

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Разработчики: Кожевников В.А

Специальность: 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Наименование профессионального модуля: ПМ 01 Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей

Цели и задачи профессионального модуля:

С целью овладения соответствующими компетенциями, обучающийся, в ходе освоения профессионального модуля должен:

- составления электрических схем устройств электрических подстанций и сетей;
- модернизации схем электрических устройств подстанций;
- технического обслуживания трансформаторов и преобразователей электрической энергии;
- обслуживания оборудования распределительных устройств электроустановок;
- эксплуатации воздушных и кабельных линий электропередачи;
- применения инструкций и нормативных правил при составлении отчетов и разработке технологических документов;

уметь:

- разрабатывать электрические схемы устройств электрических подстанций и сетей;
- вносить изменения в принципиальные схемы при замене приборов аппаратуры распределительных устройств;
- обеспечивать выполнение работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии;
- обеспечивать проведение работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок;
- контролировать состояние воздушных и кабельных линий, организовывать и проводить работы по их техническому обслуживанию;
- использовать нормативную техническую документацию и инструкции;
- выполнять расчеты рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок и выбирать оборудование;
- оформлять отчеты о проделанной работе;

знать:

- устройство оборудования электроустановок;
- условные графические обозначения элементов электрических схем;
- логику построения схем, типовые схемные решения, принципиальные схемы эксплуатируемых электроустановок;
- виды работ и технологию обслуживания трансформаторов и преобразователей;
- виды и технологии работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств;
- эксплуатационно-технические основы линий электропередачи, виды и технологии работ по их обслуживанию;
- основные положения правил технической эксплуатации электроустановок;
- виды технологической и отчетной документации, порядок ее заполнения.

Результаты освоения МДК.01.01 Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций

Код и наименование компетенции	Наименование результата обучения	Номер темы
ПК 1.1 Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей	Чтение и составление однолинейных схем электроснабжения, принципиальных, схем электрических соединений. Понимание условно-графических обозначений элементов.	Тема 1.1-1.7

ПК 1.2 Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии	Параллельная работа трансформаторов. Экономический режим работы трансформаторов. Эксплуатация трансформаторного масла. Расчет установок дифференциальной защиты трансформатора Испытания силовых трансформаторов	Тема 1.1-1.7
ПК 1.3 Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем	Устройство оборудования электроустановок. Аппараты напряжением до 1000 Вольт (В) и свыше 1000 В. Методика выбора аппаратов напряжением свыше 1000В. Знание устройств и принципа действия видов релейных защит и автоматики в сетях электроснабжения.	Тема 1.1-1.7
ПК 1.4 Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения	Знание устройства и особенностей эксплуатации воздушных и кабельных линий электропередачи. Навыки выполнения работ при обслуживании и ремонте ВЛ и КЛ.	Тема 1.1-1.7
ПК 1.5 Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию	Знание перечня документации при приемке и эксплуатации ВЛ и КЛ. Навыки заполнения.	Тема 1.1-1.7
ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес		Тема 1.1-1.7
ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Чтение схем. Схемы питания собственных нужд. Схемы оперативного тока, применяемого на подстанции. Сравнение структурных схем подстанций. Испытание электромагнитных реле тока и напряжения, индукционного реле с зависимой характеристикой, промежуточных, указательных реле и реле времени	Тема 1.1-1.7
ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Чтение схем. Схемы питания собственных нужд. Схемы оперативного тока, применяемого на подстанции. Сравнение структурных схем подстанций. Испытание электромагнитных реле тока и напряжения, индукционного реле с зависимой характеристикой, промежуточных, указательных реле и реле времени	Тема 1.1-1.7
ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Чтение схем. Схемы питания собственных нужд. Схемы оперативного тока, применяемого на подстанции. Сравнение структурных схем подстанций. Испытание электромагнитных реле тока и напряжения, индукционного реле с зависимой характеристикой, промежуточных, указательных реле и реле времени	Тема 1.1-1.7
ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Чтение схем. Схемы питания собственных нужд. Схемы оперативного тока, применяемого на подстанции. Сравнение структурных схем подстанций. Испытание электромагнитных реле тока и напряжения, индукционного реле с зависимой характеристикой, промежуточных, указательных реле и реле времени	Тема 1.1-1.7
ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	Чтение схем. Схемы питания собственных нужд. Схемы оперативного тока, применяемого на подстанции. Сравнение структурных схем подстанций. Испытание электромагнитных реле тока и напряжения, индукционного реле с	Тема 1.1-1.7

	зависимой характеристикой, промежуточных, указательных реле и реле времени	
ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	Чтение схем. Схемы питания собственных нужд. Схемы оперативного тока, применяемого на подстанции. Сравнение структурных схем подстанций. Испытание электромагнитных реле тока и напряжения, индукционного реле с зависимой характеристикой, промежуточных, указательных реле и реле времени	Тема 1.1-1.7
ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	Чтение схем. Схемы питания собственных нужд. Схемы оперативного тока, применяемого на подстанции. Сравнение структурных схем подстанций. Испытание электромагнитных реле тока и напряжения, индукционного реле с зависимой характеристикой, промежуточных, указательных реле и реле времени	Тема 1.1-1.7
ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	Чтение схем. Схемы питания собственных нужд. Схемы оперативного тока, применяемого на подстанции. Сравнение структурных схем подстанций. Испытание электромагнитных реле тока и напряжения, индукционного реле с зависимой характеристикой, промежуточных, указательных реле и реле времени	Тема 1.1-1.7

Результаты освоения МДК.01.02 Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения

Код и наименование компетенции	Наименование результата обучения	Номер темы
ПК 1.1 Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей	Чтение и составление однолинейных схем электроснабжения, принципиальных, схем электрических соединений. Понимание условно-графических обозначений элементов.	Тема 2.1-2.11
ПК 1.2 Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии	Конструктивное исполнение электрических сетей. Магистральные и радиальные шинопроводы и их конструктивные особенности. Виды электропроводок. Методика выбора электрооборудования напряжением до 1000 В. Выбор распределительных шинопроводов и силовых шкафов. Типы многоступенчатых схем электроснабжения. Токопроводы напряжением 6-35 кВ. Типы, конструктивные особенности, электрические расчеты.	Тема 2.1-2.11
ПК 1.3 Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем	Знание устройств и принципа действия видов релейных защит и автоматики в сетях электроснабжения.	Тема 2.1-2.11
ПК 1.4 Выполнять основные виды работ по обслуживанию	Знание устройства и особенностей эксплуатации воздушных и кабельных	Тема 2.1-2.11

воздушных и кабельных линий электрооборудования	линий электропередачи. Навыки выполнения работ при обслуживании и ремонте ВЛ и КЛ.	
ПК 1.5 Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию	Знание перечня документации при приемке и эксплуатации ВЛ и КЛ. Навыки заполнения.	Тема 2.1-2.11
ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Демонстрация интереса к будущей профессии	Тема 2.1-2.11
ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач, экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике.	Тема 2.1-2.11
ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Демонстрация навыков принятия решений при выполнении работ на практике.	Тема 2.1-2.11
ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Эффективный поиск необходимой информации с использованием различных источников, включая электронные	Тема 2.1-2.11
ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Демонстрация навыков использования автоматизированных систем управления устройствами электрооборудования; оформление технической и отчетной документации в электронном виде.	Тема 2.1-2.11
ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	Эффективное взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в процессе теоретического и практического обучения	Тема 2.1-2.11
ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	Проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий	Тема 2.1-2.11
ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	Самостоятельное планирование обучающимися повышения личностного и квалификационного уровня.	Тема 2.1-2.11
ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной	Проявление интереса к инновациям в области электрооборудования, новым видам оборудования и технологиям.	Тема 2.1-2.11

деятельности		
--------------	--	--

Результаты освоения МДК.01.03 Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения

Код и наименование компетенции	Наименование результата обучения	Номер темы
ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Понимание сущности и социальной значимости своей будущей профессии, проявление к ней устойчивого интереса.	Тема 3.1-3.6
ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Выбор методов в конструктивном исполнении электрических сетей. Назначение РЗ. Требования, предъявляемые к устройствам РЗ. Виды схем на примере токовой защиты. Основные органы РЗ. Классификация реле. Защиты трансформаторов и автотрансформаторов от сверхтоков внешних КЗ и перегрузок.	Тема 3.1-3.6
ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Выбор методов в конструктивном исполнении электрических сетей. Назначение РЗ. Требования, предъявляемые к устройствам РЗ. Виды схем на примере токовой защиты. Основные органы РЗ. Классификация реле. Защиты трансформаторов и автотрансформаторов от сверхтоков внешних КЗ и перегрузок.	Тема 3.1-3.6
ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Выбор методов в конструктивном исполнении электрических сетей. Назначение РЗ. Требования, предъявляемые к устройствам РЗ. Виды схем на примере токовой защиты. Основные органы РЗ. Классификация реле. Защиты трансформаторов и автотрансформаторов от сверхтоков внешних КЗ и перегрузок.	Тема 3.1-3.6
ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Выбор методов в конструктивном исполнении электрических сетей. Назначение РЗ. Требования, предъявляемые к устройствам РЗ. Виды схем на примере токовой защиты. Основные органы РЗ. Классификация реле. Защиты трансформаторов и автотрансформаторов от сверхтоков внешних КЗ и перегрузок.	Тема 3.1-3.6
ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	Выбор методов в конструктивном исполнении электрических сетей. Назначение РЗ. Требования, предъявляемые к устройствам РЗ. Виды схем на примере токовой защиты. Основные органы РЗ. Классификация реле. Защиты трансформаторов и автотрансформаторов от сверхтоков внешних КЗ и перегрузок.	Тема 3.1-3.6
ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат	Выбор методов в конструктивном исполнении электрических сетей. Назначение РЗ. Требования, предъявляемые к устройствам РЗ. Виды схем на примере токовой защиты.	Тема 3.1-3.6

выполнения заданий	Основные органы РЗ. Классификация реле. Защиты трансформаторов и автотрансформаторов от сверхтоков внешних КЗ и перегрузок.	
ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	Выбор методов в конструктивном исполнении электрических сетей. Назначение РЗ. Требования, предъявляемые к устройствам РЗ. Виды схем на примере токовой защиты. Основные органы РЗ. Классификация реле. Защиты трансформаторов и автотрансформаторов от сверхтоков внешних КЗ и перегрузок.	Тема 3.1-3.6
ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	Выбор методов в конструктивном исполнении электрических сетей. Назначение РЗ. Требования, предъявляемые к устройствам РЗ. Виды схем на примере токовой защиты. Основные органы РЗ. Классификация реле. Защиты трансформаторов и автотрансформаторов от сверхтоков внешних КЗ и перегрузок.	Тема 3.1-3.6
ПК 1.1 Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей	Чтение схемы АПВ на примере однократного АПВ на постоянном токе. Чтение схемы АВР. Чтение схемы АЧР. Чтение функциональных блоков и уставок микропроцессорных блоков РЗ и автоматики Чтение полной схемы защиты трансформатора.	
ПК 1.2 Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии	Расчет уставок дифференциальной защиты трансформатора Защита трансформаторов и автотрансформаторов. Дифференциальная защита на трансформаторах (автотрансформаторах). Особенности выполнения дифференциальной защиты. Защиты трансформаторов и автотрансформаторов от сверхтоков внешних КЗ и перегрузок.	Тема 3.1-3.6
ПК 1.3 Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем	Автоматическое регулирование напряжения в электрических сетях. Способы регулирования напряжения. Автоматическое включение синхронных генераторов на параллельную работу. Способы синхронизации. Автоматическое регулирование возбуждения синхронных машин. Назначение. Способы регулирования возбуждения синхронных машин	Тема 3.1-3.6
ПК 1.4 Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения	Токовые защиты. Принципы выполнения. Схемы, назначение элементов. Условия выбора уставок. Проверка чувствительности. Защита от замыканий на землю в электрических сетях. Токи и напряжения при однофазном замыкании на землю. Дифференциальные защиты электрических линий. Принципы выполнения и действия.. Дистанционные защиты линии. Область применения. Принцип действия.	Тема 3.1-3.6
ПК 1.5 Разрабатывать и	Микропроцессорные устройства защиты и	Тема 3.1-

оформлять технологическую и отчётную документацию	автоматики систем электроснабжения. Повреждения и аномальные режимы работы энергосистем. Виды повреждений, их опасность. Виды аномальных режимов, их опасность. Векторные диаграммы токов и напряжений в месте установки релейной защиты (РЗ) при разных видах КЗ. Назначение РЗ. Требования, предъявляемые к устройствам РЗ. Виды схем на примере токовой защиты. Основные органы РЗ. Классификация реле.	3.6
---	---	-----

Содержание

МДК.01.01 Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций

- Тема 1.1. Электрические подстанции как элементы энергосистемы.
- Тема 1.2. Электрооборудование подстанций
- Тема 1.3. Выбор электрооборудования подстанций
- Тема 1.4. Схемы электрических подстанций
- Тема 1.5. Организация технического обслуживания электрооборудования электрических подстанций.
- Тема 1.6. Техническое обслуживание электродвигателей и трансформаторов
- Тема 1.7. Техническое обслуживание оборудования распределительных устройств

Содержание

МДК.01.02 Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения

- Тема 2.1. Электрические сети как элемент энергосистемы
- Тема 2.2. Системы электроснабжения
- Тема 2.3. Компенсирующие устройства в системах электроснабжения.
- Тема 2.4. Токоведущие части и аппараты защиты систем электроснабжения.
- Тема 2.5. Качество электрической энергии в сетях и системах электроснабжения
- Тема 2.6. Расчёты электрических сетей систем электроснабжения.
- Тема 2.7. Общие сведения об освещении. Электрические линии осветительных установок.
- Тема 2.8. Конструкция и принцип действия ламп
- Тема 2.9. Конструкция и принцип действия пускорегулирующей аппаратуры
- Тема 2.10. Конструкция и принцип действия светильников
- Тема 2.11. Схемы питания сети электроосвещения.

Содержание

МДК.01.03 Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения

- Тема 3.1. Назначение релейной защиты (РЗ). Основные принципы построения схем РЗ
- Тема 3.2. Источники оперативного тока. Измерительные трансформаторы тока и напряжения.
- Тема 3.3. Измерительные органы. Виды реле.
- Тема 3.4. Виды защит. Условие селективности. Выбор установок.
- Тема 3.5. Защита электрооборудования.
- Тема 3.6. Автоматика систем электроснабжения.