

Министерство образования и науки Пермского края
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Соликамский горно-химический техникум»
(ГБПОУ «СГХТ»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
**ПМ.02 Эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования с автоматизированными
системами управления (по выбору)**

программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)

Соликамск, 2023

ОДОБРЕНА:
на заседании
предметно-цикловой комиссии
УГС 13.00.00, 15.00.00.
наименование ПЦК
Протокол № 4
от «16» ноября 2023 г.

Председатель ПЦК УГС 13.00.00.,15.00.00.
Н.В. Кибанова
Подпись Ф.И.О.

УТВЕРЖДЕНА:
заместитель директора
И.П. Патрушева
Подпись Ф.И.О.
«16» 12 2023 г.

СОГЛАСОВАНА:
Начальник управления по ремонту
электрооборудования, сетей и подстанций
ООО «Н-Ресурс»

Ломаев С.В.
Подпись Ф.И.О.
«20» декабря 2023 г.

Рабочая программа профессионального модуля **ПМ.02 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления(по выбору)** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.10.2023 № 797 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)», а также с учетом требований работодателя.

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Соликамский горно-химический техникум» (ГБПОУ «СГХТ»)

Разработчик: Тохтуева Ирина Юрьевна, преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ «Соликамский горно-химический техникум»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	стр. 4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	
6. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления (по выбору)

название профессионального модуля

1.1. Область применения примерной программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО **13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)** в части освоения основного вида деятельности (ВПД): эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления (по выбору) и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

Код	Наименование профессиональных компетенций
ПК 2.1	Осуществлять ремонт, наладку и обслуживание электрического и электромеханического оборудования
ПК 2.2	Программировать электрическое и электромеханическое оборудование с автоматизированными системами управления
ПК 2.3	Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none">- устранение и предотвращения неисправностей оборудования;- оценка состояния электрооборудования;- определение ремонтных площадей;- определение сметной стоимости ремонтных работ;- выявление потребности запасных частей, материалов для ремонта;- проведение особо сложных слесарных операций;- применение специальных ремонтных приспособлений, механизмов, такелажной оснастки, средств измерений и испытательных установок;- применение индивидуальных средств защиты при выполнении работы;- организация нарядно-допускной системы при работах на электроустановках.
Уметь	<ul style="list-style-type: none">- пользоваться средствами и устройствами диагностирования;- составлять документацию по результатам диагностики;- определять объемы и сроки проведения ремонтных работ;- составлять график планово-предупредительных 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;- проверять изоляцию электрооборудования;- применять методы устранения дефектов оборудования;- измерять мегомметром сопротивление изоляции электрооборудования;- выявлять причины появления дефектов и отказов обслуживаемых устройств релейной защиты, автоматики, измерений и преобразовательной техники АС;

	<ul style="list-style-type: none"> -проводить текущие и капитальные ремонты по типовой номенклатуре; - устранять сложные дефекты на действующем электротехническом оборудовании; - проводить послеремонтные испытания; - контролировать технологию ремонта; - выполнять сложные чертежи, схемы и эскизы, связанные с ремонтом оборудования; - поддерживать в исправном состоянии инструмент и приспособления; - выбирать способ сращивания проводов или кабеля в зависимости от материала токоведущих жил, назначения и нагруженности сращиваемых проводов или кабелей; - выявлять отклонения от нормального режима работы электрооборудования дизель-электрической станции (далее ДЭС); - анализировать параметры безопасной эксплуатации ДЭС по показаниям средств измерений и контроля; - производить пуск и останов электрооборудования, находящегося в зоне обслуживания ДЭС; - применять средства индивидуальной защиты от поражения электрическим током; - основные неисправности и дефекты оборудования;
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные неисправности и дефекты оборудования; -характерные неисправности и повреждения электротехнического оборудования (далее ЭТО) распределительных устройств главной схемы, способы их определения и устранения; - методы и средства, применяемые при диагностировании; - правила составления графиков ремонта и технического обслуживания электрооборудования; - периодичность проведения ремонтных работ всех видов электрооборудования - нормативы длительности простоя агрегатов в ремонте, трудоемкости ремонта любого вида, численности ремонтных рабочих и т.п. - особенности конструкции, принцип работы, основные параметры и технические характеристики ремонтируемого оборудования; - типы питающих сетей, виды систем заземления и требования, предъявляемые к ним в организациях атомной отрасли; - схемы соединений статорных и роторных обмоток электродвигателей; назначение, устройство и принципы работы используемых в организациях приспособлений, инструментов и оборудования; - простейшие инструменты и приспособления для сборки, разборки и очистки устройства; - устройство, принцип работы и технические характеристики дизель-электрической станции; - порядок вывода оборудования в ремонт и ввода в работу, порядок проведения технического обслуживания и осмотра ДЭС; - порядок организации производства ремонтных работ; - сведения по сопротивлению материалов; - признаки и причины повреждений электрооборудования; - правила и нормы испытания изоляции электротехнического оборудования; - способы определения и устранения характерных неисправностей электротехнического оборудования и устройств - методы практической обработки электротехнических материалов в пределах выполняемых работ.

--	--

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 594 час., включая: аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 298 час.;

самостоятельной работы обучающегося – 52 час.;

учебной практики – 2 (72) недели (час.) производственной практики – 4 (144) недели (час.);

виды промежуточной аттестации *экзамен, дифференцированный зачет, экзамен квалификационный*

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля **ПМ.02 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления (по выбору)** является овладение обучающимися видом деятельности (ВД) **осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Осуществлять ремонт, наладку и обслуживание электрического и электромеханического оборудования.
ПК 2.2	Программировать электрическое и электромеханическое оборудование с автоматизированными системами управления
ПК 2.3	Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности
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 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 общечеловеческих 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

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Структура профессионального модуля ПМ.02 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления (по выбору)

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					консультации	Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося			Учебная, часов	Производственная практика, часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8		9	10
ПК 2.1- 2.3 ОК 01-07, ОК 09	МДК 02.01 Планирование и организация работы по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	172	140	66	-	26	-	6	-	-
ПК 2.1 - 2.3 ОК 01-07, ОК 09	МДК 02.02. Разработка документации по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	110	90	50	-	16	-	4	-	-
ПК 2.1 - 2.3 ОК 01-07, ОК 09	МДК 02.03 Контроль за соблюдением обслуживающего персонала требований охраны труда и промышленной и пожарной безопасности	90	74	28	-	10	-	6		
	УП.02.01 Учебная практика, часов	72	2 недели							72
	ПП.02.01 Практика, часов	144	4 недели					-	-	144
	ПМ.02. ЭК Экзамен квалификационный	6	-					-	-	-
	Всего:	594	304	144	-	52		16	-	216

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.02 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления(по выбору)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч		Код ПК, ОК
1	2	3		4
МДК 02.01 Планирование и организация работы по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования		172		
Тема 1.1. Трансформаторы.	Содержание			
	1. Классификация электрических машин. Назначение и устройство трансформаторов. 2. Принцип действия трансформаторов. Схема замещения и параметры трансформаторов. 3. Трехфазные трансформаторы. Схемы соединения обмоток трехфазного трансформатора. 4. Работа трансформатора под нагрузкой. Потери и КПД трансформатора. 5. Регулирование напряжения трансформаторов. 6. Группы соединения обмоток. Параллельная работа трансформаторов. 7. Автотрансформаторы. 8. Переходные процессы в трансформаторах. 9. Трансформаторы специального назначения. Трансформаторы для дуговой электросварки. Силовые трансформаторы общего назначения .			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	Лабораторное занятие 1. «Исследование однофазного трансформатора методом холостого хода». Лабораторное занятие 2. «Исследование однофазного трансформатора методом короткого замыкания». Практическое занятие 1. «Определение параметров однофазного трансформатора». Практическое занятие 2. «Определение параметров трехфазного трансформатора». Практическое занятие 3. «Определение КПД трансформатора».			

	Практическое занятие 4. «Определение параметров автотрансформатора».			
Тема 1.2. Электрические машины переменного тока.	Содержание			
	1. Устройство асинхронных машин. 2. Принцип действия асинхронных машин переменного тока. 3. Режимы работы асинхронных машин. Потери и КПД асинхронного двигателя. 4. Пуск двигателя с фазным ротором. 5. Пуск двигателя с короткозамкнутым ротором. 6. Регулирование частоты вращения трёхфазных асинхронных двигателей. 7. Устройство и принцип работы однофазного асинхронного двигателя. 8. Асинхронные машины специального назначения. 9. Синхронный генератор. Синхронный двигатель. 10. Потери и КПД синхронных машин.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	Лабораторное занятие 3. «Исследование трехфазного асинхронного двигателя методом непосредственной нагрузки». Лабораторное занятие 4. «Исследование способов пуска трехфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором». Лабораторное занятие 5. «Исследование трехфазного асинхронного двигателя с фазным ротором». Практическое занятие 5. «Определение параметров асинхронных двигателей». Практическое занятие 6. «Определение потерь и КПД асинхронных двигателей». Практическое занятие 7. «Определение величины сопротивления резисторов пускового реостата». Практическое занятие 8. «Определение параметров синхронного генератора». Практическое занятие 9. «Определение параметров синхронного двигателя».			
Тема 1.3. Электрические машины постоянного тока.	Содержание			
	1. Устройство коллекторных машин постоянного тока. 2. Принцип действия коллекторных машин постоянного тока. 3. Способы возбуждения машин постоянного тока. 4. Коммутация в коллекторных машинах постоянного тока 5. Характеристики генераторов с независимым, параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. 6. Характеристики двигателей с независимым, параллельным и последовательным возбуждением. 7. Потери и к.п.д. коллекторной машины постоянного тока. 8. Универсальные коллекторные двигатели. 9. Машины специального назначения. Электромашинный усилитель.			

	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	Лабораторное занятие 6. «Исследование генератора постоянного тока независимого возбуждения». Лабораторное занятие 7. «Исследование двигателя постоянного тока смешанного возбуждения». Практическое занятие 10. «Определение параметров генератора параллельного возбуждения». Практическое занятие 11. «Определение параметров двигателя параллельного возбуждения». Практическое занятие 12. «Определение параметров двигателя последовательного возбуждения». Практическое занятие 13. «Определение потерь и к.п.д. коллекторной машины постоянного тока».			
Тема 1.4. Физические процессы в электрических аппаратах.	Содержание			
	1. Конструкция электрических контактов. Режимы работы контактов. 2. Образование электрической дуги постоянного и переменного тока. 3. Электродинамическая устойчивость электрических аппаратов. 4. Потери и КПД электрических аппаратов. 5. Термическая устойчивость электрических аппаратов. 6. Магнитные цепи постоянного и переменного тока.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	Практическое занятие 14. «Расчет обмоток электромагнита». Практическое занятие 15. «Расчет силы тяги электромагнита».			
Тема 1.5. Электрические аппараты низкого напряжения.	Содержание			
	1. Резисторы и ящики резисторов. 2. Предохранители низкого напряжения. 3. Рубильники и переключатели. 4. Магнитные пускатели. 5. Контактторы постоянного и переменного тока. 6. Контакты и дугогасительная система автоматов. 7. Типы автоматических выключателей. 8. Аппараты управления. 9. Пакетные выключатели и переключатели. 10. Путевые, концевые выключатели и переключатели. 11. Электромеханические реле. Электротепловые реле. 12. Бесконтактные коммутационные аппараты.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	Практическое занятие 16. «Изучение работы и выбор автоматического выключателя».			

	<p>Практическое занятие 17. «Изучение работы и выбор магнитного пускателя».</p> <p>Практическое занятие 18. «Изучение работы и настройка реле напряжения, тока».</p> <p>Практическое занятие 19. «Изучение работы и настройка реле времени».</p> <p>Практическое занятие 20. «Изучение работы и настройка теплового реле».</p> <p>Практическое занятие 21. «Изучение работы и выбор плавких вставок».</p>			
Тема 1.6. Электрические аппараты высокого напряжения.	Содержание			
	<p>1. Предохранители высокого напряжения.</p> <p>2. Масляные выключатели.</p> <p>3. Вакуумные выключатели. Элегазовые выключатели.</p> <p>4. Воздушные выключатели. Выключатели нагрузки.</p> <p>5. Разъединители внутренней и наружной установки.</p> <p>6. Отделители и короткозамыкатели.</p> <p>7. Нелинейные ограничители перенапряжений. Разрядники.</p> <p>8. Реакторы.</p>			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	<p>Практическое занятие 22. «Выбор высоковольтных выключателей».</p> <p>Практическое занятие 23. «Выбор разъединителей».</p>			
МДК 02.02 Разработка документации по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования		110		
Тема 2.1. Система электроснабжения объекта.	Содержание			
	<p>1. Электрическая энергия, ее свойства и значение. Типы электростанций и принципы их работы.</p> <p>2. Система электроснабжения объекта. Параметры электрических сетей.</p> <p>3. Категории приёмников электрической энергии. График электрических нагрузок.</p> <p>4. Режим работы нейтрали в установках напряжением выше 1кВ.</p> <p>5. Режим работы нейтрали в установках напряжением до 1кВ.</p>			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	<p>Практическое занятие 1. «Расчет числа трансформаторов связи на электростанции».</p> <p>Практическое занятие 2. «Выбор мощности трансформаторов связи на электростанции».</p> <p>Практическое занятие 3. «Расчет линий электропередачи».</p> <p>Практическое занятие 4. «Выбор неизолированных проводов».</p> <p>Практическое занятие 5. «Расчет трансформаторов на узловой распределительной станции».</p>			

	Практическое занятие 6. «Выбор трансформаторов на узловой распределительной станции».			
Тема 2.2. Схемы электрических соединений в системе электроснабжения.	Содержание			
	1. Схемы подключения источников питания. 2. Радиальная схема электроснабжения. 3. Магистральная схема электроснабжения. 4. Схемы городских распределительных сетей напряжением до 1кВ. 5. Схемы цеховых электрических сетей напряжением до 1кВ. 6. Схемы осветительных сетей.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	Практическое занятие 7. «Расчет потерь мощности в трансформаторе». Практическое занятие 8. «Расчет потерь электроэнергии в трансформаторе». Практическое занятие 9. «Расчет зоны молниезащиты». Практическое занятие 10. «Расчет габаритов объекта молниезащиты».			
Тема 2.3. Электрические нагрузки.	Содержание			
	1. Нагрузочная способность электрооборудования. 2. Понятие расчетной электрической нагрузки. 3. Коэффициент расчетной активной мощности. 4. Расчет нагрузки электроприёмников до 1 кВ. 5. Расчет нагрузки электроприёмников выше 1 кВ. 6. Расчет электрической нагрузки предприятия.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	Практическое занятие 11,12. «Расчет электрических нагрузок цеха». Практическое занятие 13. «Составление сводной ведомости электрических нагрузок цеха». Практическое занятие 14. «Выбор числа питающих трансформаторов». Практическое занятие 15. «Выбор мощности питающих трансформаторов». Практическое занятие 16. «Расчет аппаратов защиты линий электроснабжения». Практическое занятие 17. «Выбор аппаратов защиты линий электроснабжения».			
Тема 2.4. Короткие замыкания в системах электроснабжения.	Содержание			
	1. Назначение расчетов токов короткого замыкания. 2. Расчет токов КЗ от системы неограниченной мощности. 3. Расчет токов КЗ в установках до 1 кВ. 4. Электродинамическое и термическое действие токов КЗ. 5. Выбор аппаратов системы электроснабжения объектов. 6. Выбор проводников системы электроснабжения объектов.			

	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	Практическое занятие 18 «Определение полного тока короткого замыкания». Практическое занятие 19,20 «Расчет токов короткого замыкания». Практическое занятие 21 «Проверка аппаратов защиты по токам КЗ». Практическое занятие 22 «Проверка проводников по токам КЗ». Практическое занятие 23 «Выбор силовых выключателей ВН» . Практическое занятие 24 «Проверка силовых выключателей ВН».			
Тема 2.5. Схемы электрических соединений подстанций.	Содержание			
	1. Компоновка и размещение подстанций. 2. Схемы главных понижающих подстанций. 3. Схемы распределительных и трансформаторных подстанций. 4. Схемы распределительных устройств до 1 кВ.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	Практическое занятие 25. «Построение картограммы нагрузок». Практическое занятие 26. «Определение местоположения подстанции». Практическое занятие 27. «Расчет заземляющего устройства электроустановок». Практическое занятие 28. «Размещение заземляющего устройства на плане подстанции».			
Тема 2.6. Компенсация реактивных мощностей в системе электроснабжения.	Содержание			
	1. Параметры режимов электрических систем. 2. Потребители и источники реактивной мощности. 3. Компенсация реактивной мощности.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	Практическое занятие 29. «Расчет компенсирующего устройства». Практическое занятие 30. «Выбор компенсирующего устройства».			
Тема 2.7. Релейная защита в системах электроснабжения объектов.	Содержание			
	1. Назначение релейной защиты. Ненормальные режимы работы электрических сетей . 2. Токовая защита линий. 3. Дистанционная защита линий. 4. Защита линий от замыканий на землю. 5. Газовая защита трансформаторов. 6. Максимальная токовая защита трансформаторов. 7. Дифференциальная токовая защита трансформаторов. 8. Релейная защита электродвигателей. 9. Релейная защита шин станций и подстанций.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			

	<p>Практическое занятие 31. «Составление схемы трехступенчатой защиты нулевой последовательности».</p> <p>Практическое занятие 32. «Изучение блоков газовой защиты трансформаторов».</p> <p>Практическое занятие 33. «Составление схемы защиты от перегрузки электродвигателей».</p> <p>Практическое занятие 34. «Составление схемы токовой защиты шин».</p>			
Тема 2.8. Автоматизация в системах электроснабжения объектов.	Содержание			
	<p>1. Электрооборудование диспетчерской системы.</p> <p>2. Автоматизация систем электроснабжения.</p> <p>3. Автоматизация защиты и блокировки.</p>			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	Практическое занятие 35. «Изучение схемы автоматического включения резерва».			
МДК 02.03 Контроль за соблюдением обслуживающего персонала требований охраны труда и промышленной и пожарной безопасности		90		
Тема 3.1. Подготовка и организация электромонтажных работ.	Содержание			
	<p>1. Управление электромонтажным производством. Проекты организации и производства работ.</p> <p>2. Комплекс электромонтажных работ.</p> <p>3. Электромонтажные материалы и изделия.</p> <p>4. Электромонтажные механизмы, инструменты и приспособления.</p>			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
Тема 3.2. Технология монтажа электропроводки.	Содержание			
	<p>1. Монтаж электропроводки в кабель-каналах и лотках.</p> <p>2. Монтаж электропроводки в трубах и рукавах.</p> <p>3. Монтаж ответвлений в распределительных коробках.</p> <p>4. Монтаж распределительных щитов и заземляющих устройств.</p> <p>5. Укладка и прокладка кабелей. Маркировка аппаратов и проводов.</p>			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	<p>Практическое занятие 1. «Чтение электромонтажных схем».</p> <p>Практическое занятие 2. «Выполнение монтажа кабель-каналов».</p> <p>Практическое занятие 3. «Выполнение монтажа пластиковых труб и гофротруб».</p> <p>Практическое занятие 4. «Выполнение монтажа металлических кабельных лотков».</p> <p>Практическое занятие 5. «Выполнение монтажа и коммутации клеммной коробки».</p>			

	<p>Практическое занятие 6. «Выполнение монтажа и коммутации розеток, выключателей».</p> <p>Практическое занятие 7. «Выполнение монтажа и коммутации распределительного щита».</p>			
Тема 3.3. Технология монтажа кабельных и воздушных линий.	Содержание			
	1. Требования к прокладке кабельных линий. Подготовка трассы кабельной линии. 2. Прокладка кабелей. 3. Технологическая последовательность монтажа кабельных муфт. 4. Сдача в эксплуатацию кабельных линий. 5. Требования к прокладке воздушных линий. Подготовка трассы воздушной линии. 6. Прокладка воздушных линий электропередачи. 7. Сдача в эксплуатацию воздушных линий.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	Практическое занятие 8. «Изучение конструкций кабельных муфт» Практическое занятие 9. «Изучение конструкций опор воздушных линий электропередачи»			
Тема 3.4. Технология монтажа трансформаторов и электрических машин.	Содержание			
	1. Порядок монтажа электрических машин. Сушка обмоток электрических машин. 2. Монтаж электрических машин малой и средней мощности. 3. Монтаж электрических машин большой мощности. 4. Порядок монтажа трансформаторов. Сушка обмоток трансформаторов. 5. Последовательность монтажа кабельных и воздушных вводов. 6. Проверка качества монтажа силового трансформатора. 7. Монтаж измерительных трансформаторов. 8. Технологическая последовательность монтажа комплектных трансформаторных подстанций. 9. Технологическая последовательность монтажа открытых распределительных устройств.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	Практическое занятие 10 «Изучение способов сушки обмоток электрических машин и трансформаторов».			
Тема 3.5.	Содержание			
	1. Виды технического обслуживания основного и вспомогательного оборудования.			

Общие вопросы эксплуатации и ремонта.	2. Классификация ремонтов. Планирование ремонтных работ. Понятие ремонтного цикла. 3. Виды и причины износов электрооборудования. Особенности износа изоляции. 4. Производство работ по предотвращению аварий и ликвидации их последствий.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	Практическое занятие 11. «Составление структурно-технологической схемы ремонта электрических машин».			
Тема 3.6. Техническое обслуживание электрических сетей и аппаратов.	Содержание			
	1. Обслуживание цеховых силовых электрических аппаратов. 2. Обслуживание аппаратуры управления, защиты и контроля. 3. Обслуживание цеховых силовых сетей и сетей освещения. 4. Обслуживание воздушных линий электропередачи. 5. Обслуживание кабельных линий. 6. Обслуживание оборудования распределительных устройств.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	Практическое занятие 12. «Составление графиков технического обслуживания распределительных устройств».			
Тема 3.7. Техническое обслуживание электрических машин и трансформаторов.	Содержание			
	1. Осмотры электрических машин и электроприводов. 2. Обслуживание электрических машин. 3. Обслуживание трансформаторов. 4. Методы контроля за состоянием трансформаторного масла. 5. Обслуживание трансформаторных подстанций.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	Практическое занятие 13. «Изучение особенностей эксплуатации сухих и масляных трансформаторов».			
Тема 3.8. Ремонт электрических машин.	Содержание			
	1. Содержание текущего ремонта электрических машин. 2. Содержание капитального ремонта электрических машин. 3. Виды и причины износа механических частей электрических машин. 4. Разборка электрических машин, разборка обмоток. 5. Ремонт корпусов и подшипниковых щитов, ремонт валов.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	Практическое занятие 14. «Предремонтные испытания асинхронного двигателя».			

	<p>Практическое занятие 15. «Изучение технологии ремонта корпусов статора и подшипниковых щитов».</p> <p>Практическое занятие 16. «Разборка асинхронного двигателя».</p> <p>Практическое занятие 17. «Сборка асинхронного двигателя».</p>			
Тема 3.9. Ремонт трансформаторов и электрических аппаратов.	Содержание			
	<p>1. Ремонт электрических аппаратов.</p> <p>2. Содержание текущего ремонта трансформаторов.</p> <p>3. Содержание капитального ремонта трансформаторов.</p> <p>4. Ремонт обмоток и магнитной системы трансформатора.</p> <p>5. Сушка, чистка и дегазация трансформаторного масла.</p>			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	<p>Практическое занятие 18. «Изучение технологии ремонта электрических аппаратов».</p> <p>Практическое занятие 19. «Изучение технологии ремонта активной части трансформатора без ее разборки».</p> <p>Практическое занятие 20. «Изучение технологии ремонта обмоток и магнитной системы трансформатора».</p>			
Тема 3.10. Электропроводка.	Содержание			
	<p>1. Общие сведения о проводниках. Маркировка проводников .</p> <p>2. Материал жилы и изоляции проводников.</p> <p>3. Способы соединения проводников.</p> <p>4. Открытая электропроводка.</p> <p>5. Монтаж открытых электропроводок.</p> <p>6. Скрытая электропроводка.</p> <p>7. Монтаж скрытых электропроводок.</p> <p>8. Шинопроводы. Токопроводы.</p>			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	<p>Практическое занятие 1. «Применение инструмента, приспособлений и установочных изделий при соединении проводников».</p> <p>Практическое занятие 2. «Заполнение технологической карты монтажа тросовой проводки».</p>			
Тема 3.11. Кабельные линии.	Содержание			
	<p>1. Конструкция силовых кабелей.</p> <p>2. Соединение жил кабелей.</p> <p>3. Конструкция кабельных муфт.</p> <p>4. Монтаж кабельных муфт.</p> <p>5. Кабельные линии.</p>			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			

	Практическое занятие 3. «Заполнение технологической карты монтажа кабельных муфт». Практическое занятие 4. «Заполнение технологической карты монтажа кабельных линий».			
Тема 3.12. Элементы автоматики.	Содержание			
	1. Датчики систем электроавтоматики. 2. Конструкция и принцип действия параметрических датчиков. 3. Конструкция и принцип действия генераторных датчиков. 4. Понятие цифровые узлы.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	Лабораторное занятие 1. «Исследование работы параметрических датчиков». Лабораторное занятие 2. «Исследование работы контактных переключающих устройств автоматики». Лабораторное занятие 3. «Исследование работы бесконтактных переключающих устройств автоматики».			
Учебная практика Виды работ 1. Составление монтажной схемы квартирной электропроводки. 2. Монтаж установочных изделий электропроводки. 3. Соединение и ответвление медных жил скруткой. 4. Присоединение проводов к контактными выводам электрооборудования. 5. Выполнение монтажа электропроводки в кабель-канале. 6. Выполнение монтажа электропроводки в трубе. 7. Прокладка слаботочных линий. 8. Сборка схем управления освещения с помощью датчиков движения. 9. Чтение электромонтажных схем. 10. Выбор аппаратов защиты для этажного распределительного щита. 11. Коммутация этажного распределительного щита. 12. Поиск неисправностей в силовом распределительном щите.				
Производственная практика Виды работ 1. Ознакомление с программой практики, прохождение инструктажей по ТБ, ПБ и ЭБ. 2. Ознакомление с организацией производственного освещения, вентиляции, микроклимата, электробезопасности и противопожарных мероприятий на предприятии. 3. Изучение организации эксплуатации электрохозяйства предприятия. 4. Изучение планов расположения электрических установок и их конструктивных особенностей. 5. Изучение оперативного обслуживания электроустановок. 6. Изучение последовательности производства работ со снятием и без снятия напряжения. 7. Изучение технологии технического обслуживания внутрицеховых линий электроснабжения.				

8. Заполнение дневника, составление отчета, получение характеристики профессиональной деятельности студента во время производственной практики.			
Промежуточная аттестация: МДК 02.01. Планирование и организация работы по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования – дифференцированный зачет-7 семестр экзамен – 8 семестр 6 МДК 02.02. Разработка документации по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования – экзамен – 8 семестр 6 МДК 02.03. Контроль за соблюдением обслуживающего персонала требований охраны труда и промышленной и пожарной безопасности – экзамен – 7 семестр 6 Учебная практика- дифференцированный зачет – 7 семестр Производственная практика - дифференцированный зачет – 8 семестр Экзамен квалификационный			
Всего	594		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие

Кабинета монтажа, наладки и ремонта электрооборудования

комплект учебно-методической документации; доска;

столы ученические (15 шт.), стулья ученические (30 шт.)

рабочее место преподавателя, оснащенное персональным компьютером и лицензионным программным обеспечением;

мультимедиа оборудование (проектор, экран);

цифровые образовательные ресурсы

Мастерская «Подземные горные работы (Электрослесарь подземный)»

Ноутбук – 6 шт., Слесарный верстак, оборудованный щитом с монтажной панелью – 12 шт., устройство для вывода таймера

Аптечка первой помощи

Комплект (6 шт.) инструмента для электромонтажных работ (бокорезы, брусок точильный, зубило слесарное, клещи обжимные, ключи разводной и трубный, молоток слесарный, напильник, ножницы кабельные, ножовка, плоскогубцы, устройство для снятия изоляции, набор отверток, набор вороток по металлу, наборы ключей рожковые и торцевые, ящики для материалов)

Датчик контроля схода ленты,

Заглушка фланцевая, задвижка фланцевая

Звонок на рейку;

Кабельная продукция, провода, наконечники

Спецодежда шахтерская и средства индивидуальной защиты (10 компл.) (Каска защитная шахтерская белая, костюм шахтерский, очки защитные, перчатки, ремень шахтерский поясной лягочный, сапоги резиновые для шахтеров, самоспасатель шахтный учебный ШСС-1Т, фонарь)

Кнопочный пост

Логическое и программируемое реле

Разъем штепсельный шахтный

Сигнальная лампа

Асинхронный трехфазный электродвигатель

Горизонтальный 2-х секционный электронасосный агрегат 1В-20/10-16/10 с э/д. 7,5 кВт с одновинтовым насосом

Пускатель, софтстартер

Мультиметры.

Помещения кабинета и лаборатории должны соответствовать требованиям санитарных правил [СП 2.4.3648-20](#) «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. №28 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2020 г., регистрационный №61573): оснащено типовым оборудованием, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, необходимыми для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1.

2.

3. ...

Дополнительные источники:

1. ...

2. ...

3.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Описываются условия проведения занятий, организации учебной и производственной практики, консультационной помощи обучающимся.

Перечисляются учебные дисциплины и профессиональные модули, изучение которых должно предшествовать освоению данного профессионального модуля.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой _____

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 2.1. Осуществлять ремонт, наладку и обслуживание электрического и электромеханического оборудования.</p> <p>ПК 2.2. Программировать электрическое и электромеханическое оборудование с автоматизированными системами управления.</p> <p>ПК 2.3. Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.</p>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко: демонстрирует умение применять освоенные знания об организации рабочего места, устройстве оборудования, назначении узлов и деталей, назначении измерительных инструментов и умения для проведения монтажных работ в соответствии с техническими регламентами и правилами техники безопасности.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, (как в предыдущем случае), без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Экспертное наблюдение за решением ситуационных задач, практических работ, оценка результатов прохождения практики.</p>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01-07, ОК 09		

Результаты указываются в соответствии с паспортом и разделом 2 программы. Перечень форм контроля должен быть конкретизирован с учетом специфики обучения по программе профессионального модуля.

6. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением;	
БЫЛО	СТАЛО
Основание: Подпись лица внесшего изменения	