наименование практического (-их)/лабораторного (-ых) занятия (-ий) 1. Составление дефектной ведомости на электродвигатель с короткозамкнутым ротором 2. Составление дефектной ведомости на электрический аппарат, контактор 3. Составление дефектной ведомости на электрический аппарат, реле 4. Составление дефектной ведомости на электрический аппарат, кнопочный пост ПКЕ 5. Составление дефектной ведомости на электродвигатель, машину постоянного тока 6. Составление дефектной ведомости на электрический аппарат, воздушный выключатель 7. Составление дефектной ведомости на тепловое реле 8. Составление дефектной ведомости на электродвигатель с фазным ротором 9. Составление дефектной ведомости на однофазный электродвигатель переменного тока 10. Составление дефектной ведомости на кабельную линию	**20**
Тема 2.2 Диагностика и испытание электрического и электромеханического оборудования	**16**
Содержание 1. Общие вопросы испытаний оборудования, послеремонтные испытания. Диагностика оборудования перед ремонтом. 2. Виды испытаний электрического и электромеханического оборудования. 3. Диагностика состояния электрических машин. 4. Диагностика состояния электрических аппаратов. 5. Измерение сопротивления изоляции. 6. Измерение сопротивления контактов заземляющих, защитных проводников и проводников системы уравнивания и выравнивания потенциалов, и испытания заземляющих устройств 7. Испытание электрической прочности изоляции повышенным напряжением 8. Измерение технических характеристик (напряжение, емкость, индуктивность и т.п.) 9. Определение поверхностного сопротивления. 10. Проверка скорости срабатывания автоматических выключателей.	**20**
Наименование практического (-их)/лабораторного (-ых) занятия (-ий) 1. Испытание корпусной изоляции электрической машины 2. Измерение сопротивления изоляции между фазами асинхронного двигателя и корпусом 3. Измерение сопротивления изоляции между фазами U и V асинхронного двигателя	**20**

4. Измерение сопротивления изоляции между фазами U и W асинхронного двигателя 5. Исследование межвиткового замыкания асинхронного двигателя 6. Измерение сопротивления контуров и очагов заземления 7. Измерение сопротивления петли «фаза-ноль» 8. Проведение полного цикла послеремонтных испытаний электрической машины 9. Проведение полного цикла послеремонтных испытаний воздушных выключателей 10. Проведение полного цикла послеремонтных испытаний магнитных пускателей	
Тема 2.3 Диагностика и испытание электротехнического и электронного вспомогательного оборудования	**16**
Содержание 1. Общая характеристика технической диагностики как области знаний. Основные понятия, термины и определения технической диагностики. 2. Методы и способы поиска неисправностей в электронном оборудовании 3. Построение модели объекта диагностирования. Характеристика типов отказов 4. Диагностические алгоритмы и процедуры и их оптимизация. Общая характеристика алгоритмов диагностирования и деревьев логических возможностей 5. Оптимизация диагностических процедур 6. Разбиение диагностических моделей проверками 7. Построение дерева логических возможностей 8. Особенности диагностирования цифровых и многополюсных объектов	
Наименование практического (-их)/лабораторного (-ых) занятия (-ий) 1. Диагностика программируемого реле управления электропривода откатных ворот. 2. Диагностика печатных плат 3. Диагностика частотного преобразователя 4. Диагностика двухканального осциллографа 5. Диагностика многоканального осциллографа 6. Диагностика программируемого реле управления группой асинхронных двигателей. 7. Диагностика программируемого реле управления микроклимата загородном доме. 8. Диагностика программируемого реле асинхронным двигателем. 9. Диагностика программируемого реле конденсаторной установкой. 10. Диагностика программируемого реле управления насосной станцией	**20**
Самостоятельная работа	66
Домашняя контрольная работа	**-**
Учебная практика 1. монтаж, ремонт и техническое обслуживание низковольтной аппаратуры; 2. резка кабеля напряжением до 10 кВ с временной заделкой концов; 3. установка и заделка деталей крепления для проводов и шин заземления;	***144***

4. изготовление мелких деталей крепления и прокладок, не требующих точных размеров; 5. монтаж, ремонт и техническое обслуживание низковольтной аппаратуры; 6. сборка и монтаж схемы эксплуатации и наладки цепей управления электродвигателями на стенде СПЭЭ-НМП; 7. сборка и монтаж схемы проверки работы промышленного и бытового оборудования на стенде СПЭЭ-НМП; 8. сборка и монтаж схемы «Программируемые логические контроллеры»; 9. сборка и монтаж схемы контрольных цепей управления промышленным оборудованием с включением в сеть однофазного счетчика; 10. сборка и монтаж схемы «Автоматические цепи управления промышленных установок» на стенде СПЭЭ-НМП; 11. проведение контроля соответствия качества деталей: реверсивных магнитных пускателей КМИ-10910; поста управления ПКЕ-222; счетчика однофазного СО-51ПК; теплового реле РТТ5-10; реле времени РВЦ-П»-08 требованиям технической документации; 12. выполнение комплексной работы по сборке и монтажу панели подключения трехфазного двигателя с реверсивным управлением; 13. выполнение сборки и электромонтажа цепи управления промышленных электроустановок; 14. выполнение сборки и монтажа схемы программируемого логического контроллера с реле времени; 15. выполнение сборки монтажа контрольной цепи управления промышленным оборудованием с однофазным счетчиком электроэнергии.	
Производственная практика 1. Монтаж электрических внутрицеховых сетей 2. Монтаж электродвигателей и аппаратов 3. Монтаж крупных электрических машин 4. Проверка электрической части машин большой мощности 5. Проверка состояния изоляции крупных электрических машин 6. Испытания и пробный пуск электрических машин 7. Испытание и наладка устройств, планирование и организация монтажных, ремонтных и эксплуатационных работ. 8. Ремонт переключателей, предохранителей, реостатов, автоматических выключателей, контакторов и магнитных пускателей.	***144***
Консультации	***6***
Промежуточная аттестация	***6***
Всего	**582**

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинеты: «Электрического и электромеханического оборудования»
Лаборатории: «Электротехники и электроники», «Электрического и электромеханического оборудования».
Мастерские: Электромонтажная мастерская
Оборудование: лабораторные стенды для сборки и наладки схем управления электродвигателями, освещением.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы профессионального модуля:

Для реализации программы профессионального модуля библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе:

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, 2023. — 271 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015611-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1913632

3.2.2. Дополнительные источники

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

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов осуществляется в ходе выполнения практических/лабораторных работ, контрольных работ, самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования, практики, при наличии.
Промежуточная аттестация МДК 01.01. Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования осуществляется в форме дифференцированного зачёта, МДК 01.02 Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования в форме дифференцированного зачёта, учебной практики в форме защиты отчётов по практике, производственной практики в форме защиты отчётов по практике. По окончании профессионального модуля проводится экзамен по модулю.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ02 ОРГАНИЗАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Разработчики:
Стефанова Ю.И., преподаватель СПб ГБПОУ «Петровский колледж»

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ02 ОРГАНИЗАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

1.1. Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Профессиональный модуль ПМ02 Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования относится к обязательной части профессионального цикла основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

1.2 Планируемые результаты освоения профессионального модуля:

1.2.1 В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить вид деятельности «Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования» и сформировать соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

Код	Наименование общих компетенций и профессиональных компетенций	Практический опыт	Умения	Знания
ПК 2.1	Осуществлять планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.	подготовки перечня и графиков работ по текущей эксплуатации электрического и электромеханического оборудования и плана их выполнения, подготовки и внесения изменений в электрические схемы, указания и рекомендации по режимам эксплуатации оборудования, производственные инструкции,	определять состав и последовательность необходимых действий при выполнении работ по эксплуатации электротехнического оборудования, предусматривать необходимые ресурсы, выполнять чертежи и читать электрические схемы, вести техническую документацию, контролировать наличие и исправность	назначение, виды, принцип действия и технические данные электротехнического оборудования, технологический процесс производства электрической энергии, схемы, конструктивные особенности и эксплуатационные характеристики, правила эксплуатации электротехнического оборудования

			инструмента, оснастки, приспособлений и инвентаря, средств индивидуальной и коллективной защиты	в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах работы, состав и нормы расхода товаров и материалов на производство работ по эксплуатации электротехническ ого оборудования, правила выполнения электрических и технологических схем, стандарты выполнения конструкторской документации, характерны е неисправности и повреждения электротехническ ого оборудования и устройств, способы их определения и устранения.
ПК 2.2	Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.	подготовки перечня и графиков работ по текущей эксплуатации электрического и электромеханиче ского оборудования и плана их выполнения, подготовки и внесения изменений в электрические	определять состав и последовательность необходимых действий при выполнении работ по эксплуатации электротехнического оборудования, предусматривать необходимые ресурсы, выполнять чертежи и читать электрические	назначение, виды, принцип действия и технические данные электротехническ ого оборудования, технологич еский процесс производства электрической энергии, схемы,

		схемы, указания и рекомендации по режимам эксплуатации оборудования, производственные инструкции.	схемы, □ вести техническую документацию.	конструктивные особенности и эксплуатационные характеристики, правила эксплуатации электротехнического оборудования в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах работы, □ состав и нормы расхода товаров и материалов на производство работ по эксплуатации электротехнического оборудования, □ правила выполнения электрических и технологических схем, стандарты выполнения конструкторской документации, □ характерные неисправности и повреждения электротехнического оборудования и устройств, способы их определения и устранения.
ПК 2.3	Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.	□ работы с персоналом в части соблюдения требований охраны труда, промышленной и	□ вести документации установленного образца по охране труда, соблюдать сроки ее заполнения и условия хранения;	□ правила и нормы охраны труда, промышленной и пожарной безопасности,

		пожарной безопасности.	□ определять и проводить анализ опасных и вредных факторов на производстве; □ контролировать соблюдение персоналом правил и норм охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной и трудовой дисциплины, □ организовывать рабочие места, их техническое оснащение.	производственной санитарии.
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам		распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части определять этапы решения задачи выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы составлять план действия определять необходимые ресурсы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях методы работы в профессиональной и смежных сферах

			реализовывать составленный план оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	структуру плана для решения задач порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности		определять задачи для поиска информации определять необходимые источники информации планировать процесс поиска структурировать получаемую информацию выделять наиболее значимое в перечне информации оценивать практическую значимость результатов поиска оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение 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 и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
ОК3	Планировать и реализовывать собственное		определять актуальность нормативно-	содержание актуальной нормативно-

	профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях		правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности презентовать бизнес-идею определять источники финансирования	правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности правила разработки бизнес-планов порядок выстраивания презентации кредитные банковские продукты
ОК4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде		организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством,	психологические основы деятельности коллектива, психологические

			клиентами в ходе профессиональной деятельности	особенности личности основы проектной деятельности
ОК5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста		грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках		понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ02 ОРГАНИЗАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

2.1. Объем профессионального модуля и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы профессионального модуля	**662**
в т. ч.:	
МДК 02.01 Планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	176
Практические/лабораторные занятия	68
МДК 02.02 Разработка документации по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	192
Практические/лабораторные занятия	66
курсовая работа/проект	-
самостоятельная работа	82
Учебная практика	144
Производственная практика	144
Промежуточная аттестация (*экзамен по модулю***)**	6
Консультации в рамках подготовки к экзамену	6
Самостоятельная работа в рамках подготовки к экзамену	6

Объем **вариативных часов** по профессиональному модулю составляет 222 часа.

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ02 Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования

Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект), контрольная работа, практика	**Объем, часов**
1	**2**
МДК 02.01 Планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	
Раздел 1. Планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	
Тема 2. 1. Общие вопросы планирования эксплуатации и ремонта электрооборудования	**6**
Содержание 1. Цели и задачи дисциплины, ее связь с другими дисциплинами. Нормативные документы. Электротехнические правила и нормы, стандарты и нормативно-техническая документация по монтажу и эксплуатации электроустановок: ПУЭ, СниП, правила технической эксплуатации электроустановок потребителей ПТЭ, ПТБ, правила пользования электрической и тепловой энергией.	

2. Планирование организации работ по ремонту, обслуживанию, эксплуатации осветительного электрооборудования 3. Планирование организации работ по ремонту, обслуживанию, эксплуатации силового электрооборудования	
Наименование практического (-их)/лабораторного (-ых) занятия (-ий) 1. Планирование ремонтов электрических машин 2. Изучение конструктивных исполнений электрооборудования 3. Изучение нормативно-технической документации используемой при монтаже и эксплуатации электромеханического оборудования 4. Изучение способов защиты оборудования от воздействия окружающей среды	**16**
Тема 1. 2. Материалы и изделия, применяемые при монтаже и эксплуатации электроустановок.	**12**
Содержание 1. Основные материалы и изделия, применяемые при монтаже и эксплуатации электроустановок: электроизоляционные (твердые, жидкие и затвердевающие), проводниковые и конструкционные материалы. 2. Инструмент, приспособления и специальное оборудование для монтажа, наладки, ремонта и технического обслуживания электроустановок 3. Изучение средств защиты от поражения электрическим током (основные и дополнительные)	
Наименование практического (-их)/лабораторного (-ых) занятия (-ий) 1. Выполнение технологической карты монтажа комплектного распределительного устройства. 2.Выполнение технологической карты монтажа электрооборудования комплектной трансформаторной подстанции. 3. Выполнение технологической карты монтажа трансформаторов напряжения. 4. Выполнение монтажа схем соединения измерительных трансформаторов тока. 5. Выполнение монтажа схем соединения измерительных трансформаторов напряжения. 6. Выполнение технологической карты монтажа КСО. 7. Выполнение технологической карты монтажа КРУЭ. 8. Выполнение технологической карты монтажа КРУН.	**16**
Тема 1.3. Монтаж электрических машин и трансформаторов	**16**
Содержание 1. Монтаж электрических машин. Подготовительные работы перед началом монтажа. Порядок монтажа. 2. Монтаж трансформаторов. Подготовительные работы. Порядок монтажа. 3. Монтаж оборудования трансформаторных подстанций. Подготовительные работы. Порядок монтажа. 4. Изучение способов ревизии силовых масляных трансформаторов 5. Измерения сопротивления изоляции 6. Изучение способов сушки обмоток электрических машин и трансформаторов 7. Испытания повышенным напряжением промышленной частоты. 9. Монтаж электрических машин специального назначения.	

Наименование практического (-их)/лабораторного (-ых) занятия (-ий) 1. Выполнение технологической карты монтажа силового масляного трансформатора 10/0,4 кВ 2. Выполнение технологической карты монтажа асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором. 3. Выполнение технологической карты монтажа двигателя постоянного тока 4. Выполнение технологической карты монтажа асинхронного электродвигателя с фазным ротором. 5. Изучение способов ревизии силовых масляных трансформаторов. 6. Определение несимметрии фаз обмотки электродвигателя. 7. Фазировка электродвигателя при монтаже. 8. Расчёт заземляющего устройства	**16**
Тема 1.4. Эксплуатация электрических сетей, пускорегулирующей аппаратуры, аппаратуры управления, защиты и контроля	**12**
Содержание 1. Составление графиков технического обслуживания электропривода электрического и электромеханического оборудования 2. Изучение методов контроля нагрева электрических машин. Изучение методов измерения температуры частей электрической машины 3. Изучение аварийных режимов электрических машин. Неисправности электрических машин и их проявления 4. Выбор аппаратов защиты электрических машин. 5. Статическое испытание электропривода лифта. 6. Динамическое испытание электропривода лифта	
Наименование практического (-их)/лабораторного (-ых) занятия (-ий) 3. Выбор силовых трансформаторов по мощности 4. Выбор аппаратов защиты силовых трансформаторов 5. Методы испытания силовых трансформаторов.	**6**
Тема 1.5. Охрана труда и правила безопасности при монтаже и эксплуатации электроустановок.	**12**
1. Общие требования к электротехническому персоналу, его квалификационные характеристики. Содержание и объем работ, выполняемых персоналом различной квалификации 2. Общие положения по охране труда и технике безопасности при производстве работ по монтажу, наладке и эксплуатации электроустановок. 3. Общие требования к средствам защиты электроустановок. Зануление и заземление линий электропередач согласно требованиям ПУЭ. 4. Электрические сети с глухозаземлённой и изолированной нейтралью. Конструктивное выполнение зануления и заземления; применение заземляющих защитных проводников. 5. Требования ПТЭ и ПТБ. Организационные и технические мероприятия защиты. 6. Защита от случайного прикосновения к токоведущим частям. Работа в действующей электроустановке. Меры безопасности при эксплуатации электрических сетей	
Наименование практического (-их)/лабораторного (-ых) занятия (-ий)	**14**

1. Исследования влияния режима нейтрали на условия электробезопасности 2. Исследования влияния параметров электрической сети на условия электробезопасности 3. Снятие зависимости шагового напряжения от расстояния до заземлителя 4. Контроль изоляции методом трёх вольтметров 5. Измерение сопротивления заземления методом амперметра и вольтметра 6. Исследование работы устройства защитного отключения в электрической сети с глухозаземлённой нейтралью 7. Исследование работы устройства защитного отключения в электрической сети с изолированной нейтралью	
МДК 02.02 Разработка документации по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	
Раздел 2. Разработка документации по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	
Тема 2. 1. Разработка документации по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	**14**
Содержание 1. Оценка качества продукции. Основные пути повышения качества. Роль стандартизации в повышении качества. Взаимосвязь технического нормирования и стандартизации. Категории и виды стандартов. 2. Принципы обеспечения качества продукции на основе технического регулирования. Принципы технического регулирования. 3. Законодательство о техническом регулировании. Требования технических регламентов. Общие и специальные технические регламенты. 4. Изучение качества технической документации. 5. Изучение технического задания на проектирование электрооборудования. 6. Изучение методов проектирования электрооборудования и электроустановок. 7. Оформление проектно-технической документации.	
Наименование практического (-их)/лабораторного (-ых) занятия (-ий) 1. Составление проекта производства работ по ремонту электрооборудования 2. Составление технического задания на проектирование электрооборудование 3. Составление спецификации на электрооборудование подстанции в соответствии с проектной документацией 4. Составление спецификации на электротехнические материалы для производства работ 5. Оформление проектно-технической документации	**20**
Тема 2.2 Производственная структура предприятия	**14**
Содержание 1. Производственная структура предприятия, факторы ее определяющие. 2. Планирование и организация производственных работ.	

3. Выбор средств измерений. Порядок проведение стандартных и сертифицированных испытаний 4. Определение производственного плана работ. 5. Составление сметы затрат на производство. 6. Составление калькуляции изделия. 7. Заполнение документации по учету производственного процесса	
Наименование практического (-их)/лабораторного (-ых) занятия (-ий) 1. Определение производственного плана работ 2. Составление сметы затрат на производство 3. Составление калькуляции изделия 4. Составление сетевого графика ремонта электрооборудования 5. Оформление заказ – наряда на работу	14
Тема 2.3 Экономические ресурсы производственных подразделений предприятий	**24**
Содержание 1. Материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы предприятия. Источники формирования капитала. 2. Основной и оборотный капитал. Амортизация основных средств. Виды оценки и методы переоценки основных средств. 3. Износ и амортизация основных средств, их воспроизводство. 4. Источники формирования оборотных средств. Показатели использования оборотных средств. 5. Планирование численности и состава персонала. 6. Задачи организации труда на предприятии. Организация рабочего места. 7. Производительность труда. Методы измерения производительности труда. 8. Нормирование труда на предприятии, цели и задачи. 9. Основы трудового законодательства. Права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности 10. Определение производственного плана работ. 11. Составление сметы затрат на производство 12. Составление калькуляции изделия	
Наименование практического (-их)/лабораторного (-ых) занятия (-ий) 1. Расчёт амортизации для оборудования определённой модификации ремонтного участка за плановый период времени 2. Расчёт фондов электромеханического участка с помощью ускоренного метода амортизации 3. Расчёт фондов электромеханического участка с помощью равномерного метода амортизации 4. Расчёт фондов электромеханического участка с помощью равномерно-ускоренного метода амортизации 5. Расчёт заработной платы электромонтёра. 6. Расчёт численности рабочих в бригаде. 7. Расчет показателей производительности труда. 8. Расчет бюджета рабочего времени работников. 9. Расчет заработной платы различных категорий работников. 10. Расчёт коэффициентов загрузки оборудования	**32**

11. Планирование фонд заработной платы для бригады электромонтажников на следующий месяц 12. Определение среднемесячной заработной платы в бригаде электромонтёров 13. Расчёт полной себестоимости продукции	
Самостоятельная работа	88
Домашняя контрольная работа	-
Примерная тематика курсового проекта Расчет технико-экономических показателей деятельности бригады электромонтёров при выполнении ремонта системы управления компрессорной установкой Расчет технико-экономических показателей деятельности бригады электромонтёров при выполнении ремонта шкафа автоматического ввода резерва Расчет технико-экономических показателей деятельности бригады электромонтёров при выполнении ремонта системы пожарной сигнализации Расчет технико-экономических показателей деятельности бригады электромонтёров при выполнении ремонта электрооборудования металлообрабатывающего участка Расчет технико-экономических показателей деятельности бригады электромонтёров при выполнении ремонта ГРЩ для жилого комплекса. Расчет технико-экономических показателей деятельности бригады электромонтёров при выполнении ремонта мостового подъемного крана. Расчет технико-экономических показателей деятельности бригады электромонтёров при выполнении ремонта кабельной линии. Расчет технико-экономических показателей деятельности бригады электромонтёров при выполнении ремонта щита постоянного тока для электростанции и подстанции. Расчет технико-экономических показателей деятельности бригады электромонтёров при выполнении ремонта распределительного устройства 0,4 кВ Расчет технико-экономических показателей деятельности бригады электромонтёров при выполнении ремонта устройства групповой селективной защиты от замыканий на землю в сетях. Расчет технико-экономических показателей деятельности бригады электромонтёров при выполнении ремонта релейной защиты линии электропередачи Расчет технико-экономических показателей деятельности бригады электромонтажников при выполнении монтажа электрооборудования Расчет технико-экономических показателей деятельности бригады электромонтёров при выполнении ремонта осветительной сети здания. Расчет технико-экономических показателей деятельности бригады электромонтёров при выполнении монтажа системы электроснабжения жилого дома Расчет технико-экономических показателей деятельности бригады электромонтёров при выполнении ремонта шкафа ввода трансформаторной подстанции 10/0.4 кВ	30

Расчет технико-экономических показателей деятельности бригады электромонтёров при выполнении монтажа подстанции. Расчет технико-экономических показателей деятельности бригады электромонтёров при выполнении ремонта комплектного распределительного устройства 6 кВ Расчет технико-экономических показателей деятельности бригады электромонтёров при выполнении ремонта силового трансформатора. Расчет технико-экономических показателей деятельности участка при выполнении ремонта вводно-распределительного устройства Расчет технико-экономических показателей деятельности бригады электромонтёров при выполнении ремонта системы наружного освещения городского квартала Расчет технико-экономических показателей деятельности бригады электромонтёров при выполнении ремонта автоматической системы пожаротушения Расчет технико-экономических показателей деятельности бригады электромонтёров при выполнении ремонта двигателя постоянного тока	
Учебная практика **1.** Составление сметы затрат на ремонт. **2.** Составление калькуляции работ по этапам ремонта электроустановок. **3.** Составление сетевого графика ремонта электрооборудования. **4.** Оформление заказ – наряда на работу.	***144***
Производственная практика 1. Планирование ремонтов электротехнического оборудования. 2. Заполнение маршрутно-технологической документации на эксплуатацию и обслуживание электрического и электромеханического оборудования.	***144***
Консультации	***6***
Промежуточная аттестация	***6***
Всего	**662**

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:
Кабинеты: «Электрического и электромеханического оборудования»
Лаборатории: «Электротехники и электроники», «Электрического и электромеханического оборудования».
Мастерские: Электромонтажная мастерская
Оборудование: лабораторные стенды для сборки и наладки схем управления электродвигателями, освещением.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы профессионального модуля:
Для реализации программы профессионального модуля библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе:

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

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

3.2.2. Дополнительные источники

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

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов осуществляется в ходе выполнения практических/лабораторных работ, контрольных работ, самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования, практики, при наличии.
Промежуточная аттестация МДК 02.01. Планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования осуществляется в форме дифференцированного зачёта, МДК 02.02 Разработка документации по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования в форме дифференцированного зачёта, учебной практики в форме защиты отчётов по практике, производственной практики в форме защиты отчётов по практике. По окончании профессионального модуля проводится экзамен по модулю.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ03 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК

Разработчики:
Стефанова Ю.И., преподаватель СПб ГБПОУ «Петровский колледж»

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ03 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК

1.1. Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Профессиональный модуль ПМ03 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования электроустановок относится к обязательной части профессионального цикла основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

1.2 Планируемые результаты освоения профессионального модуля:

1.2.1 В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить вид деятельности «Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок» и сформировать соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

Код	Наименование общих компетенций и профессиональных компетенций	Практический опыт	Умения	Знания
ПК 3.1	Проводить диагностику технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.	-проведения проверки технического состояния электрооборудования энергоустановок для выявления нарушений и дефектов в их работе;	- оценивать производственно-технических показателей работы энергоустановок в штатном и аварийном режимах; - проводить визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание энергоустановок, оценивать их техническое состояние.	- документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации энергоустановок; - правила эксплуатации электротехнических установок; - технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок.
ПК 3.2	Осуществлять проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту	- выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту	- пользоваться технической и технологической документацией при проведении работ по	- документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации энергоустановок,

	электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.	электрооборудования энергоустановок в соответствии с требованиями технической, технологической и эксплуатационной документации.	техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок; - проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок.	- правила эксплуатации электротехнических установок; - технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок;
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам		распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части определять этапы решения задачи выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы составлять план действия определять необходимые ресурсы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах реализовывать составленный план оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях методы работы в профессиональной и смежных сферах структуру плана для решения задач порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК2	Использовать современные средства поиска,		определять задачи для поиска информации	номенклатура информационных источников,

	анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности		определять необходимые источники информации планировать процесс поиска структурировать получаемую информацию выделять наиболее значимое в перечне информации оценивать практическую значимость результатов поиска оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
ОК4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде		организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности основы проектной деятельности
ОК5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской		грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на	особенности социального и культурного контекста; правила оформления

	Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста		государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	документов и построения устных сообщений
ОК9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках		понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ03 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК

2.1. Объем профессионального модуля и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы профессионального модуля	**870**
в т. ч.:	
МДК 03.01 Основы энергоснабжения объектов отрасли	222
Практические/лабораторные занятия	80
МДК 03.02 Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации электрооборудования энергоустановок	210
Практические/лабораторные занятия	82
курсовая работа/проект	30
самостоятельная работа	4
Учебная практика	144
Производственная практика	288
Промежуточная аттестация (*экзамен по модулю***)**	6
Консультации в рамках подготовки к экзамену	6
Самостоятельная работа в рамках подготовки к экзамену	6

Объем **вариативных часов** по профессиональному модулю составляет 376 часов.

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования

Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект), контрольная работа, практика	**Объем, часов**
1	**2**
МДК 03.01 Основы энергоснабжения объектов отрасли	**222**
Раздел 1. Основы электроснабжения объектов отрасли	**222**
Тема 1. 1. Внутризаводское электроснабжение объектов отрасли	**36**
Содержание 1. Понятие о системах электроснабжения. Основные направления развития электроэнергетики. Электрические системы: основные определения и понятия, их назначение и области применения. Требования, предъявляемые к системам электроснабжения объектов. 2. Типы и назначение электрических станций, режимы их работы. 3. Структурные схемы передачи электроэнергии к потребителям. 4. Общие сведения о силовом и осветительном электрооборудовании напряжением до 1000 В. 5. Устройство и конструктивное исполнение электрических сетей напряжением до 1000 В. 6. Расчёт электрических сетей до 1000 В.	

7. Устройство и конструктивное исполнение электрических сетей напряжением до 1000 В. 8. Расчёт и выбор электрических сетей на потерю напряжения. 9. Расчёт и выбор электрических сетей по длительно допустимому нагреву, расчёт и выбор площади сечения проводников. 10. Показатели качества электроэнергии. Влияние качества электроэнергии на работу электроприемников. 11. Способы компенсации реактивной мощности в сети. 12. Расчёт электрических нагрузок в сетях до 1000 В. 13. Обоснование и выбор силовых трансформаторов на подстанции. 14. Токи короткого замыкания. Электродинамическое и термическое воздействие токов короткого замыкания. 15. Особенности расчёта токов короткого замыкания в сетях до 1000 В. 16. Назначение, схемы и конструктивное выполнение электрических сетей напряжением до и свыше 1000 В. Принципы построения схем электроснабжения. 17. Картограммы электрических нагрузок. Виды схем электроснабжения. 18. Выбор аппаратов защиты сетях до 1000 В.	
Наименование практического (-их)/лабораторного (-ых) занятия (-ий) 1. Расчёт электрических нагрузок в электрических сетях до 1 кВ 2. Условно-графические обозначения и выполнение электрических принципиальных схем электроснабжения объектов с помощью программного обеспечения NanoCAD и Компас.Электрик. 3. Расчёт и выбор силовых трансформаторов с учётом нормального и аварийного режимов работы. 4. Расчёт компенсации реактивной мощности и выбор компенсирующего устройства 5. Расчёт и выбор сечений линий электропередач по потерям напряжения 6. Расчёт и выбор сечений линий электропередач по длительно допустимому нагреву 7. Составление схем замещения для расчёта токов короткого замыкания в электрических сетях напряжением до 1 кВ 8. Расчёт токов короткого замыкания в электрических сетях напряжением до 1 кВ 9. Расчёт и выбор аппаратов защиты в электрических сетях до 1 кВ	**24**
Тема 1. 2. Оборудование и аппараты электрических станций.	**50**
Содержание 1. Классификация подстанций, назначение и типы. Конструктивное выполнение, электрические схемы и электрооборудование главных понижающих подстанций и главных распределительных пунктов. 2. Принципы построения схем трансформаторных подстанций. Назначение и выбор оборудования. 3. Силовые трансформаторы и автотрансформаторы. 4. Классификация камер распределительных устройств. Конструкция, схемы, технические характеристики комплектных распределительных устройств внутренней установки	

5. Назначение, область применения, устройство комплектных распределительных устройств с элегазовой изоляцией (КРУЭ) 6. Разъединители, отделители, короткозамыкатели и заземлители. 7. Выключатели нагрузки, предохранители, разрядники. 8. Назначение, устройство и принцип работы токоограничивающих реакторов. 9. Измерительные трансформаторы. 10. Устройство и принцип работы масляных и воздушных выключателей. 11. Устройство, принцип работы, классификация вакуумных выключателей. 12. Устройство, принцип работы, классификация элегазовых выключателей. 13. Заземление и зануление в энергоустановках. 14. Релейная защита и автоматизация систем электроснабжения. 15. Основные требования к системам РЗ и А. Источники оперативного тока. Первичные измерительные преобразователи тока и напряжения. 16. Максимальная токовая защита. Токовая отсечка. Направленная токовая защита. 17. Назначение реле и их классификация. Релейная защиты воздушных и кабельных линий. 18. Дифференциальная токовая защита. 19. Автоматическое включение резерва. 20. Автоматическое повторное включение. Автоматическая частотная разгрузка. 21. Назначение и виды щитов управления на электрических станциях и подстанциях. Схемы управления электрооборудованием, системы сигнализации и блокировки. 22. Работа устройства защитного отключения (УЗО). Виды учета электроэнергии. Требования к учету активной и реактивной энергии. 23. Перенапряжения внутренние, атмосферные. Защита от перенапряжений. 24. Заземление подстанций. Наружный и внутренний контуры заземления. 25. Молниезащита зданий и сооружений.	
Наименование практического (-их)/лабораторного (-ых) занятия (-ий) 1. Расчёт электрических нагрузок электрических сетей выше 1 кВ. 2. Выбор трансформаторов связи на электростанции 3. Построение графиков электрических нагрузок подстанций 4. Определение технико-экономических показателей подстанции 5. Расчёт и выбор числа и мощности силовых трансформаторов и проверка их на перегрузочную способность методом эквивалентных мощностей 6. Расчёт потерь мощности и электроэнергии в трансформаторах 7. Выбор марки и сечения проводников по экономической плотности тока в высоковольтных сетях 8. Проверка высоковольтных линий электропередач на потерю напряжения, механическую прочность и корронирование	**28**

9. Построение схем электрических соединений подстанций и распределительных устройств. 10. Составление схем замещения для расчёта токов короткого замыкания. 11. Расчёт токов короткого замыкания на шинах подстанции 12. Выбор и проверка аппаратов защиты на подстанции 13. Расчёт заземляющего устройства подстанции 14. Расчёт молниезащиты	
Тема 1.3. Защитные меры электробезопасности.	**24**
Содержание 1. Анализ современного состояния производственного электротравматизма. Виды электротравм. Факторы, влияющие на исход поражения человека электрическим током. Классификация производственных помещений и причин электротравматизма. 2. Способы оказания первой доврачебной помощи. Первая помощь при поражении электрическим током. 3. Классификация электрозащитных средств. Конструкция защитных средств. Плакаты и знаки электробезопасности. Контроль за состоянием средств электрозащиты. Испытание средств электрозащиты. Переносные заземления. Предохранительные приспособления. 4. Способы защиты от поражения электрическим током в энергоустановках. Основные сведения и определения. Напряжение прикосновения. Напряжение шага. Защитное заземление. Зануление. Защитное отключение. Электрическое разделение сетей. Использование малого напряжения. Выравнивание потенциалов. 5. Меры защиты, предусматриваемые при проектировании и монтаже энергоустановок и электрических сетей. 6. Выбор коммутационной аппаратуры, изоляторов и проводников. Типовые зоны для размещения электрооборудования и электрических сетей. Блокировки безопасности. 7. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в действующих энергоустановках. Оформление наряда. Порядок выдачи наряда. Допуск по наряду, надзор и оформление перерывов в работе. Окончание работы, сдача-приемка рабочего места, закрытие наряда. Выполнение работ по распоряжению и в порядке текущей эксплуатации. 8. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ, выполняемых со снятием напряжения. 9. Отключение установки с проведением мер, предотвращающих ошибочную подачу напряжения к месту работы. Вывешивание предупредительных плакатов и ограждение места работы. Проверка отсутствия напряжения. Наложение и снятие заземления. Производство работ по предотвращению аварий и ликвидации их последствий. 10. Меры безопасности при обслуживании трансформаторов. Меры безопасности при обслуживании электродвигателей. Работы с электроинструментом и переносными электрическими светильниками.	

11. Меры электробезопасности при обслуживании электрических сетей. 12. Меры электробезопасности при обслуживании комплексных распределительных устройств. Работы в энергоустановках, связанные с подъемом на высоту. Меры электробезопасности при работе в цепях измерительных приборов, релейной защиты и электросчетчиков.	
Наименование практического (-их)/лабораторного (-ых) занятия (-ий) 1. Исследования влияния режима нейтрали на условия электробезопасности 2. Исследования влияния параметров электрической сети на условия электробезопасности 3. Исследование влияния сопротивления замыкания на землю в сети с изолированной нейтралью на условия электробезопасности 4. Снятие зависимости напряжения прикосновения от расстояния до заземлителя 5. Снятие зависимости шагового напряжения от расстояния до заземлителя 6. Исследование влияния сопротивления нулевого провода на условия электробезопасности 7. Исследование влияния сопротивления повторного заземления на условия электробезопасности 8. Контроль изоляции методом трёх вольтметров 9. Измерение сопротивления заземления методом амперметра и вольтметра 10. Исследование влияния параметров электрической сети на условия электробезопасности заземлённой электроустановки 11. Исследование работы устройства защитного отключения в электрической сети с глухозаземлённой нейтралью 12. Исследование работы устройства защитного отключения в электрической сети с изолированной нейтралью 13. Исследование зависимости электрического сопротивления тела человека от площади контактной поверхности 14. Исследование зависимости электрического сопротивления тела человека от частоты приложенного напряжения	**28**
МДК 03.02 Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации электрооборудования энергоустановок	***210***
Раздел 2. Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации электрооборудования энергоустановок	***210***
Тема 2. 1. Организация эксплуатации и монтаж электрического и электромеханического оборудования.	**16**
8. Общие вопросы эксплуатации, монтажа электрических машин и энергоустановок. Основные задачи эксплуатации. Эксплуатационные показатели. Эксплуатационные документы. Условия хранения электрических машин. Классификацию помещений с энергоустановками. 9. Монтаж распределительных электросетей и установок. Положение Правил устройства энергоустановок (ПУЭ), Правил технической эксплуатации энергоустановок (ПТЭ) и Правил техники безопасности (ПТБ), строительных норм и правил (СНиП). Оборудование, приспособления и приборы, применяемые при электромонтажных работах.	

10. Материалы и изделия, применяемые для электромонтажных работ. Общие требования к электропроводкам. Основные способы монтажа проводов, кабелей, шинопроводов. 11. Особенности монтажа скрытых и открытых электропроводок. 12. Монтаж светильников и осветительной аппаратуры. 13. Классификация и конструктивные особенности электрических машин. 14. Особенности монтажа и эксплуатации электродвигателей большой мощности напряжением до 1000 В. 15. Особенности монтажа и эксплуатации электродвигателей малой и средней мощности напряжением до 1000 В.	
Наименование практического (-их)/лабораторного (-ых) занятия (-ий) 1. Проверка работоспособности контактов магнитных пускателей. 2. Наладка магнитных пускателей схемы управления АД 3. Проверка и регулировка тепловых реле. Наладка и испытание схемы тепловой защиты АД 4. Проверка ключей, кнопок управления и рубильников схемы управления асинхронного двигателя 5. Сборка схем включения светильников 6. Изучение и сборка схемы пуска и реверса переключением со звезды на треугольник 7. Изучение и сборка схемы пуска и реверса с задержкой времени	**14**
Тема 2.2 Организация эксплуатации и монтажа воздушных и кабельных линий	**14**
Содержание 1. Монтаж воздушных линий до 1кВ. Техника безопасности при монтаже линий электропередачи. 2. Монтаж кабельных линий напряжением 10 кВ и выше. Способы прокладки кабелей. 3. Особенности монтажа кабельных линий в траншеях. Техника безопасности при производстве электромонтажных работ. 4. Приемка воздушных линий в эксплуатацию. Обходи и осмотр ВЛ, периодические осмотры, верховые осмотры, внеочередные осмотры, внеочередные ночные осмотры. Обслуживание и ремонт металлических, железобетонных и деревянных опор воздушных линий 5. Проверки и измерение воздушных линий. Меры борьбы с гололедом и вибрацией проводов. Определение мест повреждения на линиях напряжением 6-750кВ. 6. Объём и содержание испытаний кабельных линий. 7. Приемка кабельных линий в эксплуатацию. Определение мест повреждений кабельных линий. Обслуживание маслонаполненных кабельных линий.	
Наименование практического (-их)/лабораторного (-ых) занятия (-ий) 1. Составление технологической карты монтажа воздушных линий электропередач. 2. Составление технологической карты монтажа кабельной линий напряжением 10 кВ 3. Составление технологической карты ремонта кабельных линий 4. Составление технологической карты ремонта воздушных линий	**12**

5. Изучения содержания методики проведения испытаний кабелей повешенным напряжением 6. Изучение и составление приёмо-сдаточной документации электрических сетей нормативным документам	
Тема 2.3 Организация эксплуатации и монтажа электрооборудования трансформаторных подстанций	**30**
Содержание 1. Монтаж трансформаторных подстанций в зависимости от типа и конструктивных особенностей. 2. Монтаж силовых трансформаторов. 3. Монтаж комплектных распределительных устройств внутренней установки, камер сборных одностороннего обслуживания. 4. Монтаж комплектных распределительных устройств наружной установки. Особенности эксплуатации. 5. Монтаж разъединителей, отделителей, короткозамыкателей 6. Монтаж масляных выключателей 7. Монтаж воздушных выключателей. 8. Монтаж вакуумных и элегазовых выключателей 9. Монтаж реакторов, предохранителей 10. Монтаж разрядников. ТБ при монтаже высоковольтных аппаратов защиты 11. Испытания и наладка распределительных устройств 12. Проверка и испытания силовых трансформаторов 13. Проверка и испытание измерительных трансформаторов. 14. Планирование ремонтов. Безопасность при выполнении работ в действующих электроустановках. 15. Техническое обслуживание и ремонт трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.	
Наименование практического (-их)/лабораторного (-ых) занятия (-ий) 1. Составление раздела технологической карты монтажа КТПН 2. Составление раздела технологической карты монтажа силового трансформатора 3. Составление раздела технологической карты монтажа КРУ 4. Составление раздела технологической карты монтажа вакуумного выключателя 5. Составление раздела технологической карты монтажа воздушного выключателя 6. Изучение конструкции разъединителя	**30**

7. Изучение методики проведения испытания токоограничивающего реактора 8. Изучение содержания методики проведения испытаний масляных выключателей 9. Изучение содержания методики проведения испытаний конденсаторов 10. Изучение содержания методики проведения испытаний силовых трансформаторов 11. Изучение и составление приёмо-сдаточной документации электрических сетей нормативным документам 12. Оформление протоколов по результатам испытаний 13. Составление технологической карты ремонта масляного выключателя 14. Составление технологической карты ремонта силового трансформатора 15. Составление технологической карты ремонта воздушного выключателя	
Тема 2.4 Кабельные и кабеленесущие системы 1. Назначение и конструкция силовых кабелей. 2. Изучение способов и порядка монтажа кабельных линий напряжением до 1 кВ. 3. Изучение конструкций кабельных муфт. Конструкция чугунной кабельной муфты. 4. Периодичность плановых осмотров кабельных линий напряжением до 1 кВ. Виды и причины повреждений кабельных линий.	**8**
Тема 2.5 Электрооборудование установок промышленного назначения 1. Классификация станков, основные и вспомогательные движения в станках. Требования к основным и вспомогательным движениям приводов. Выбор типов электропривода. Электробезопасность проведения работ. 2. Назначение и устройство станков. Основные режимы токарной обработки. Определение мощности электродвигателей. Типы электрических приводов основных движений и требования, предъявляемые к ним. 3. Электрооборудование и схема управления токарным станком. 4. Назначение, классификация и устройство сверлильных станков. Требования к электроприводам. Определение мощности электродвигателей. 5. Электрооборудования и схема управления сверлильным станком. 6. Классификация, назначение и устройство фрезерных станков. Типы электроприводов, применяемых в этих станках. 7. Определение мощности электродвигателей. Электрооборудование и схема управления фрезерным станком. 8. Классификация, назначение и устройство строгальных станков. Требования к электроприводам. 9. Электрооборудование и схема управления строгальным станком.	**26**

10. Классификация, назначение и устройство шлифовальных станков. Требования к электроприводам. Электрооборудование и схема управления шлифовальным станком. 11. Назначение, принцип действия и конструкции кузнечно-прессовых машин. Электрооборудования прессов и молотов. Электрическая схема кузнечно-прессовой машины. 12. Системы программного управления станком. Электроприводы станков с числовым программным управлением. Системы числового программного управления. 13. Многооперационные станки и промышленные роботы.	
Наименование практического (-их)/лабораторного (-ых) занятия (-ий) 1. Расчет и выбор электрического двигателя токарного станка. 2. Расчет и выбор электрического двигателя сверлильным станком. 3. Изучение электрической принципиальной схемы управления сверлильного станка. 4. Расчет и выбор электрического двигателя фрезерного станка. 5. Изучение электрической принципиальной схемы управления фрезерного станка.	**10**
Тема 2.6 Электрооборудование различных типов установок 1. Электрооборудование термических установок. Общие сведения, конструктивные особенности, технические характеристики и принципы действия термических установок. Электрооборудование и электрические схемы управления термическими установками. 2. Типы, назначение и конструкция компрессоров, вентиляторов и насосов. Принцип действия и режимы работы. Особенности и выбор типа электропривода. 3. Электрическое оборудование компрессоров, вентиляторов и насосов. Схемы управления. 4. Электропривод обрабатывающих установок. Регулирование скорости приводов. Выбор типа электропривода станков. 5. Выбор системы автоматизации станков. Режимы работы электродвигателей станков.	**10**
Наименование практического (-их)/лабораторного (-ых) занятия (-ий) 1. Исследование работы электрической схемы источника питания гальванических ванн 2. Исследование работы электропривода и схемы управления участком ПТС 3. Настройка преобразователя частоты и тиристорного преобразователя. 4. Исследование системы управления двигателя постоянного тока автоматизированного электропривода 5. Изменение частоты вращения асинхронного двигателя изменение частоты питающего напряжения 6. Расчет электрического нагревателя печи сопротивления 7. Выбор электропривода компрессора 8. Расчет мощности и выбор двигателя для кратковременного режима работы	**16**
Тема 2.7 Электрооборудование подъёмно-транспортных устройств	**14**

1. Назначение подъемно-транспортных машин, их классификация. Назначение, устройство и режим работы кранов. Тормозные электромагниты и толкатели. 2. Электрические схемы управления крановыми электродвигателями. Выбор типа и расчет мощности двигателей механизмов крана. Электрооборудование тельферов. 3. Общие сведения о лифтах. Основные требования к электроприводу лифтов. Типы электропривода и основное электрооборудование лифтов. Расчет и выбор мощности двигателя. 4. Электрическая схема автоматического управления пассажирского лифта. Электрооборудование наземных электротележек. 5. Назначение и устройство наземных электротележек. Электрооборудование электрокары. Схема управления наземной электротележкой. 6. Виды механизмов непрерывного транспорта. Основное электрооборудование конвейеров и поточно-транспортных систем принципиальные электрические схемы управления конвейерными линиями. 7. Виды блокировок. Выбор двигателей для поточно-транспортных систем. Электрооборудование эскалатора метрополитена	
Наименование практического (-их)/лабораторного (-ых) занятия (-ий) 1. Изучение электрической принципиальной схемы контроллерного управления механизмом перемещения кранового двигателя 2. Расчет и выбор электрического двигателя механизма перемещения мостового крана 3. Расчет и выбор электрического двигателя механизма подъема мостового крана 4. Изучение электрической принципиальной схемы пассажирского лифта 5. Расчет и выбор электрического двигателя механизма лифта	**10**
Тема 2.8 Регулирование скорости электропривода 1. Общие понятия о регулировании скорости. Допустимая нагрузка на двигатель. Синхронное вращение электроприводов 2. Переходные процессы в электроприводе. Общие сведения о переходных процессах. Переходные процессы при линейных и нелинейных характеристиках двигателя. Электромеханическая постоянная времени. 3. Расчет сопротивлений двигателей постоянного тока. 4. Расчет сопротивлений асинхронного двигателя. 5. Построение пусковой диаграммы. Расчет сопротивлений	**10**
Примерная тематика курсового проекта 1. Расчёт и выбор электрооборудования на трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ 2. Расчёт и выбор электрооборудования на трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ	30

3. Расчёт и выбор открытого распределительного устройства 110 кВ на подстанции 4. Расчёт и выбор открытого распределительного устройства 35 кВ на подстанции 5. Реконструкция ячейки трансформаторной подстанции с элегазовым выключателем 6. Расчёт и выбор электрооборудования главной понижающей подстанции напряжением 110-10 кВ 7. Расчёт и выбор электрооборудования главной понижающей подстанции напряжением 35-10 кВ 8. Расчёт и выбор электрооборудования узловой распределительной станции напряжением 110/35/10 кВ 9. Расчет и выбор электрооборудования сверлильной мастерской 10. Расчет электроснабжения инструментального участка 11. Расчет и выбор электрооборудования энерготермического цеха 12. Расчет и выбор электрооборудования шлифовального участка 13. Расчет и выбор электрооборудования обработки корпусных деталей 14. Расчет электроснабжения участка обработки корпусных деталей 15. Расчет и выбор электрооборудования цеха металлоконструкций 16. Расчет и выбор электрооборудования энергоремонтного цеха 17. Расчет и выбор электрооборудования участка ремонта технологического оборудования 18. Расчет и выбор электрооборудования электромеханического цеха 19. Расчет электрооборудования электромеханического участка 20. Расчет и выбор электрооборудования энергетического участка 21.Расчет и выбор электрооборудования автоматизированного цеха 22. Модернизация ячейки КРУ 10 кВ с масляным выключателем 23. Анализ и реконструкция блочной комплектной трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ 24. Анализ и реконструкция блочной комплектной трансформаторной подстанции 6/0,4 кВ 25. Расчет и выбор электрооборудования предприятия по производству конденсаторов	
Самостоятельная работа	10

Домашняя контрольная работа	**-**
Учебная практика 1. Обслуживание системы управления электрическим приводом 2. Ремонт и обслуживании электротехнического оборудования энергоустановок 3. Монтаж системы управления электрическим приводом с помощью преобразователя частоты и программируемого реле 4. Диагностика состояния электрооборудования 5. Расчет освещенности производственных помещений 6. Параметризация частотного преобразователя	***144***
Производственная практика 1. Чтение и выполнение схем соединения электродвигателя и пускорегулирующей аппаратуры 2. Чтение и выполнение схем по проведению измерений и испытаний трансформаторов и электрических машин 3. Участие в испытаниях и сдаче в эксплуатацию трансформаторов и электрических машин 4. Участие в организации работы бригады по эксплуатации и ремонту осветительных электроустановок и силового электрического оборудования 5. Участие в планировании ремонтных работ силового и осветительного оборудования электроустановок 6. Участие в ремонте оборудования распределительных устройств 7. Участие в обслуживании и ремонте пускорегулирующей аппаратуры 8. Участие в обслуживании и ремонте воздушных и кабельных линий	***288***
Консультации	***6***
Промежуточная аттестация	***6***
Всего	**870**

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинеты: «Электрического и электромеханического оборудования»
Лаборатории: «Электротехники и электроники», «Электрического и электромеханического оборудования».
Мастерские: Электромонтажная мастерская
Оборудование: лабораторные стенды для сборки и наладки схем управления электродвигателями, освещением.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы профессионального модуля:

Для реализации программы профессионального модуля библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе:

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, 2023. — 271 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015611-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1913632

3.2.2. Дополнительные источники

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

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов осуществляется в ходе выполнения практических/лабораторных работ, контрольных работ, самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования, практики, при наличии.
Промежуточная аттестация МДК 03.01. Основы энергоснабжения объектов отрасли осуществляется в форме дифференцированного зачёта, МДК 03.02 Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации электрооборудования энергоустановок в форме дифференцированного зачёта, учебной практики в форме защиты отчётов по практике, производственной практики в форме защиты отчётов по практике. По окончании профессионального модуля проводится экзамен по модулю.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ

Разработчики:
Дятлов К.И., методист методического отдела СПб ГБПОУ «Петровский колледж»

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1.1. Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Профессиональный модуль ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих относится к обязательной части профессионального цикла основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

1.2 Планируемые результаты освоения профессионального модуля:

1.2.1 В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить вид деятельности «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих» и сформировать соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

Код	Наименование общих компетенций и профессиональных компетенций	Практический опыт	Умения	Знания
ПК 4.1	Настройка и ремонт аппаратуры релейной защиты и автоматики	–работ по монтажу простых устройств РЗА; –работ с соблюдением требований безопасности; работ с измерительной и испытательной аппаратурой; – настройки простые устройства РЗА;	– производить работы с соблюдением требований безопасности; – работать с измерительной и испытательной аппаратурой; – разбирать и собирать механические и электрические части простых устройств РЗА; – настраивать простые устройства РЗА; – выполнять работы по монтажу простых устройств РЗА; – применять средства пожаротушения;	– сведения об устройствах РЗА, применяемых на оборудовании электрических сетей, в том числе принцип действия реле, классификацию); – общие понятия о назначении устройств РЗА, вторичных цепей; – основы энергетики, электротехники и электроавтоматики; – порядок выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту простых устройств РЗА; – конструктивные особенности и характеристики
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 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие,			

	предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях		– оказывать первую помощь при несчастных случаях на производстве.	применяемых устройств РЗА; – общие сведения об источниках и схемах питания постоянного и переменного оперативного тока, применяемых на объектах электроэнергетики; – основные требования при проверках устройств РЗА, цепей защит; – назначение и требования к устройствам сетевой автоматики; – приводы высоковольтных выключателей (0,4-35 кВ) и основы дистанционного управления ими; – методики наладки и проверки электромеханических реле и простых микроэлектронных и микропроцессорных устройств; – требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции; – инструкцию по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде			
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста			
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения			
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы			

	бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях			
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках			

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Объем профессионального модуля и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы профессионального модуля	**366**
в т. ч.:	
МДК.04.01 Выполнение работ по профессии рабочего 19854 Электромонтер по ремонту аппаратуры, релейной защиты и автоматики	144
Практические/лабораторные занятия	80
курсовая работа/проект	-
самостоятельная работа	6
Учебная практика	216
Производственная практика	-
Промежуточная аттестация (*квалификационный экзамен***)**	6
Консультации в рамках подготовки к экзамену	6
Самостоятельная работа в рамках подготовки к экзамену	

Объем **вариативных часов** по профессиональному модулю составляет 78.

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

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

Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект), контрольная работа, практика	Объем, часов
1	**2**
МДК.04.01 Выполнение работ по профессии рабочего 19854 Электромонтер по ремонту аппаратуры, релейной защиты и автоматики	
Тема	
Содержание 1. Основные требования к релейной защите; 2. Приемы работ по разборке, ремонту, сборке и регулированию реле средней сложности механической и электрической части; 3. Конструкции и защитные характеристики автоматов; 4. Принцип действия реле, классификация реле; 5. Источники и схемы питания постоянного и переменного оперативного тока; 6. Приводы масляных выключателей, дистанционного управления ими; 7. Аппаратура для проверки защиты, для регулирования тока и напряжения; 8. Основные требования при проверках релейной защиты и автоматики; 9. Способы проверки сопротивления изоляции и испытания ее повышенным напряжением; 10. Режим работы аккумуляторных батарей; 11. Устройство универсальных и специальных приспособлений, монтерского инструмента и средств измерений; 12. Основы электротехники и телеавтоматики	**52**
Наименование практических/лабораторных занятий 1. Автоматы - разборка, устранение дефектов и регулирование. 2. Детали реле, средств измерений, автоматов - запрессовка втулок. 3. Катушки индукционные - перемотка. 4. Катушки отключения и включения - регулировка напряжения срабатывания. 5. Катушки реле времени - замена.	**80**

6. Коробки клеммные - ревизия. 7. Приборы полупроводниковые - ревизия и монтаж. 8. Реле тока и напряжения - ревизия и устранение дефектов в схеме внутренних соединений. 9. Реостаты секционные с последовательными и параллельными включениями секций - ремонт. 11. Трансформаторы напряжения - проверка схемы включения. 12. Трансформаторы тока, встроенные вводы выключателей - определение ответвлений. 13. Цепи постоянного тока - отыскание замыкания на землю.	
Самостоятельная работа **Повторение изученного материала и подготовка к квалификационному экзамену**	***6***
Учебная практика 1. Работа с автоматами; 2. Работа с деталями средств измерений; 3. Работа с катушками; 4. Работа с коробками клеммными; 5. Ревизия приборов полупроводниковых; 6. Монтаж приборов полупроводниковых; 7. Ревизия реле тока и напряжения; 8. Устранение дефектов в схеме внутренних соединений реле тока и напряжения; 9. Ремонт реостатов; 10. Проверка схем включения трансформаторов напряжения	***216***
Консультации	***6***
Промежуточная аттестация	***6***
Всего	***366***

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Мастерские: " Лаборатория промышленной автоматики»

Оборудование: лабораторный комплекс «Электроэнергетика – релейная защита и автоматика» ЭЭ1-РЗА-С-К;

приборы полупроводниковые;

реле;

коробки клеммные;

рестаты.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы профессионального модуля:

Для реализации программы профессионального модуля библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе:

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, 2023. — 271 с. — ISBN 978-5-16-015611-8. — URL: https://znanium.com/catalog/product/1913632

3.2.2. Дополнительные источники

2. Серебряков А. С. Автоматика : учебник и практикум для СПО / А. С. Серебряков, Д. А. Семенов, Е. А. Чернов ; под общей редакцией А. С. Серебрякова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 515 с. — ISBN 978-5-534-19985-7. — URL: https://urait.ru/bcode/565862

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов осуществляется в ходе выполнения практических/лабораторных работ, самостоятельной работы обучающихся, практики.

Промежуточная аттестация МДК 04.01 Выполнение работ по профессии рабочего 19854 Электромонтер по ремонту аппаратуры, релейной защиты и автоматики осуществляется в форме дифференцированного зачета, учебной практики в форме дифференцированного зачета. По окончании профессионального модуля проводится квалификационный экзамен.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
ПО ПМ01 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Разработчики:

Стефанова Юлия Игоревна, преподаватель первой категории СПб ГБПОУ «Петровский колледж»
Дятлов Константин Иванович, методист методического отдела СПб ГБПОУ «Петровский колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка

1. Паспорт программы практики

2. Структура и содержание программы учебной практики по профессиональному модулю ПМ01

2.1. Объем и виды практики по специальности 13.02.11 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

2.2. Содержание учебной практики по профессиональному модулю ПМ01

3. Условия реализации программы учебной практики по профессиональному модулю ПМ01

Пояснительная записка

Учебная практика является обязательным разделом основной профессиональной образовательной программы (ОПОП), обеспечивающей реализацию Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО).

Целью практики является формирование профессиональных и общих компетенций по специальности.

Общий объем времени на проведение практики определяется ФГОС СПО и составляет 144 часов. Сроки проведения устанавливаются образовательным учреждением в соответствии с ОПОП образовательного учреждения.

Учебная практика по профилю специальности проводится образовательным учреждением в рамках профессионального модуля и реализуется концентрированно.

Программа учебной практики разрабатывается учебным заведением на основе рабочей программы модуля ОПОП специальности, макета программы учебной практики. Одной из составляющей программы практики является разработка форм и методов контроля для оценки результатов освоения общих и профессиональных компетенции. Учебная практика направлена на получение первоначального практического опыта, и проводится в образовательном учреждении мастерами производственного обучения.

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

1.1. Область применения программы

Программа учебной практики (далее программа практики) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности: 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) в части освоения вида деятельности (ВД) специальности «Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.2. Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования

ПК 1.3. Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования

Рабочая программа учебной практики может быть использована в программах дополнительного профессионального образования: в программах повышения квалификации работников сферы монтажа, эксплуатации и ремонта электрооборудования промышленных и гражданских зданий и в программах переподготовки на базе среднего (полного) образования или профессионального образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Количество часов, отводимое на производственную практику: всего – 144 часа.

2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

2.1. Объем и виды практики по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Вид практики	***Количество часов***	***Форма проведения***
Учебная		
ПМ 01	144	Концентрированная
Вид промежуточной аттестации: дифференцированный зачет		
Итого	144	Концентрированная

2.2. Содержание учебной практики по профессиональному модулю ПМ01

Цели и задачи практики.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и следующими профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.2. Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования

ПК 1.3. Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования

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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования; – использования основных измерительных приборов;

– выполнения диагностики и технического контроля при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;

– использования основных измерительных приборов;

– составления отчетной документации по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования;

уметь:

– обеспечивать бесперебойную работу электрооборудования;

– выполнять работы по монтажу и демонтажу электрооборудования;

– восстанавливать электроснабжение потребителей;

– пользоваться средствами и устройствами диагностирования;

– составлять документацию по результатам диагностики;

– определять объемы и сроки проведения ремонтных работ;

– составлять перспективные, годовые и месячные планы ремонтных работ и соответствующие графики движения ремонтного персонала;

– рассчитывать режимные и экономические показатели энергоремонтного производства;

– проводить измерения и испытания электрооборудования и оценивать его состояние по результатам оценок; – применять методы устранения дефектов оборудования;

– проводить текущие ремонты по типовой номенклатуре;

– проводить послеремонтные испытания;

– контролировать технологию ремонта;

– выполнять сложные чертежи, схемы и эскизы, связанные с ремонтом оборудования;

– выполнять осмотр, проверять работоспособность, определять повреждения и оценивать техническое состояние электрооборудования;

– составлять технические отчеты по обслуживанию электрооборудования; – проводить контроль качества ремонтных работ;

– проводить испытания электрооборудования из ремонта;

знать:

- устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования;
- методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей;
- основы монтажа электрооборудования.
- методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей
- читать электрические и простые электронные схемы;
- обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений;
- эксплуатировать электроприводы и системы управления ими;
- эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления.

2.2.1. Содержание обучения по учебной практике

Коды ПК	**Наименование разделов ПМ** (из программы ПМ)	**Виды работ** (из программы ПМ)	**Содержание заданий по виду работ**	**Кол-во часов**
ПК 1.1	Раздел 1. Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования	Монтаж и демонтаж электрических внутрицеховых сетей Монтаж и демонтаж электродвигателей и аппаратов Монтаж и демонтаж крупных электрических машин Проверка электрической части машин большой мощности Проверка состояния изоляции крупных электрических машин Испытания и пробный пуск электрических машин	Участие в организации рабочего места перед проведением монтажных работ (получение проектной и нормативной документации, журналов проведение измерений и испытаний, инструктажей по ОТ и ТБ, ограждение рабочего места, вывешивание плакатов безопасности); Изучение нормативно-технической и проектной документации, а также инструкций завода-изготовителя по проведению предремонтных испытаний и испытаний перед введением в работу трансформаторов и электрических машин; Выбор инструментов и оборудования для монтажа электрических машин и аппаратов; Участие в составлении монтажных и электрических принципиальных схем подключения электродвигателя и пускорегулирующей аппаратуры; Участие в проведении испытаний электрических машин разной мощности с соблюдением технологической последовательности операций; Измерение сопротивления изоляции электрических машин с помощью мегомметра;	

			испытание изоляции электрических машин повышенным напряжением промышленной частоты; Участие в проведении операций по сборке и разборке электрических машин с применением электромонтажных инструментов и оборудования;	
ПК 1.2	Раздел 2. Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования	Испытание и наладка устройств, планирование и организация монтажных, ремонтных и эксплуатационных работ.	Участие в диагностики состояния электрического и электромеханического оборудования; Участие в составлении и оформлении отчётной документации по результатам диагностики; Определение объемов и сроков проведения ремонтных работ; Участие в составлении графиков проведения ремонтных работ; Участие в организации и проведении испытаний электрооборудования; Участие в оформлении протоколов по результатам измерений и испытаний электрооборудования; Участие в проверке эксплуатационных характеристик электрооборудования и формирования оценки работы электрооборудования по результатам проверок; Участие в проведение послеремонтных испытания электрооборудования;	

			Участие в определении технико-экономического показателей работы электрооборудования; Определение методов устранения неисправностей электрооборудования в ходе проведения оценки его работоспособности;	
ПК 1.3.	Раздел 1. Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования Раздел 2. Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования	Ремонт переключателей, предохранителей, реостатов, автоматических выключателей, контакторов и магнитных пускателей.	Участие в составлении отчётной документации по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования; Выбор материально-технических ресурсов для производства ремонтных работ; Изучение технической и нормативной документации по проведению ремонтных работ электрооборудования; Участие в осмотре электрооборудования перед проведением ремонтных работ; Участие в ремонте переключателей; Участие в ремонте предохранителей; Участие в ремонте автоматических выключателей; Участие в ремонте контакторов и магнитных пускателей; Участие в проведение контроля качества ремонтных работ;	**144**

			Участие в проверке работоспособности электрооборудования и его технического состояния до и после ремонта; Участие в проведении послеремонтных испытаний электрооборудования	

2.2.2. Контроль и оценка результатов освоения общих и профессиональных компетенций при прохождении учебной практики

Код компетенции (ПК, ОК)	Виды работ по практике	Основные показатели оценки результата (ОПОР)*	Контроль*
ПК 1.1 ОК01-ОК07, ОК9	Монтаж и демонтаж электрических внутрицеховых сетей Монтаж и демонтаж электродвигателей и аппаратов Монтаж и демонтаж крупных электрических машин Проверка электрической части машин большой мощности Проверка состояния изоляции крупных электрических машин Испытания и пробный пуск электрических машин	Демонстрация выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования; Демонстрация использования основных измерительных приборов; Демонстрация обеспечивать бесперебойную работу электрооборудования; Демонстрация выполнения работ по монтажу и демонтажу электрооборудования; Демонстрация восстановления электроснабжение потребителей;	Отчёт по учебной практике
ПК 1.2 ОК01-ОК07, ОК9	Испытание и наладка устройств, планирование и организация монтажных, ремонтных и эксплуатационных работ.	Демонстрация результатов диагностики и технического контроля при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; Демонстрация навыков пользования измерительными приборами; Демонстрация навыков пользования средствами и	Отчёт по учебной практике

		устройствами диагностирования; Наличие документации по результатам диагностики; Демонстрация годовых и месячных планов ремонтных работ и соответствующие графики движения ремонтного персонала; Демонстрация результатов расчётов режимных и экономических показателей энергоремонтного производства; Демонстрация результатов измерения и испытания электрооборудования и оценивать его состояние по результатам оценок; Применение методов устранения дефектов оборудования; Демонстрация выполненных сложных чертежей, схем и эскизов, связанные с ремонтом оборудования;	
ПК 1.3 ОК01- ОК07, ОК9	Ремонт переключателей, предохранителей, реостатов, автоматических выключателей, контакторов и магнитных пускателей.	Демонстрация навыков составления отчетной документации по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования; Демонстрация навыков осмотра, проверки работоспособности, определения повреждения и оценки технического состояния электрооборудования; Демонстрация технических отчетов по обслуживанию электрооборудования	Отчёт по учебной практике

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПМ01

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению производственной практики

Реализация программы производственной практики предполагает наличие у образовательного учреждения договоров с базовыми предприятиями в соответствии с профилем специальности.

3.2. Информационное обеспечение организации и проведения производственной практики, рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

1.Федеральный государственный образовательный стандарт по специальности среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 27 октября 2023 г. N 797 Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)».

2.Учебный план по специальности.

3. Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы среднего профессионального образования, утвержденного приказом Министерством образования и науки РФ от 18.04.2013 г. № 291.

4.Методические рекомендации по планированию и организации учебной и производственной практики, перечень утвержденных заданий по видам и этапам практики, рекомендации по выполнению отчетов по практике, оценочные материалы в условиях действия Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, разработанные образовательным учреждением.

5.Единый тарифно-квалификационный справочник работ и рабочих профессий.

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы, рекомендуемых для выполнения заданий и этапов практики.

1. **Основные источники:**

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

2. Дополнительные источники:

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

3.3. Общие требования к организации производственной практики

- освоению программы практики должно предшествовать, или идти параллельно, изучение общепрофессиональных дисциплин и МДК соответствующего профиля:

электротехника основы электроники, электрические измерения, техническая механика, МДК 01.01 «Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования», МДК 01.02 «Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования»;

-требования к соблюдению техники безопасности и пожарной безопасности.

По результатам каждого этапа учебной практики студентом составляется отчет.

3.4. Кадровое обеспечение организации и проведения производственной практики

3.4.1. Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой в образовательном учреждении:

наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля и специальности.

3.4.2.Требования к квалификации специалистов, осуществляющих руководство практикой в организации.

Инженеры, мастера, технические и иные специалисты по профилю модуля специальности.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
ПО ПМ01 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Разработчики:

Стефанова Юлия Игоревна, преподаватель первой категории СПб ГБПОУ «Петровский колледж»
Дятлов Константин Иванович, методист методического отдела СПб ГБПОУ «Петровский колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка

1. Паспорт программы практики

2. Структура и содержание программы производственной практики по профессиональному модулю ПМ01

2.1. Объем и виды практики по специальности 13.02.11 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

2.2. Содержание производственной практики по профессиональному модулю ПМ01

3. Условия реализации программы производственной практики по профессиональному модулю ПМ01

Пояснительная записка

Производственная практика является обязательным разделом основной профессиональной образовательной программы (ОПОП), обеспечивающей реализацию Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО). При реализации ОПОП СПО предусматривается производственная практика.

Целью практики является формирование профессиональных и общих компетенций по специальности.

Общий объем времени на проведение практики определяется ФГОС СПО и составляет 144 часов. Сроки проведения устанавливаются образовательным учреждением в соответствии с ОПОП образовательного учреждения.

Производственная практика проводится образовательным учреждением в рамках профессионального модуля и реализуется концентрированно.

Производственная практика направлена на освоение обучающимся общих и профессиональных компетенций и, как правило, проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Рекомендуемые формы отчетности студентов по производственной практике - дневник, отчет, результаты работы, выполненной в период практики (презентации, программные продукты, электрические схемы, технологические карты, фотоматериалы); по преддипломной практике - отчет.

Программа производственной практики разрабатывается учебным заведением на основе рабочей программы модуля ОПОП специальности, макета программы производственной практики и согласовывается с организациями, участвующими в проведении практики. Одной из составляющей программы практики является разработка форм и методов контроля для оценки результатов освоения общих и профессиональных компетенции. К работе над этим разделом привлекались специалисты организаций (предприятий), в которых проводится практика. При разработке содержания каждого вида практики по профессиональному модулю следует выделить необходимые практический

опыт, умения и знания в соответствии с ФГОС СПО, а также виды работ, необходимые для овладения конкретным видом профессиональной деятельности и включенные в рабочую программу модуля. Содержание производственной практики может уточняться в зависимости от специфических особенностей конкретной организации (предприятия).

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Область применения программы

Программа производственной практики (далее программа практики) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности: 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) в части освоения вида деятельности (ВД) специальности «Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.2. Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования

ПК 1.3. Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования

Рабочая программа производственной практики может быть использована в программах дополнительного профессионального образования: в программах повышения квалификации работников сферы монтажа, эксплуатации и ремонта электрооборудования промышленных и гражданских зданий и в программах переподготовки на базе среднего (полного) образования или профессионального образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Количество часов, отводимое на производственную практику: всего – 144 часа.

2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

2.1. Объем и виды практики по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Вид практики	***Количество часов***	***Форма проведения***
Производственная		
ПМ 01	144	Концентрированная
Вид промежуточной аттестации: дифференцированный зачет		
Итого	144	Концентрированная

2.2. Содержание производственной практики по профессиональному модулю ПМ01

Цели и задачи производственной практики.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и следующими профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.2. Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования

ПК 1.3. Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования

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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- технического обслуживания и ремонта электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного и переменного тока;

- проведения диагностики и профилактических испытаний электрооборудования;

- осуществления оценки производственно-технических показателей работы электрооборудования;

уметь:

- читать электрические и простые электронные схемы;

- обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений;

- эксплуатировать электроприводы и системы управления ими, эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления

- обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений;

- эксплуатировать электроприводы и системы управления ими;

- эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления

- обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений;

- эксплуатировать электроприводы и системы управления ими;

- эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления;

знать:

- устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования;
- методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей;
- основы монтажа электрооборудования.
- методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей
- читать электрические и простые электронные схемы;
- обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений;
- эксплуатировать электроприводы и системы управления ими;
- эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления.

2.2.1. Содержание обучения по производственной практике ПМ.01

Коды ПК	**Наименование разделов ПМ** (из программы ПМ)	**Виды работ** (из программы ПМ)	**Содержание заданий по виду работ**	**Кол-во часов**
ПК 1.1	Раздел 1. Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования	Монтаж и демонтаж электрических внутрицеховых сетей Монтаж и демонтаж электродвигателей и аппаратов Монтаж и демонтаж крупных электрических машин Проверка электрической части машин большой мощности Проверка состояния изоляции крупных электрических машин Испытания и пробный пуск электрических машин	Участие в организации рабочего места перед проведением монтажных работ (получение проектной и нормативной документации, журналов проведение измерений и испытаний, инструктажей по ОТ и ТБ, ограждение рабочего места, вывешивание плакатов безопасности); Изучение нормативно-технической и проектной документации, а также инструкций завода-изготовителя по проведению предремонтных испытаний и испытаний перед введением в работу трансформаторов и электрических машин; Выбор инструментов и оборудования для монтажа электрических машин и аппаратов; Участие в составлении монтажных и электрических принципиальных схем подключения электродвигателя и пускорегулирующей аппаратуры; Участие в проведении испытаний электрических машин разной мощности с соблюдением технологической последовательности операций; Измерение сопротивления изоляции электрических машин с помощью мегомметра;	

			испытание изоляции электрических машин повышенным напряжением промышленной частоты; Участие в проведении операций по сборке и разборке электрических машин с применением электромонтажных инструментов и оборудования;	
ПК 1.2	Раздел 2. Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования	Испытание и наладка устройств, планирование и организация монтажных, ремонтных и эксплуатационных работ.	Участие в диагностики состояния электрического и электромеханического оборудования; Участие в составлении и оформлении отчётной документации по результатам диагностики; Определение объемов и сроков проведения ремонтных работ; Участие в составлении графиков проведения ремонтных работ; Участие в организации и проведении испытаний электрооборудования; Участие в оформлении протоколов по результатам измерений и испытаний электрооборудования; Участие в проверке эксплуатационных характеристик электрооборудования и формирования оценки работы электрооборудования по результатам проверок; Участие в проведение послеремонтных испытания электрооборудования;	

			Участие в определении технико-экономического показателей работы электрооборудования; Определение методов устранения неисправностей электрооборудования в ходе проведения оценки его работоспособности;	
ПК 1.3.	Раздел 1. Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования Раздел 2. Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования	Ремонт переключателей, предохранителей, реостатов, автоматических выключателей, контакторов и магнитных пускателей.	Участие в составлении отчётной документации по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования; Выбор материально-технических ресурсов для производства ремонтных работ; Изучение технической и нормативной документации по проведению ремонтных работ электрооборудования; Участие в осмотре электрооборудования перед проведением ремонтных работ; Участие в ремонте переключателей; Участие в ремонте предохранителей; Участие в ремонте автоматических выключателей; Участие в ремонте контакторов и магнитных пускателей; Участие в проведение контроля качества ремонтных работ;	**144**

			Участие в проверке работоспособности электрооборудования и его технического состояния до и после ремонта; Участие в проведении послеремонтных испытаний электрооборудования	

**заполняется для каждого профессионального модуля производственной практики (по профилю специальности),*
*** по видам работ часы не расписывать, указать только общее кол-во часов*

2.2.2. Контроль и оценка результатов освоения общих и профессиональных компетенций при прохождении производственной практики

Код компетенции (ПК, ОК)	Виды работ по практике	Основные показатели оценки результата (ОПОР)*	Контроль*
ПК 1.1 ОК01-ОК07, ОК09	Монтаж и демонтаж электрических внутрицеховых сетей Монтаж и демонтаж электродвигателей и аппаратов Монтаж и демонтаж крупных электрических машин Проверка электрической части машин большой мощности Проверка состояния изоляции крупных электрических машин	Результаты проверок состояния электрических машин и аппаратов, заполненные протоколы по результатам проверок Работоспособность электрооборудования по окончанию проведения монтажных и наладочных работ;	Отчёт по производственной практике

	Испытания и пробный пуск электрических машин		
ПК 1.2 ОК01- ОК07, ОК09	Испытание и наладка устройств, планирование и организация монтажных, ремонтных и эксплуатационных работ.	Наличие отчётной документации по результатам диагностики электрооборудования; Наличие протоколов по результатам измерений и испытаний электрооборудования; Наличие отчётной документации по результатам устранения выявленных неисправностей электрооборудованием с заключением о его работоспособности	Отчёт по производственной практике
ПК 1.3. ОК01- ОК07, ОК09	Ремонт переключателей, предохранителей, реостатов, автоматических выключателей, контакторов и магнитных пускателей.	Перечень материально-технических ресурсов для производства ремонтных работ в отчёте; Наличие отчётной документации по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования	Отчёт по производственной практике

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению производственной практики

Реализация программы производственной практики предполагает наличие у образовательного учреждения договоров с базовыми предприятиями в соответствии с профилем специальности.

3.2. Информационное обеспечение организации и проведения производственной практики, рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

1.Федеральный государственный образовательный стандарт по специальности среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 27 октября 2023 г. N 797 Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)».

2.Учебный план по специальности.

3. Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы среднего профессионального образования, утвержденного приказом Министерством образования и науки РФ от 18.04.2013 г. № 291.

4.Методические рекомендации по планированию и организации учебной и производственной практики, перечень утвержденных заданий по видам и этапам практики, рекомендации по выполнению отчетов по практике, оценочные материалы в условиях действия Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, разработанные образовательным учреждением.

5.Единый тарифно-квалификационный справочник работ и рабочих профессий.

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы, рекомендуемых для выполнения заданий и этапов практики.

1. **Основные источники:**

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

2. Дополнительные источники:

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

3.3. Общие требования к организации учебной практики

- освоению программы практики должно предшествовать, или идти параллельно, изучение общепрофессиональных дисциплин и МДК соответствующего профиля:
электротехника основы электроники, электрические измерения, техническая механика, МДК 01.01 «Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования», МДК 01.02 «Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования»;

-требования к соблюдению техники безопасности и пожарной безопасности.

3.4. Кадровое обеспечение организации и проведения производственной практики

Базами для производственной практики по профессиональному модулю ПМ01 являются предприятия, организации, учреждения разных организационно-правовых форм (в том числе ГБПОУ «Петровский колледж»), которые соответствуют необходимым условиям для организации и проведения практики. Места практик могут быть в г. Санкт-Петербурге, а также в других регионах. Например; по месту проживания студентов или в других странах для осуществления международных практик. Закрепление баз практики осуществляется директором Петровского колледжа на основании Договоров о сотрудничестве между принимающей стороной (предприятием, организацией, учреждением) и Петровским колледжем. Организацию и руководство производственной практики осуществляют руководители практики от колледжа

и руководители практики студентов от организации. По результатам каждого этапа производственной практики студентом составляется отчет.

3.4. Кадровое обеспечение организации и проведения учебной практики

3.4.1. Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой в образовательном учреждении:

наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля и специальности.

3.4.2. Требования к квалификации специалистов, осуществляющих руководство практикой в организации.

Инженеры, мастера, технические и иные специалисты по профилю модуля специальности.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
ПО ПМ02 ОРГАНИЗАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Разработчики:

Стефанова Юлия Игоревна, преподаватель первой категории СПб ГБПОУ «Петровский колледж»
Дятлов Константин Иванович, методист методического отдела СПб ГБПОУ «Петровский колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка

1. Паспорт программы практики

2. Структура и содержание программы учебной практики по профессиональному модулю ПМ02

2.1. Объем и виды практики по специальности 13.02.11 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

2.2. Содержание учебной практики по профессиональному модулю ПМ02

3. Условия реализации программы учебной практики по профессиональному модулю ПМ02

Пояснительная записка

Учебная практика является обязательным разделом основной профессиональной образовательной программы (ОПОП), обеспечивающей реализацию Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО).

Целью практики является формирование профессиональных и общих компетенций по специальности.

Общий объем времени на проведение практики определяется ФГОС СПО и составляет 144 часов. Сроки проведения устанавливаются образовательным учреждением в соответствии с ОПОП образовательного учреждения.

Учебная практика по профилю специальности проводится образовательным учреждением в рамках профессионального модуля и реализуется концентрированно.

Программа учебной практики разрабатывается учебным заведением на основе рабочей программы модуля ОПОП специальности, макета программы учебной практики. Одной из составляющей программы практики является разработка форм и методов контроля для оценки результатов освоения общих и профессиональных компетенции. Учебная практика направлена на получение первоначального практического опыта, и проводится в образовательном учреждении мастерами производственного обучения.

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

1.1. Область применения программы

Программа учебной практики (далее программа практики) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности: 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) в части освоения вида деятельности (ВД) специальности «Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1 Осуществлять планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.2 Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования

ПК 2.3 Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности

Рабочая программа учебной практики может быть использована в программах дополнительного профессионального образования: в программах повышения квалификации работников сферы монтажа, эксплуатации и ремонта электрооборудования промышленных и гражданских зданий и в программах переподготовки на базе среднего (полного) образования или профессионального образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Количество часов, отводимое на производственную практику: всего – 144 часа.

2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

2.1. Объем и виды практики по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Вид практики	***Количество часов***	***Форма проведения***
Учебная		
ПМ 02	144	Концентрированная
Вид промежуточной аттестации: дифференцированный зачет		
Итого	144	Концентрированная

2.2. Содержание учебной практики по профессиональному модулю ПМ02 «Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования»

Цели и задачи учебной и производственной (по профилю специальности) практики.

С целью овладения указанным видом деятельности и следующими профессиональными и общими компетенциями:

ПК 2.1 Осуществлять планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.2 Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования

ПК 2.3 Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности

обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- подготовки перечня и графиков работ по текущей эксплуатации электрического и электромеханического оборудования и плана их выполнения;
- подготовки и внесения изменений в электрические схемы, указания и рекомендации по режимам эксплуатации оборудования, производственные инструкции;
- работы с персоналом в части соблюдения требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.

уметь:

- определять состав и последовательность необходимых действий при выполнении работ по эксплуатации электротехнического оборудования, предусматривать необходимые ресурсы;
- выполнять чертежи и читать электрические схемы;
- вести техническую документацию;

- вести документации установленного образца по охране труда, соблюдать сроки ее заполнения и условия хранения;
- определять и проводить анализ опасных и вредных факторов на производстве;
- контролировать соблюдение персоналом правил и норм охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной и трудовой дисциплины;
- контролировать наличие и исправность инструмента, оснастки, приспособлений и инвентаря, средств индивидуальной и коллективной защиты;
- организовывать рабочие места, их техническое оснащение.
знать:
- назначение, виды, принцип действия и технические данные электротехнического оборудования;
- технологический процесс производства электрической энергии;
- схемы, конструктивные особенности и эксплуатационные характеристики, правила эксплуатации электротехнического оборудования в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах работы;
- состав и нормы расхода товаров и материалов на производство работ по эксплуатации электротехнического оборудования;
- правила выполнения электрических и технологических схем, стандарты выполнения конструкторской документации;
- характерные неисправности и повреждения электротехнического оборудования и устройств, способы их определения и устранения.

2.2.1. Содержание обучения по учебной практике

Коды ПК	**Наименование разделов ПМ** (из программы ПМ)	**Виды работ** (из программы ПМ)	**Содержание заданий по виду работ**	**Кол-во часов**
ПК 2.1	Раздел 1. Планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	1. Определение износов оборудования. 2. Определение норм и сроков электрических испытаний средств защиты. 3. Определение норм расхода запасных частей для автоматических выключателей и магнитных пускателей. 4. Определение норм и сроков электрических испытаний средств защиты. 5. Составление технической документации на обслуживание трансформаторов. 6. Порядок проведения испытаний трансформатора на герметичность. 7. Выполнение различных методов диагностики трансформаторов.	– определение состава и последовательности необходимых действий при выполнении работ по эксплуатации электротехнического оборудования, определения необходимых ресурсов, – оформление технической документации, – контроль наличия и исправности инструмента, оснастки, приспособлений и инвентаря, средств индивидуальной и коллективной защиты;	72
ПК 2.2	Раздел 2. Разработка документации по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	1. Составление сметы затрат на ремонт. 2. Составление калькуляции работ по этапам ремонта электроустановок. 3. Составление сетевого графика ремонта электрооборудования. 4. Оформление заказ – наряда на работу. 5. Заполнение маршрутно-технологической документации на эксплуатацию и обслуживание электрического и электромеханического оборудования.	– Определение состава и последовательности необходимых действий при выполнении работ по эксплуатации электротехнического оборудования, определения необходимых ресурсов, – Выполнение чертежей и чтение электрических схем, - Заполнение технической документации,	*60*

		6. Расчет технико-экономических показателей деятельности подразделения производственного предприятия.		
ПК 2.3	Раздел 1. Планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	1. Организация рабочих мест в соответствии с требованиями охраны труда и техники электро- и пожаробезопасности	– ведение документации установленного образца по охране труда, соблюдения сроков ее заполнения и условий хранения; – определение и проведение анализа опасных и вредных факторов на производстве; - определение исправности инструмента, оснастки, приспособлений и инвентаря, средств индивидуальной и коллективной защиты.	12

2.2.2. Контроль и оценка результатов освоения общих и профессиональных компетенций при прохождении учебной практики

Код компетенции (ПК, ОК)	Виды работ по практике	Основные показатели оценки результата (ОПОР)	Контроль
ПК 1.1. ОК01-ОК7, ОК09	1. Определение износов оборудования. 2. Определение норм и сроков электрических испытаний средств защиты. 3. Определение норм расхода запасных частей для автоматических выключателей и магнитных пускателей. 4. Определение норм и сроков электрических испытаний средств защиты. 5. Составление технической документации на обслуживание трансформаторов. 6. Порядок проведения испытаний трансформатора на герметичность. 7. Выполнение различных методов диагностики трансформаторов.	– демонстрация умений определения состава и последовательности необходимых действий при выполнении работ по эксплуатации электротехнического оборудования, определения необходимых ресурсов, – демонстрация умений оформления технической документации, – демонстрация умений контролировать наличие и исправность инструмента, оснастки, приспособлений и инвентаря, средств индивидуальной и коллективной защиты, – демонстрация знаний о назначении, видах, принципах действия и технических данных электротехнического оборудования, – демонстрация знаний технологического процесса производства электрической энергии, – демонстрация знаний схем, конструктивных особенностей и эксплуатационных характеристик, правила эксплуатации электротехнического оборудования в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах работы, демонстрация знаний состава и норм расхода товаров и материалов на производство работ по эксплуатации электротехнического оборудования.	Отчёт по учебной практике
ПК 2.2 ОК01-ОК7, ОК09	1. Составление сметы затрат на ремонт. 2. Составление калькуляции работ по этапам ремонта электроустановок.	– демонстрация умений определения состава и последовательности необходимых действий при выполнении работ по эксплуатации	

	3. Составление сетевого графика ремонта электрооборудования. 4. Оформление заказ – наряда на работу. 5. Заполнение маршрутно-технологической документации на эксплуатацию и обслуживание электрического и электромеханического оборудования. 6. Расчет технико-экономических показателей деятельности подразделения производственного предприятия.	электротехнического оборудования, определения необходимых ресурсов, – демонстрация умений выполнения чертежей и чтения электрических схем, – демонстрация умений вести техническую документацию, – демонстрация знаний о назначении, видах, принципах действия и технических данных электротехнического оборудования, – демонстрация знаний технологического процесса производства электрической энергии, – демонстрация знаний схем, конструктивных особенностей и эксплуатационных характеристик, правила эксплуатации электротехнического оборудования в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах работы, – демонстрация знаний о правилах выполнения электрических и технологических схем, стандартах выполнения конструкторской документации, – демонстрация знаний о характерных неисправностях и повреждениях электротехнического оборудования и устройств, способы их определения и устранения.	Отчёт по учебной практике
ПК 2.3. ОК01-ОК7, ОК09	Организация рабочих мест в соответствии с требованиями охраны труда и техники электро- и пожаробезопасности	– демонстрация умений ведения документации установленного образца по охране труда, соблюдения сроков ее заполнения и условий хранения; – демонстрация умений определения и проведения анализа опасных и вредных факторов на производстве; – демонстрация умения определения исправности	Отчёт по учебной практике

		инструмента, оснастки, приспособлений и инвентаря, средств индивидуальной и коллективной защиты, – демонстрация умения организации рабочих мест, их технического оснащения, демонстрация знаний о правилах и нормах охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии.	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению учебной практики

Реализация программы в части *учебной практики* предполагает наличие электромонтажной мастерской, лабораторий «Электротехники и электроники», «Технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования», «Электрического и электромеханического оборудования»

Оборудование рабочих мест проведения *учебной практики*:

1. Электромонтажной мастерской:

рабочие места по количеству обучающихся;
наборы инструментов;
приспособления;
заготовки для сборки электрических схем;
комплект технологической документации.

2. Лаборатории Электротехники и электроники: Лабораторные стенды для проведения практических и лабораторных работ, наборы инструментов, приспособлений, комплект плакатов, комплект учебно-методической документации.
3. Лаборатории Электрического и электромеханического оборудования: Лабораторные стенды для проведения практических и лабораторных работ, наборы инструментов, приспособлений, комплект плакатов, комплект учебно-методической документации, автоматизированное рабочее место преподавателя; с мультимедийным сопровождением; интерактивная доска; макеты, модели, тренажеры и образцы оборудования; комплект деталей, инструментов, приспособлений; комплект бланков технологической документации.
4. Лаборатории Технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования: Лабораторные стенды для проведения практических и лабораторных работ, наборы инструментов, приспособлений, комплект плакатов, комплект учебно-методической документации.

3.2. Информационное обеспечение организации и проведения учебной практики, рекомендуемые учебные издания, Интернет-ресурсы, дополнительная литература

1.Федеральный государственный образовательный стандарт по специальности среднего профессионального образования 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №797 от 27.10.2023г., утвержденный Министерством юстиции от 22 ноября 2023 года № 76057;

2.Учебный план по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

3. Положение об организации учебной и производственной практики обучающихся СПб ГБПОУ «Петровский колледж»;

4. Методические рекомендации по планированию и организации учебной и производственной практики, перечень утвержденных заданий по видам и этапам практики, рекомендации по выполнению отчетов по практике, оценочные материалы в условиях действия Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, разработанные образовательным учреждением.

5.Единый тарифно-квалификационный справочник работ и рабочих профессий.

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы, рекомендуемых для выполнения заданий и этапов практики.

Основные источники:

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

3.3. Общие требования к организации учебной (по профилю специальности) практики

- освоению программы практики должно предшествовать, или идти параллельно, изучение общепрофессиональных дисциплин и междисциплинарного курса (МДК) соответствующего профиля: электротехника и электроника, электрические машины и электропривод, МДК 02.01 Планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования, МДК 02.02 Разработка документации по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
-требования к соблюдению техники безопасности и пожарной безопасности.

3.4. Кадровое обеспечение организации и проведения учебной практики

3.4.1. Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой в образовательном учреждении: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля и специальности.

3.4.2. Требования к квалификации специалистов, осуществляющих руководство практикой в организации: инженеры, мастера, технические и иные специалисты по профилю модуля специальности.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
ПО ПМ02 ОРГАНИЗАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Разработчики:

Стефанова Юлия Игоревна, преподаватель первой категории СПб ГБПОУ «Петровский колледж»
Дятлов Константин Иванович, методист методического отдела СПб ГБПОУ «Петровский колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка

1. Паспорт программы практики

2. Структура и содержание программы производственной практики по профессиональному модулю ПМ02

2.1. Объем и виды практики по специальности 13.02.11 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

2.2. Содержание производственной практики по профессиональному модулю ПМ02

3. Условия реализации программы производственной практики по профессиональному модулю ПМ02

Пояснительная записка

Производственная практика является обязательным разделом основной профессиональной образовательной программы (ОПОП), обеспечивающей реализацию Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО). При реализации ОПОП СПО предусматривается производственная практика.

Целью практики является формирование профессиональных и общих компетенций по специальности.

Общий объем времени на проведение практики определяется ФГОС СПО и составляет 144 часов. Сроки проведения устанавливаются образовательным учреждением в соответствии с ОПОП образовательного учреждения.

Производственная практика проводится образовательным учреждением в рамках профессионального модуля и реализуется концентрированно.

Производственная практика направлена на освоение обучающимся общих и профессиональных компетенций и, как правило, проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Рекомендуемые формы отчетности студентов по производственной практике - дневник, отчет, результаты работы, выполненной в период практики (презентации, программные продукты, электрические схемы, технологические карты, фотоматериалы); по преддипломной практике - отчет.

Программа производственной практики разрабатывается учебным заведением на основе рабочей программы модуля ОПОП специальности, макета программы производственной практики и согласовывается с организациями, участвующими в проведении практики. Одной из составляющей программы практики является разработка форм и методов контроля для оценки результатов освоения общих и профессиональных компетенции. К работе над этим разделом привлекались специалисты организаций (предприятий), в которых проводится практика. При разработке содержания каждого вида практики по профессиональному модулю следует выделить необходимые практический

опыт, умения и знания в соответствии с ФГОС СПО, а также виды работ, необходимые для овладения конкретным видом профессиональной деятельности и включенные в рабочую программу модуля. Содержание производственной практики может уточняться в зависимости от специфических особенностей конкретной организации (предприятия).

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Область применения программы

Программа производственной практики (далее программа практики) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности: 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) в части освоения вида деятельности (ВД) специальности «Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1. Осуществлять планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.2. Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.3. Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.

Рабочая программа производственной практики может быть использована в программах дополнительного профессионального образования: в программах повышения квалификации работников сферы монтажа, эксплуатации и ремонта электрооборудования промышленных и гражданских зданий и в программах переподготовки на базе среднего (полного) образования или профессионального образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Количество часов, отводимое на производственную практику: всего – 144 часа.

2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

2.1. Объем и виды практики по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Вид практики	***Количество часов***	***Форма проведения***
Производственная		
ПМ 02	144	Концентрированная
Вид промежуточной аттестации: дифференцированный зачет		
Итого	144	Концентрированная

2.2. Содержание производственной практики по профессиональному модулю ПМ02 «Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования»

Цели и задачи учебной и производственной (по профилю специальности) практики.

С целью овладения указанным видом деятельности и следующими профессиональными и общими компетенциями:

ПК 2.1 Осуществлять планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.2 Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования

ПК 2.3 Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности

обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- подготовки перечня и графиков работ по текущей эксплуатации электрического и электромеханического оборудования и плана их выполнения;
- подготовки и внесения изменений в электрические схемы, указания и рекомендации по режимам эксплуатации оборудования, производственные инструкции;
- работы с персоналом в части соблюдения требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.

уметь:

- определять состав и последовательность необходимых действий при выполнении работ по эксплуатации электротехнического оборудования, предусматривать необходимые ресурсы;
- выполнять чертежи и читать электрические схемы;

- вести техническую документацию;
- вести документации установленного образца по охране труда, соблюдать сроки ее заполнения и условия хранения;
- определять и проводить анализ опасных и вредных факторов на производстве;
- контролировать соблюдение персоналом правил и норм охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной и трудовой дисциплины;
- контролировать наличие и исправность инструмента, оснастки, приспособлений и инвентаря, средств индивидуальной и коллективной защиты;
- организовывать рабочие места, их техническое оснащение.

знать:
- назначение, виды, принцип действия и технические данные электротехнического оборудования;
- технологический процесс производства электрической энергии;
- схемы, конструктивные особенности и эксплуатационные характеристики, правила эксплуатации электротехнического оборудования в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах работы;
- состав и нормы расхода товаров и материалов на производство работ по эксплуатации электротехнического оборудования;
- правила выполнения электрических и технологических схем, стандарты выполнения конструкторской документации;
- характерные неисправности и повреждения электротехнического оборудования и устройств, способы их определения и устранения.

2.2.1. Содержание обучения по производственной практике

Коды ПК	**Наименование разделов ПМ** (из программы ПМ)	**Виды работ** (из программы ПМ)	**Содержание заданий по виду работ**	**Кол-во часов**
ПК 2.1	Раздел 1. Планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	1.Планирование ремонтов электротехнического оборудования. 2. Заполнение маршрутно-технологической документации на эксплуатацию и обслуживание электрического и электромеханического оборудования.	- определение состава и последовательности необходимых действий при выполнении работ по эксплуатации электротехнического оборудования, определения необходимых ресурсов; - участие в оформлении технической документации; - контроль наличие и исправность инструмента, оснастки, приспособлений и инвентаря, средств индивидуальной и коллективной защиты;	72
ПК 2.2	Раздел 2. Разработка документации по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	1. Составление сметы затрат на ремонт. 2. Составление калькуляции работ по этапам ремонта электроустановок. 3. Составление сетевого графика ремонта электрооборудования. 4. Оформление заказ – наряда на работу.	- выполнения чертежей и чтения электрических схем; - расчёт амортизации для оборудования определённой модификации ремонтного участка за плановый период времени; - расчёт фондов электромеханического участка с помощью ускоренного метода амортизации; - расчёт фондов электромеханического участка с помощью равномерного метода амортизации; - расчёт заработной платы электромонтёра.	60
ПК 2.3	Раздел 1. Планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	1. Организация и выполнение охраны труда при производстве работ по технической эксплуатации и ремонту электроустановок	- ведение документации установленного образца по охране труда, соблюдения сроков ее заполнения и условий хранения; - определение и проведение анализа опасных и вредных факторов на производстве;	12

			- определение исправности инструмента, оснастки, приспособлений и инвентаря, средств индивидуальной и коллективной защиты; - участие в организации рабочих мест, их технического оснащения.	

2.2.2. Контроль и оценка результатов освоения общих и профессиональных компетенций при прохождении производственной практики

Код компетенции (ПК, ОК)	Виды работ по практике	Основные показатели оценки результата (ОПОР)	Контроль[1]
ПК 2.1 ОК01-ОК07, ОК09	1.Планирование ремонтов электротехнического оборудования. 2. Заполнение маршрутно-технологической документации на эксплуатацию и обслуживание электрического и электромеханического оборудования.	- демонстрация умений определения со става и последовательности необходимых действий при выполнении работ по эксплуатации электротехнического оборудования, определения необходимых ресурсов; - демонстрация умений оформления технической документации; - демонстрация умений контролировать наличие и исправность инструмента, оснастки, приспособлений и инвентаря, средств индивидуальной и коллективной защиты; - демонстрация знаний о назначении, видах, принципах действия и технических данных электротехнического оборудования; - демонстрация знаний технологического процесса производства электрической энергии; - демонстрация знаний схем, конструктивных особенностей и эксплуатационных характеристик, правила эксплуатации электротехнического оборудования в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах работы, - демонстрация знаний состава и норм расхода товаров и материалов на производство работ по эксплуатации электротехнического оборудования.	*Отчётные материалы, отчёт по производственной практике, презентация*
ПК 2.2	1. Составление сметы затрат на ремонт.	- демонстрация умений определения состава и	*Отчётные*

[1] Н – наблюдение; ДЭ – демонстрационный экзамен, ЭО – экспертная оценка руководителя; АДПН – анализ демонстрации полученного навыка; ОУП - отчет по учебной практике; ОПП – отчёт по производственной практике

ОК01-ОК07, ОК09	2. Составление калькуляции работ по этапам ремонта электроустановок. 3. Составление сетевого графика ремонта электрооборудования. 4. Оформление заказ – наряда на работу.	последовательности необходимых действий при выполнении работ по эксплуатации электротехнического оборудования, определения необходимых ресурсов; - демонстрация умений выполнения чертежей и чтения электрических схем; - демонстрация умений вести техническую документацию; - демонстрация знаний о назначении, видах, принципах действия и технических данных электротехнического оборудования; - демонстрация знаний технологического процесса производства электрической энергии; - демонстрация знаний схем, конструктивных особенностей и эксплуатационных характеристик, правила эксплуатации электротехнического оборудования в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах работы; - демонстрация знаний о правилах выполнения электрических и технологических схем, стандартах выполнения конструкторской документации; - демонстрация знаний о характерных не исправностях и повреждениях электротехнического оборудования и устройств, способы их определения и устранения.	*материалы, отчёт по производственной практике, презентация*
ПК 2.3 ОК01-ОК07, ОК09	1. Организация и выполнение охраны труда при производстве работ по технической эксплуатации и ремонту электроустановок	- демонстрация умений ведения документации установленного образца по охране труда, соблюдения сроков ее заполнения и условий хранения; - демонстрация умений определения и проведения анализа опасных и вредных факторов на производстве; - демонстрация умения определения исправности инструмента, оснастки, приспособлений и инвентаря, средств индивидуальной и коллективной защиты;	*Отчётные материалы, отчёт по производственной практике, презентация*

		- демонстрация умения организации рабочих мест, их технического оснащения; - демонстрация знаний о правилах и нормах охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии.	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению производственной практики

Реализация программы в части производственной практики предполагает наличие у образовательной организации договоров с профильными организациями в соответствии с профилем специальности.

3.2. Информационное обеспечение организации и проведения производственной практики, рекомендуемые учебные издания, Интернет-ресурсы, дополнительная литература

1.Федеральный государственный образовательный стандарт по специальности среднего профессионального образования 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №797 от 27.10.2023г., утвержденный Министерством юстиции от 22 ноября 2023 года № 76057;

2.Учебный план по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

3. Положение об организации учебной и производственной практики обучающихся СПб ГБПОУ «Петровский колледж»;

4. Методические рекомендации по планированию и организации учебной и производственной практики, перечень утвержденных заданий по видам и этапам практики, рекомендации по выполнению отчетов по практике, оценочные материалы в условиях действия Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, разработанные образовательным учреждением.

5.Единый тарифно-квалификационный справочник работ и рабочих профессий.

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы, рекомендуемых для выполнения заданий и этапов практики.

Основные источники:

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

Дополнительные источники:

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. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1872623

3.3. Общие требования к организации производственной практики

- освоению программы практики должно предшествовать, или идти параллельно, изучение общепрофессиональных дисциплин и междисциплинарного курса (МДК) соответствующего профиля: электротехника и электроника, электрические машины и электропривод, МДК 02.01 Планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования, МДК 02.02 Разработка документации по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
-требования к соблюдению техники безопасности и пожарной безопасности.
Базами для производственной практики по профессиональному модулю ПМ02 являются предприятия, организации, учреждения разных организационно-правовых форм (в том числе ГБПОУ «Петровский колледж»), которые соответствуют необходимым условиям для организации и проведения практики. Места практик могут быть в г. Санкт-Петербурге, а также в других регионах. Например; по месту проживания студентов или в других странах для осуществления международных практик. Закрепление баз практики осуществляется директором Петровского колледжа на основании Договоров о сотрудничестве между принимающей стороной (предприятием, организацией, учреждением) и Петровским колледжем. Организацию и руководство производственной практики осуществляют руководители практики от колледжа и руководители практики студентов от организации. По результатам каждого этапа производственной практики студентом составляется отчет.

3.4. Кадровое обеспечение организации и проведения производственной практики

3.4.1. Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой в образовательном учреждении: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля и специальности.
3.4.2. Требования к квалификации специалистов, осуществляющих руководство практикой в организации: инженеры, мастера, технические и иные специалисты по профилю модуля специальности.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
ПО ПМ03 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК

Разработчики:

Стефанова Юлия Игоревна, преподаватель первой категории СПб ГБПОУ «Петровский колледж»
Дятлов Константин Иванович, методист методического отдела СПб ГБПОУ «Петровский колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка

1. Паспорт программы практики

2. Структура и содержание программы учебной практики по профессиональному модулю ПМ03

2.1. Объем и виды практики по специальности 13.02.11 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

2.2. Содержание учебной практики по профессиональному модулю ПМ03

3. Условия реализации программы учебной практики по профессиональному модулю ПМ03

Пояснительная записка

Учебная практика является обязательным разделом основной профессиональной образовательной программы (ОПОП), обеспечивающей реализацию Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО).

Целью практики является формирование профессиональных и общих компетенций по специальности.

Общий объем времени на проведение практики определяется ФГОС СПО и составляет 144 часов. Сроки проведения устанавливаются образовательным учреждением в соответствии с ОПОП образовательного учреждения.

Учебная практика по профилю специальности проводится образовательным учреждением в рамках профессионального модуля и реализуется концентрированно.

Программа учебной практики разрабатывается учебным заведением на основе рабочей программы модуля ОПОП специальности, макета программы учебной практики. Одной из составляющей программы практики является разработка форм и методов контроля для оценки результатов освоения общих и профессиональных компетенции. Учебная практика направлена на получение первоначального практического опыта, и проводится в образовательном учреждении мастерами производственного обучения.

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

1.1. Область применения программы

Программа учебной практики (далее программа практики) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности: 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) в части освоения вида деятельности (ВД) специальности «Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования электроустановок» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 3.1. Проводить диагностику технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.

ПК 3.2. Осуществлять проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.

Рабочая программа учебной практики может быть использована в программах дополнительного профессионального образования: в программах повышения квалификации работников сферы монтажа, эксплуатации и ремонта электрооборудования промышленных и гражданских зданий и в программах переподготовки на базе среднего (полного) образования или профессионального образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Количество часов, отводимое на производственную практику: всего – 144 часа.

2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

2.1. Объем и виды практики по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Вид практики	***Количество часов***	***Форма проведения***
Учебная		
ПМ 03	144	Концентрированная
Вид промежуточной аттестации: дифференцированный зачет		
Итого	144	Концентрированная

2.2. Содержание учебной практики по профессиональному модулю ПМ03

Цели и задачи производственной практики.

С целью овладения указанным видом деятельности и следующими профессиональными компетенциями:

ПК 3.1 Проводить диагностику технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.

ПК 3.2 Осуществлять проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.

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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- проведения проверки технического состояния электрооборудования энергоустановок для выявления нарушений и дефектов в их работе;

- выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок в соответствии с требованиями технической, технологической и эксплуатационной документации.

уметь:

- оценивать производственно-технических показателей работы энергоустановок в штатном и аварийном режимах;
- проводить визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание энергоустановок, оценивать их техническое состояние;
- оценивать производственно-технических показателей работы энергоустановок в штатном и аварийном режимах;
- проводить визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание энергоустановок, оценивать их техническое состояние;
- пользоваться технической и технологической документацией при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок;

- проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок;

знать:

- документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации энергоустановок;
- правила эксплуатации электротехнических установок;
- технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок;
- документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации энергоустановок,
- правила эксплуатации электротехнических установок,
- технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок.

2.2.1. Содержание обучения по учебной практике

Коды ПК	**Наименование разделов ПМ** (из программы ПМ)	**Виды работ** (из программы ПМ)	**Содержание заданий по виду работ**	**Кол-во часов**
ПК 3.1	Раздел 1. Основы энергоснабжения объектов отрасли	Диагностика состояния электрооборудования Расчет освещенности производственных помещений Параметризация частотного преобразователя	Участие в организации рабочего места перед проведением осмотров, испытаний и измерений с целью определения работоспособности оборудования и выявления неисправностей (получение проектной и нормативной документации, журналов проведение измерений и испытаний, инструктажей по ОТ и ТБ, ограждение рабочего места, вывешивание плакатов безопасности); Изучение нормативно-технической и проектной документации, а также инструкций завода-изготовителя по проведению предремонтных испытаний и испытаний перед введением в работу трансформаторов и электрических машин; Участие в проведении измерений параметров трансформаторов и электрических машин с соблюдением технологической последовательности операций (измерение рабочих характеристик трансформаторов и электрических машин, фазировка трансформаторов, определение величины воздушного зазора между ротором Участие в проведении операций по сборке и разборке электрических машин и трансформаторов с применением электромонтажных инструментов и оборудования;	

			Участие в замене электрического и электромеханического оборудования в системах управления асинхронными электродвигателями Участие в наладке и настройке работы частотных преобразователей Участие в расчёте систем освещения различными методами	**144**
ПК 3.2	Раздел 2. Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации электрооборудования энергоустановок	Обслуживание системы управления электрическим приводом Ремонт и обслуживании электротехнического оборудования энергоустановок Монтаж системы управления электрическим приводом с помощью преобразователя частоты и программируемого реле	Выполнение осмотра и диагностики системы управления электрическим приводом; Выявление неисправностей при обслуживании системы управления электрическим приводом; Выполнение ремонта системы управления электрическим приводом; Монтаж системы управления электрическим приводом с помощью преобразователя частоты и программируемого реле Анализ и выбор материалов, инструментов и оборудования для производства электромонтажных работ и ремонтных работ; Программирование логических реле в различных средах	

2.2.2. Контроль и оценка результатов освоения общих и профессиональных компетенций при прохождении учебной практики

Код компетенции (ПК, ОК)	Виды работ по практике	Основные показатели оценки результата (ОПОР)*	Контроль*
ПК 3.1 ОК01-07, ОК09	Диагностика состояния электрооборудования Расчет освещенности производственных помещений Параметризация частотного преобразователя	Демонстрация результатов проведения диагностики состояния электрического и электромеханического оборудования Демонстрация работы электрического и электромеханического оборудования после устранения неисправностей либо его замены Демонстрация результатов наладки и настройки частотных преобразователей Демонстрация результатов расчёта систем освещения для различных типов помещений с помощью различных вычислительных методов	Отчёт по учебной практике
ПК 3.2 ОК01-07, ОК09	Обслуживание системы управления электрическим приводом Ремонт и обслуживании электротехнического оборудования энергоустановок Монтаж системы управления электрическим приводом с помощью преобразователя частоты и программируемого реле	Демонстрация работ по обслуживании системы управления электрическим приводом в порядке и объёме, предусмотренными требованиями нормативно технической документации Демонстрация работоспособности системы управления электрическим приводом после проведения ремонтных и пусконаладочных работ Демонстрация работоспособности системы управления электрическим приводом с помощью преобразователя частоты и программируемого реле после выполнения электромонтажных работ	Отчёт по учебной практике

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению производственной практики

Реализация программы учебной практики предполагает наличие у образовательного учреждения договоров с базовыми предприятиями в соответствии с профилем специальности.

3.2. Информационное обеспечение организации и проведения производственной практики, рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы

1.Федеральный государственный образовательный стандарт по специальности среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 27 октября 2023 г. N 797 Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)».

2.Учебный план по специальности.

3. Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы среднего профессионального образования, утвержденного приказом Министерством образования и науки РФ от 18.04.2013 г. № 291.

4.Методические рекомендации по планированию и организации учебной и производственной практики, перечень утвержденных заданий по видам и этапам практики, рекомендации по выполнению отчетов по практике, оценочные материалы в условиях действия Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, разработанные образовательным учреждением.

5.Единый тарифно-квалификационный справочник работ и рабочих профессий.

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы, рекомендуемых для выполнения заданий и этапов практики.

2. Основные источники:

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

2. Дополнительные источники:

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

3.3. Общие требования к организации учебной практики

- освоению программы практики должно предшествовать, или идти параллельно, изучение общепрофессиональных дисциплин и МДК соответствующего профиля:
электротехника и электроника, электрические машины и электропривод, техническая механика, Электрические машины и электропривод, МДК 01.01 «Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования».

-требования к соблюдению техники безопасности и пожарной безопасности.

Учебная практика по ПМ03 проводится в учебных и учебно-производственных мастерских, лабораториях Петровского колледжа и направлена на формирование у студентов практических профессиональных умений, приобретение первоначального практического опыта, реализуется в рамках модулей ОПОП СПО по основным видам профессиональной деятельности. Присвоение квалификации проходит с участием работодателей. По результатам учебной практики студентом составляется отчет.

3.4. Кадровое обеспечение организации и проведения производственной практики

3.4.1. Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой в образовательном учреждении:
наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля и специальности.

3.4.2. Требования к квалификации специалистов, осуществляющих руководство практикой в организации.
Инженеры, мастера, технические и иные специалисты по профилю модуля специальности.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
ПО ПМ03 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК

Разработчики:

Стефанова Юлия Игоревна, преподаватель первой категории СПб ГБПОУ «Петровский колледж»
Дятлов Константин Иванович, методист методического отдела СПб ГБПОУ «Петровский колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка

1. Паспорт программы практики

2. Структура и содержание программы производственной практики по профессиональному модулю ПМ03

2.1. Объем и виды практики по специальности 13.02.11 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

2.2. Содержание производственной практики по профессиональному модулю ПМ03

3. Условия реализации программы производственной практики по профессиональному модулю ПМ03

Пояснительная записка

Производственная практика является обязательным разделом основной профессиональной образовательной программы (ОПОП), обеспечивающей реализацию Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО). При реализации ОПОП СПО предусматривается производственная практика.

Целью практики является формирование профессиональных и общих компетенций по специальности.

Общий объем времени на проведение практики определяется ФГОС СПО и составляет 288 часов. Сроки проведения устанавливаются образовательным учреждением в соответствии с ОПОП образовательного учреждения.

Производственная практика проводится образовательным учреждением в рамках профессионального модуля и реализуется концентрированно.

Производственная практика направлена на освоение обучающимся общих и профессиональных компетенций и, как правило, проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Рекомендуемые формы отчетности студентов по производственной практике - дневник, отчет, результаты работы, выполненной в период практики (презентации, программные продукты, электрические схемы, технологические карты, фотоматериалы); по преддипломной практике - отчет.

Программа производственной практики разрабатывается учебным заведением на основе рабочей программы модуля ОПОП специальности, макета программы производственной практики и согласовывается с организациями, участвующими в проведении практики. Одной из составляющей программы практики является разработка форм и методов контроля для оценки результатов освоения общих и профессиональных компетенции. К работе над этим разделом привлекались специалисты организаций (предприятий), в которых проводится практика. При разработке содержания каждого вида практики по профессиональному модулю следует выделить необходимые практический

опыт, умения и знания в соответствии с ФГОС СПО, а также виды работ, необходимые для овладения конкретным видом профессиональной деятельности и включенные в рабочую программу модуля. Содержание производственной практики может уточняться в зависимости от специфических особенностей конкретной организации (предприятия).

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Область применения программы

Программа производственной практики (далее программа практики) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности: 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) в части освоения вида деятельности (ВД) специальности «Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования электроустановок» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 3.1. Проводить диагностику технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.

ПК 3.2. Осуществлять проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.

Рабочая программа производственной практики может быть использована в программах дополнительного профессионального образования: в программах повышения квалификации работников сферы монтажа, эксплуатации и ремонта электрооборудования промышленных и гражданских зданий и в программах переподготовки на базе среднего (полного) образования или профессионального образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Количество часов, отводимое на производственную практику: всего – 288 часа.

2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

2.1. Объем и виды практики по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Вид практики	***Количество часов***	***Форма проведения***
Производственная		
ПМ 03	288	Концентрированная
Вид промежуточной аттестации: дифференцированный зачет		
Итого	288	Концентрированная

2.2. Содержание производственной практики по профессиональному модулю ПМ03

Цели и задачи производственной практики.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и следующими профессиональными компетенциями:

ПК 3.1. Проводить диагностику технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.

ПК 3.2. Осуществлять проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.

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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- организации и выполнения работ по эксплуатации и ремонту электроустановок;

уметь:

- оформлять документацию для организации работ и по результатам испытаний в действующих электроустановках с учетом требований техники безопасности;

- осуществлять коммутацию в электроустановках по принципиальным схемам;

- читать и выполнять рабочие чертежи электроустановок;

- производить электрические измерения на различных этапах эксплуатации электроустановок;

- планировать работу бригады по эксплуатации электроустановок;

- контролировать режимы работы электроустановок;

- выявлять и устранять неисправности электроустановок;

- планировать по выявлению и устранению неисправностей с соблюдением требований техники безопасности;

- планировать и проводить профилактические осмотры электрооборудования;

- планировать ремонтные работы;

- выполнять ремонт электроустановок с соблюдением требований техники безопасности;

- контролировать качество проведения ремонтных работ;

знать:

- основные законы электротехники;
- классификацию кабельных изделий и область их применения;
- устройство, принцип действия и основные технические характеристики электроустановок;
- правила технической эксплуатации осветительных установок, электродвигателей, электрических сетей;
- условия приёмки электроустановок в эксплуатацию;
- перечень основной документации для организации работ;
- устройство, принцип действия и схемы включения измерительных приборов;
- типичные неисправности электроустановок и способы их устранения;
- технологическую последовательность производства ремонтных работ;
- назначение и периодичность ремонтных работ;
- методы организации ремонтных работ.

2.2.1. Содержание обучения по производственной практике

Коды ПК	**Наименование разделов ПМ** (из программы ПМ)	**Виды работ** (из программы ПМ)	**Содержание заданий по виду работ**	**Кол-во часов**
ПК 3.1	Раздел 1. Основы электроснабжения объектов отрасли	Чтение и выполнение схем соединения электродвигателя и пускорегулирующей аппаратуры Чтение и выполнение схем по проведению измерений и испытаний трансформаторов и электрических машин Участие в испытаниях и сдаче в эксплуатацию трансформаторов и электрических машин	Участие в организации рабочего места перед проведением испытаний и измерений (получение проектной и нормативной документации, журналов проведение измерений и испытаний, инструктажей по ОТ и ТБ, ограждение рабочего места, вывешивание плакатов безопасности); Изучение нормативно-технической и проектной документации, а также инструкций завода-изготовителя по проведению предремонтных испытаний и испытаний перед введением в работу трансформаторов и электрических машин; Участие в составлении монтажных и электрических принципиальных схем подключения электродвигателя и пускорегулирующей аппаратуры; Участие в проведении испытаний трансформаторов и электрических машин с соблюдением технологической последовательности операций (измерение рабочих характеристик трансформаторов и электрических машин, фазировка	288

			трансформаторов, определение величины воздушного зазора между ротором (якорем) и статором электродвигателей, испытание изоляции электрических машин повышенным напряжением промышленной частоты, участие в составлении актов и протоколов по результатам проведенных испытаний), в соответствии с требованиями нормативно-технической (НТД), проектной документации (чертежами, монтажными и принципиальными электрическими схемами), инструкциями завода-изготовителя, требований ОТ и ТБ; Участие в проведении операций по сборке и разборке электрических машин и трансформаторов с применением электромонтажных инструментов и оборудования;	

ПК 3.2	Раздел 2. Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации электрооборудования энергоустановок	Участие в организации работы бригады по эксплуатации и ремонту осветительных электроустановок и силового электрического оборудования Участие в планировании ремонтных работ силового и осветительного оборудования электроустановок Участие в ремонте оборудования распределительных устройств Участие в обслуживании и ремонте пускорегулирующей аппаратуры Участие в обслуживании и ремонте воздушных и кабельных линий	Участие в проведении инструктажей, оформлении допусков и распоряжений к работам по устранению неисправностей электроустановок в порядке текущей эксплуатации в соответствии с требованиями охраны труда и техники безопасности; Участие в организации рабочего места, проверки исправности рабочего инструмента для проведения ремонтных работ в соответствии с требованиями охраны труда и техники безопасности; Участие в составлении сетевых графиков производства ремонтных работ; Участие в составлении карт технического осмотра и ремонта оборудования силовых и осветительных электроустановок; Выбор и проверка электромонтажных инструментов и оборудования на исправность; Осмотр и проверка выключателей, разъединителей, магнитных пускателей; Определение рабочего состояния коммутационных аппаратов путём проведения замеров и испытаний;	

			Ремонт контактных поверхностей и замена поврежденных деталей коммутационных аппаратов; Замена выключателей, разъединителей, магнитных пускателей; Участие в плановых, внеочередных, верховых осмотрах воздушных линий; Устранение неисправностей воздушных линий (покраска опор, замена проводов и т.д) с соблюдением правил техники безопасности; Составление технологических карт по смотру и ремонту воздушных линий; Участие в проведении проверок состояния изоляции, контроль за нагрузкой и температурой кабельных линий, проверка маркировки кабелей и кабельных муфт; Участие в составлении актов контроля состояния изоляции кабельных линий; Участие в составлении технологических карт по ремонту кабельных линий различного класса напряжения	

2.2.2. Контроль и оценка результатов освоения общих и профессиональных компетенций при прохождении производственной практики

Код компетенции (ПК, ОК)	Виды работ по практике	Основные показатели оценки результата (ОПОР)*	Контроль*
ПК 3.1 ОК01-07, ОК09	Чтение и выполнение схем соединения электродвигателя и пускорегулирующей аппаратуры Чтение и выполнение схем по проведению измерений и испытаний трансформаторов и электрических машин Участие в испытаниях и сдаче в эксплуатацию трансформаторов и электрических машин	Монтажные и принципиальные электрические схемы соединения электродвигателя и пускорегулирующей аппаратуры Монтажные и принципиальные электрические схемы проведения измерений и испытаний трансформаторов и электрических машин Выдержки из протоколов по результатам измерений и испытаний трансформаторов и электрических машин	Отчёт по производственной практике

ПК 3.2 ОК01-07, ОК09	Участие в организации работы бригады по эксплуатации и ремонту осветительных электроустановок и силового электрического оборудования Участие в составлении карт технического осмотра и ремонта оборудования силовых и осветительных электроустановок Участие в ремонте оборудования распределительных устройств Участие в обслуживании и ремонте пускорегулирующей аппаратуры Участие в обслуживании и ремонте воздушных и кабельных линий	Демонстрация навыков использования рабочего инструмента, материалов и оборудования при производстве работ по выявлению и устранению неисправностей силовых и осветительных электроустановок Демонстрация навыков составления технологических карт по ремонту и обслуживанию силовых и осветительных электроустановок и подготовки рабочего места с соблюдением правил по ОТ и ТБ Навыки составления технологических карт по ремонту и обслуживанию оборудования распределительных устройств, воздушных и кабельных линий с соблюдением правил по ОТ и ТБ Демонстрация навыков использования рабочего инструмента, материалов и оборудования при производстве работ по выявлению и устранению неисправностей оборудования распределительных устройств Демонстрация навыков оформления составлении актов контроля состояния изоляции кабельных линий разного напряжения	Отчёт по производственной практике Отчёт по производственной практике

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению производственной практики

Реализация программы производственной практики предполагает наличие у образовательного учреждения договоров с базовыми предприятиями в соответствии с профилем специальности.

3.2. Информационное обеспечение организации и проведения производственной практики, рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

1.Федеральный государственный образовательный стандарт по специальности среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 27 октября 2023 г. N 797 Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)».

2.Учебный план по специальности.

3. Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы среднего профессионального образования, утвержденного приказом Министерством образования и науки РФ от 18.04.2013 г. № 291.

4.Методические рекомендации по планированию и организации учебной и производственной практики, перечень утвержденных заданий по видам и этапам практики, рекомендации по выполнению отчетов по практике, оценочные материалы в условиях действия Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, разработанные образовательным учреждением.

5.Единый тарифно-квалификационный справочник работ и рабочих профессий.

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы, рекомендуемых для выполнения заданий и этапов практики.

1. **Основные источники:**

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

2. Дополнительные источники:

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

3.3. Общие требования к организации производственной практики

- освоению программы практики должно предшествовать, или идти параллельно, изучение общепрофессиональных дисциплин и МДК соответствующего профиля:
электротехника основы электроники, электрические измерения, техническая механика, МДК 03.01 «Основы энергоснабжения объектов отрасли», МДК 03.02 «Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации электрооборудования энергоустановок».

-требования к соблюдению техники безопасности и пожарной безопасности.

Базами для производственной практики по профессиональному модулю ПМ03 являются предприятия, организации, учреждения разных организационно-правовых форм (в том числе ГБПОУ «Петровский колледж»), которые соответствуют необходимым условиям для организации и проведения практики. Места практик могут быть в г. Санкт-Петербурге, а также в других регионах. Например; по месту проживания студентов или в других странах для осуществления международных практик. Закрепление баз практики осуществляется директором Петровского колледжа на основании Договоров о сотрудничестве между принимающей стороной (предприятием, организацией, учреждением) и Петровским колледжем. Организацию и руководство производственной практики осуществляют руководители практики от колледжа и руководители практики студентов от организации. По результатам каждого этапа производственной практики студентом составляется отчет.

3.4. Кадровое обеспечение организации и проведения производственной практики

3.4.1. Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой в образовательном учреждении:

наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля и специальности.

3.4.2. Требования к квалификации специалистов, осуществляющих руководство практикой в организации.

Инженеры, мастера, технические и иные специалисты по профилю модуля специальности.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

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

Разработчики:
Дятлов К.И., методист методического отдела СПб ГБПОУ «Петровский колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка

1. Паспорт программы практики
2. Структура и содержание программы практики
2.1. Объем и виды практики по ПМ 04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих
2.2. Содержание учебной практики по профессиональному модулю ПМ04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих
2.2.1. Содержание обучения по учебной практике
2.2.2. Контроль и оценка результатов освоения общих и профессиональных компетенций при прохождении учебной практики
3.Условия реализации учебной практики

Пояснительная записка

Учебная практика является обязательным разделом программы ППССЗ, обеспечивающим реализацию Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО). Практика представляет собой вид учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку обучающихся.

Целью практики является формирование профессиональных и общих компетенций по специальности/рабочей профессии.

Общий объем времени на проведение практики определяется ФГОС СПО, сроки проведения устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ППССЗ образовательной организации.

Учебная практика проводится образовательной организацией в рамках профессионального модуля ПМ04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих и может реализовываться как концентрированно, в несколько периодов, так и рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями в рамках профессиональных модулей.

Учебная практика направлена на получение первоначального практического опыта. Учебная практика может проводиться как в образовательной организации (при выполнении условий реализации программы практики), так и в профильных организациях на основании договоров.

Форма отчетности обучающихся по учебной практике – отчет, включающий задание на практику, дневник, характеристику и аттестационный лист, а также результаты работы, выполненной в период практики (презентации, экспонаты, макеты, программные продукты и др. изделия).

Программа учебной практики разработана образовательной организацией на основе:

- Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание
- электрического и электромеханического оборудования (по отраслям);
- *Положения* об организации учебной и производственной практики обучающихся СПб ГБПОУ «Петровский колледж»;
- Рабочей программы профессионального модуля по ПМ 04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих ППССЗ специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

1.1. Область применения программы

Программа учебной практики (далее программа практики) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) в части освоения вида деятельности (ВД): Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 4.1. Настройка и ремонт аппаратуры релейной защиты и автоматики.

Рабочая программа учебной практики может быть использована в программах дополнительного профессионального образования: в программах повышения квалификации и в программах переподготовки на базе среднего (полного) образования или профессионального образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Количество часов, отводимое на практику:

всего – 216 часов, в том числе:

учебной практики – 216 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

2.1. Объем и виды практики по ПМ 04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

Вид практики	***Количество часов***	***Форма проведения***
Учебная	***216***	*Концентрированная*
Вид промежуточной аттестации: дифференцированный зачет		
Итого	***216***	*Концентрированная*

2.2. Содержание учебной практики по профессиональному модулю ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

Цели и задачи учебной практики.

С целью овладения указанным видом деятельности и следующими профессиональными и общими компетенциями:

ПК4.1 Настройка и ремонт аппаратуры релейной защиты и автоматики;

ОК01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

обучающийся должен:

иметь практический опыт:

-работ по монтажу простых устройств РЗА;

-работ с соблюдением требований безопасности; работ с измерительной и испытательной аппаратурой;

-настройки простые устройства РЗА;у

уметь:

– производить работы с соблюдением требований безопасности;

– работать с измерительной и испытательной аппаратурой;

– разбирать и собирать механические и электрические части простых устройств РЗА;

– настраивать простые устройства РЗА;

– выполнять работы по монтажу простых устройств РЗА;

– применять средства пожаротушения;

– оказывать первую помощь при несчастных случаях на производстве.

знать:

– сведения об устройствах РЗА, применяемых на оборудовании электрических сетей, в том числе принцип действия реле, классификацию);

– общие понятия о назначении устройств РЗА, вторичных цепей;

– основы энергетики, электротехники и электроавтоматики;

– порядок выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту простых устройств РЗА;

– конструктивные особенности и характеристики применяемых устройств РЗА;

– общие сведения об источниках и схемах питания постоянного и переменного оперативного тока, применяемых на объектах электроэнергетики;

– основные требования при проверках устройств РЗА, цепей защит;

– назначение и требования к устройствам сетевой автоматики;

– приводы высоковольтных выключателей (0,4-35 кВ) и основы дистанционного управления ими;

– методики наладки и проверки электромеханических реле и простых микроэлектронных и микропроцессорных устройств;

– требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции;

– инструкцию по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве.

2.2.1. Содержание обучения по учебной практике

Коды ПК	**Наименование разделов ПМ** (из программы ПМ)	**Виды работ** (из программы ПМ)	**Содержание заданий по виду работ**	**Кол-во часов**
ПК4.1	МДК.04.01 Выполнение работ по профессии рабочего 19854 Электромонтер по ремонту аппаратуры, релейной защиты и автоматики	11. Работа с автоматами; 12. Работа с деталями средств измерений; 13. Работа с катушками; 14. Работа с коробками клеммными; 15. Ревизия приборов полупроводниковых; 16. Монтаж приборов полупроводниковых; 17. Ревизия реле тока и напряжения; 18. Устранение дефектов в схеме внутренних соединений реле тока и напряжения; 19. Ремонт реостатов; 20. Проверка схем включения трансформаторов напряжения	Соблюдение правил безопасности при работе с автоматами; Проведение инструктажей по охране труда; Сбор и анализ данных о работе оборудования; Монтаж оборудования; Подключение оборудования и разводка кабельных трасс; Обеспечение правильной изоляции проводов, наматываемых на компоненты оборудования; Проверка качества изоляции для предотвращения коротких замыканий; Настройка и запуск оборудования; Обслуживание и ремонт; Контроль качества произведенных работ; Анализ производительности оборудования; Ведение документации и отчетности;	216

2.2.2. Контроль и оценка результатов освоения общих и профессиональных компетенций при прохождении учебной практики

Код компетенции (ПК, ОК)	Виды работ по практике	Основные показатели оценки результата (ОПОР)[2]	Контроль[3]
ПК 4.1. ОК01-ОК07, ОК09	1. Работа с автоматами; 2. Работа с деталями средств измерений; 3. Работа с катушками; 4. Работа с коробками клеммными; 5. Ревизия приборов полупроводниковых; 6. Монтаж приборов полупроводниковых; 7. Ревизия реле тока и напряжения; 8. Устранение дефектов в схеме внутренних соединений реле тока и напряжения; 9. Ремонт реостатов; 10. Проверка схем включения трансформаторов напряжения	1. Обоснованный выбор метода обслуживания согласно заданию; 2. Безошибочный ремонт оборудования; 3. Соотношение достигнутых результатов к затраченным ресурсам; 4. Соответствие результатов установленным стандартам и требованиям; 5. Соблюдение установленных сроков выполнения задач;	*АДПН*

[2] Основные показатели оценки результата (ОПОР) – определяются по видам работ;
[3] Н – наблюдение; ДЭ – демонстрационный экзамен, ЭО – экспертная оценка руководителя; АДПН – анализ демонстрации полученного навыка; ОУП - отчет по учебной практике; ОПП – отчёт по производственной практике

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению учебной практики

Реализация программы в части учебной практики предполагает наличие учебных (учебно-производственных) мастерской "Лаборатория промышленной автоматики»

Оборудование рабочих мест проведения учебной практики:
лабораторный комплекс «Электроэнергетика – релейная защита и автоматика» ЭЭ1-РЗА-С-К;
приборы полупроводниковые;
реле;
коробки клеммные;
рестаты.

3.2. Информационное обеспечение организации и проведения учебной и производственной (по профилю специальности) практики, рекомендуемые учебные издания, Интернет-ресурсы, дополнительная литература

1.Федеральный государственный образовательный стандарт по специальности среднего профессионального образования 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №797 от 27.10.2023, утвержденный Министерством юстиции от 22.11.2023 № 76057;

2.Учебный план по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям);

3. Положение об организации учебной и производственной практики обучающихся СПб ГБПОУ «Петровский колледж»;

4. Методические рекомендации по планированию и организации учебной и производственной практики, перечень утвержденных заданий по видам и этапам практики, рекомендации по выполнению отчетов по практике, оценочные материалы в условиях действия Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, разработанные образовательным учреждением.

5.Единый тарифно-квалификационный справочник работ и рабочих профессий.

6. Профессиональный стандарт 20.034 Работник по обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей (Утвержден

приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09.11.2021 № 786н)

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы, рекомендуемых для выполнения заданий и этапов практики (*заполняется строго из программы модуля).*

Основные источники:

1. Грунтович Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования : учебное пособие / Н.В. Грунтович. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2023. — 271 с. — ISBN 978-5-16-015611-8. — URL: https://znanium.com/catalog/product/1913632
2. Дополнительные источники:

Серебряков А. С. Автоматика : учебник и практикум для СПО / А. С. Серебряков, Д. А. Семенов, Е. А. Чернов ; под общей редакцией А. С. Серебрякова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 515 с. — ISBN 978-5-534-19985-7. — URL: https://urait.ru/bcode/565862

3.3. Общие требования к организации учебной практики

- освоению программы практики должно предшествовать, или идти параллельно, изучение общепрофессиональных дисциплин и междисциплинарного курса (МДК) соответствующего профиля.
-требования к соблюдению техники безопасности и пожарной безопасности.

3.4. Кадровое обеспечение организации и проведения учебной практики

3.4.1. Требования, предъявляемые к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой в образовательном учреждении, содержатся во ФГОС.

3.4.2. Требования к квалификации специалистов, осуществляющих руководство практикой в организации: мастера производственного обучения.