

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Национальный исследовательский
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»**

Балахнинский филиал

Л.А. Абрамова

**Методические указания
по организации самостоятельной работы студентов
профессионального модуля
КОНТРОЛЬ И УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ**

Рекомендовано Объединённой методической комиссией Института открытого образования и филиалов университета для студентов программы подготовки специалистов среднего звена, обучающихся по специальности
13.02.03 «Электрические станции, сети и системы»

Балахна
2017

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данные методические указания рассчитаны на 219 часов самостоятельной работы студентов специальности 13.02.03 «Электрические станции, сети и системы».

Методические указания направлены на формирование умений, знаний, практического опыта, общих и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями к результатам освоения программы подготовки специалистов среднего звена ФГОС СПО по специальности 13.02.03 «Электрические станции, сети и системы» и рабочей программы по ПМ.03 «Контроль и управление технологическими процессами».

Самостоятельная работа студентов – это деятельность студентов в процессе обучения и во внеаудиторное время, выполняемая по заданию преподавателя, под его руководством, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа студентов проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельного мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

Тема «Выбор силовых трансформаторов на подстанциях и электростанциях»

Цель: закрепление теоретического и практического материала по разделу «Выполнение электрических и экономических расчётов в энергосистемах».

Ход работы:

1. Повторить пройденный материал по теме «Выбор силовых трансформаторов на подстанциях и электростанциях»

2. Выполнить задание.

Задание:

Ответить на вопросы для самопроверки:

1. Типы трансформаторов и их параметры.
2. Элементы конструкции силовых трансформаторов.
3. Потери мощности в трансформаторах.
4. Расчёт ЛЭП с учётом трансформаторов.
5. Регулирование напряжения трансформаторов.

Самостоятельная работа №2

Тема «Выбор рабочих коэффициентов трансформации на подстанциях»

Цель: - научиться определять коэффициенты трансформации.
-научиться пользоваться таблицей РПН.

Ход работы:

Рассчитать рабочие коэффициенты трансформации.

1. Ознакомиться с рекомендациями по выбору рабочих ответвлений РПН.
2. Выполнить задание.
 - 2.1. Заполнить таблицу.
 - 2.2. Определить расчётные напряжения на шинах ВН и СН.
 - 2.3. Определить действительные коэффициенты трансформации.
 - 2.4. Определить действительные напряжения на шинах ВН и СН.

Задание:

Дано: $S_{пр.} = 55,3 + j32,2$ МВА
 $R_{ВН} = R_{СН} = R_{НН} = 2,13$ Ом
 $X_{ВН} = 109$ Ом
 $X_{СН} = 0$

$$X_{HH} = 92,4 \text{ Ом}$$

$$U_{BH} = 221 \text{ В}$$

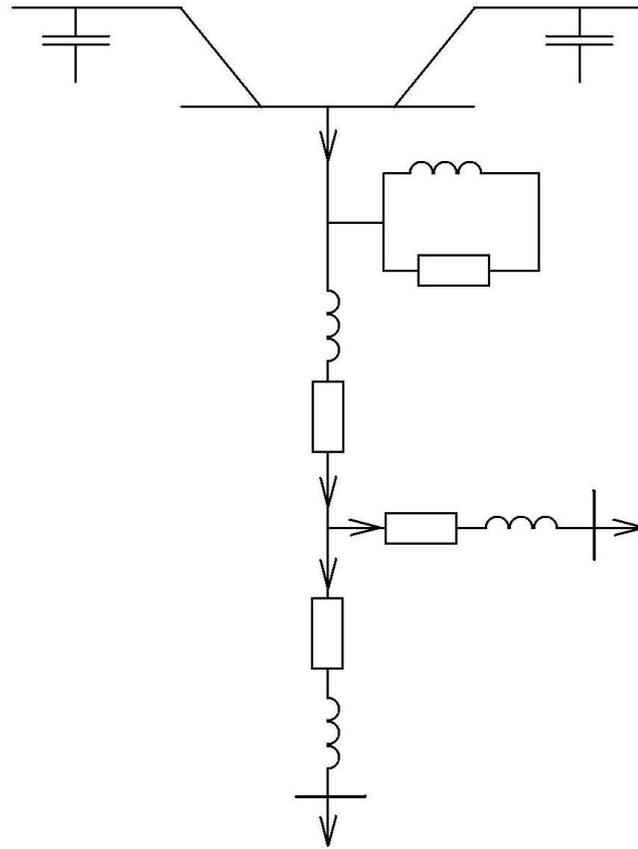


Таблица: Регулировочные ответвления РПН

| № | Число витков, % | Относительное число витков, % | $K_{mp} = \frac{115}{38,5}$ | $K_{mp} = \frac{115}{6,6}$ | $K_{mp} = \frac{115}{11}$ |
|----|-----------------|-------------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|
| 1 | 16,02 | 1,16002 | 3,46 | 20,22 | 12,12 |
| 2 | 14,24 | 1,1424 | 3,4 | 19,91 | 11,93 |
| 3 | 12,46 | 1,1246 | 3,36 | 19,59 | 11,75 |
| 4 | 10,68 | 1,1068 | 3,30 | 19,29 | 11,56 |
| 5 | 8,9 | 1,089 | 3,25 | 18,98 | 11,38 |
| 6 | 7,12 | 1,0712 | 3,199 | 18,67 | 11,19 |
| 7 | 5,34 | 1,0334 | 3,15 | 18,36 | 11 |
| 8 | 3,56 | 1,036 | 3,09 | 18,04 | 10,82 |
| 9 | 1,78 | 1,0178 | 3,04 | 17,73 | 10,63 |
| 10 | 0 | 1 | 2,987 | 17,42 | 10,45 |
| 11 | -1,78 | 0,982 | 2,93 | 17,11 | 10,26 |
| 12 | -3,56 | 0,9644 | 2,88 | 16,8 | 10,08 |
| 13 | -5,34 | 0,9466 | 2,827 | 16,49 | 9,89 |
| 14 | -7,12 | 0,9288 | 2,77 | 16,18 | 9,7 |
| 15 | -8,9 | 0,911 | 2,72 | 15,87 | 9,52 |
| 16 | -10,68 | 0,8932 | 2,66 | 15,56 | 9,33 |
| 17 | -12,46 | 0,8754 | 2,61 | 15,25 | 9,14 |
| 18 | -14,24 | 0,8576 | 2,56 | 14,94 | 8,96 |
| 19 | -16,02 | 0,8398 | 2,5 | 14,63 | 8,77 |

Самостоятельная работа №3
Тема «Определение электрических

нагрузок станций и потребителей»

Цель: закрепление знаний по разделу «Выполнение электрических и экономических расчётов в энергосистемах»

Ход работы:

Рассчитать электрические нагрузки станций и потребителей.

1. Ознакомиться с рекомендациями по написанию рефератов.
2. Выполнить задание.

Реферат- это систематическое и последовательное изложение какого – либо вопроса или научного труда.

Реферат включает в себя следующие части:

- титульный лист (с указанием темы, фамилии и инициалов исполнителя и руководителя реферата);
- введение (с кратким обоснованием избранной темы);
- основная часть (раскрывает содержание темы);
- заключение (содержит краткое обобщение, выводы).

Реферат должен отвечать следующим требованиям:

- должна быть сформулирована суть вопроса, намечены пути его решения;
- реферат должен быть написан чётко, грамотно, разборчиво, с обозначением страниц, ссылки на источники даются в соответствии с правилами библиографии;
- объём реферата составляет 7-15 страниц машинописного текста или соответствующего этому объёму рукописного исполнения.

Задание:

**Подготовить сообщения к выступлению на семинаре по разделу
« Общие сведения об электрических сетях»**

Самостоятельная работа №4

Тема «Проводники, применяемые на электростанциях и электрических сетях»

Цель: закрепление теоретического и практического материала по разделу «Выполнение электрических и экономических расчётов в энергосистемах»

Ход работы:

1. Повторить пройденный материал по теме «Проводники, применяемые на электростанциях и электрических сетях»
2. Выполнить задание.

Задание:

Ответить на вопросы для самопроверки

1. Различные конструкции проводов.
2. Физико-механические свойства проводов.
3. Когда применяются медные провода?
4. Когда применяются алюминиевые провода?
5. Когда применяются стальные провода?
6. Когда применяются сталеалюминиевые провода?
7. Когда применяются пустотелые провода?

Самостоятельная работа №5

Тема «Электрический расчёт районной сети»

Цель: - приобрести навыки определения потерь напряжения в районных сетях.
- уяснить процессы, происходящие в электрических сетях.

Ход работы:

1. Ознакомиться с рекомендациями по определению потерь напряжения в районных сетях.
2. Выполнить задание.

2.1. Определить токи на участках сети и проверить их по допустимому току.

$$I = \frac{\sqrt{P^2 + Q^2}}{\sqrt{3} \cdot U_H} \cdot 10^3$$

2.2. Определить напряжение на шинах всех подстанций.

$$U_1 = U_{OЭС} - \frac{P_{OЭС-1} \cdot R_{OЭС-1} + Q_{OЭС-1} \cdot X_{OЭС-1}}{U_{OЭС}}$$

Аналогично определить U_2 и U_3 .

2.3. Определить потери напряжения на всех участках.

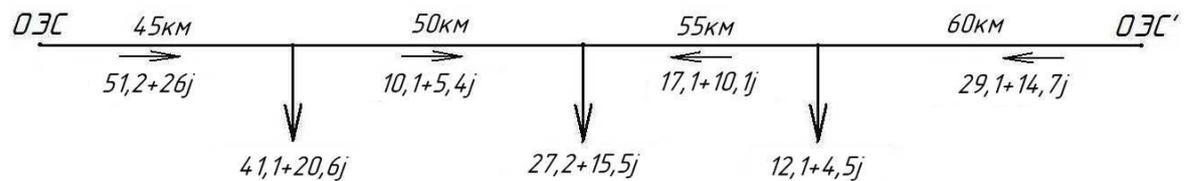
$$\Delta U_{OЭС1} = (U_{OЭС} - U_1) / U_{OЭС} \cdot 100$$

Аналогично определить ΔU_{1-2} , ΔU_{2-3} , ΔU_{3-0} .

2.4. Сравнить их со значениями, приведёнными в ПУЭ.

Задание:

Преподавателем разработаны варианты для каждого студента.



Самостоятельная работа №6 Тема «Параметры местных сетей»

Цель: закрепление знаний по разделу «Местные электрические сети»

Ход работы:

1. Ознакомиться с рекомендациями по написанию рефератов.
2. Выполнить задание.

Реферат - это систематическое и последовательное изложение какого – либо вопроса или научного труда.

Реферат включает в себя следующие части:

- титульный лист (с указанием темы, фамилии и инициалов исполнителя и руководителя реферата);
- введение (с кратким обоснованием избранной темы);
- основная часть (раскрывает содержание темы);
- заключение (содержит краткое обобщение, выводы).

Реферат должен отвечать следующим требованиям:

- должна быть сформулирована суть вопроса, намечены пути его решения;
- реферат должен быть написан чётко, грамотно, разборчиво, с обозначением страниц, ссылки на источники даются в соответствии с правилами библиографии;
- объём реферата составляет 7-15 страниц машинописного текста или соответствующего этому объёму рукописного исполнения.

Задание:

Подготовить сообщения к выступлению на семинаре по разделу «Местные электрические сети»

Примерные темы рефератов:

1. Особенности расчёта местных сетей.
2. Снижение потерь мощности и энергии.
3. Параметры местных сетей.

Самостоятельная работа №7
«Тема «Электрический расчёт районных сетей»

Цель: закрепление и систематизация знаний по разделу «Выполнение электрических и экономических расчётов в энергосистемах».

Ход работы:

1. Повторить пройденный материал по разделу «Электрический расчёт районных сетей».
2. Выполнить задание.

Задание:

«Составить план – конспект на тему «Электрический расчёт районных сетей»

В данном плане студенты отражают все необходимые методы расчёта районных сетей.

1. Расчёт электрических сетей с использованием векторных диаграмм.
2. Анализ различных режимов работы линии.
3. Влияние ёмкостных токов на режим работы линии.
4. Расчёт замкнутых электрических сетей.
5. Расчёт сложных замкнутых сетей.
6. Расчёт сложных сетей.

Самостоятельная работа №8
Тема «Общие сведения о районных электрических сетях»

Цель: закрепление теоретического и практического материала по разделу «Общие сведения об электрических сетях».

Ход работы:

1. Повторить пройденный материал по теме «Общие сведения об электрических сетях».
2. Выполнить задание.

Задание:

Ответить на вопросы для самопроверки

1. Структура электрических сетей и систем.
2. Схемы замещения ЛЭП.
3. Активные и реактивные проводимости.
4. Векторные диаграммы ЛЭП.

Самостоятельная работа №9

Тема «Дальние передачи электроэнергии переменным и постоянным током»

Цель: углубление и расширение теоретических знаний по разделу «Схемы районных электрических сетей».

Содержание задания

Для подготовки реферата подобрать литературу, изучить данный вопрос, составить план реферата, выделив основные вопросы; в плане предусмотреть вступление, обосновав актуальность темы, и основную часть.

Изложить материал по вопросам: преимущества и недостатки постоянного и переменного тока. Затем записать использованную литературу.

Форма отчета

Реферат на отдельных листах формата А-4, объем 2-3 листа.

Примерные темы рефератов:

1. Доливо –Добровольский Михаил Осипович –основоположник цепей переменного тока.
2. Дальние передачи электроэнергии постоянным током.
3. Дальние передачи электроэнергии переменным током.

Самостоятельная работа №10

Тема «Электрический расчёт местной сети»

Цель: - Построить векторную диаграмму и определить ёмкость, необходимую, чтобы обеспечить продольную компенсацию индуктивности линий.

Ход работы:

1. Определить активную и реактивную составляющие токов.
2. Определить активное и реактивное напряжение.
3. Построить векторную диаграмму.
4. Определить потерю напряжения по закону Ома и по векторной диаграмме.
5. Определить ёмкостное сопротивление и ёмкость.

Задание:

Преподавателем разработаны варианты для каждого студента.

| № варианта | I, А | Провод- АС- | l, км | φ , град. |
|------------|------|----------------|----------|-------------------|
| 1 | 2 | 240 | 7 | 45 |

Самостоятельная работа №11

Тема «Расчёт замкнутой сети»

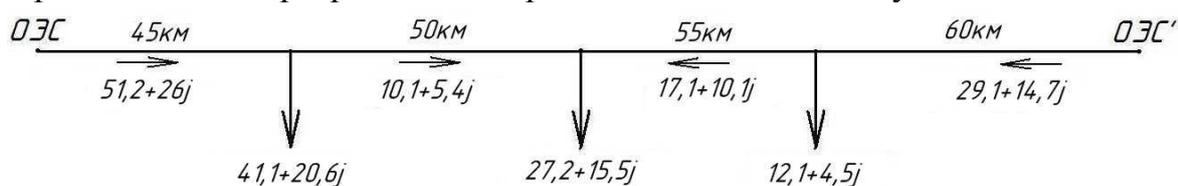
Цель: закрепление теоретического и практического материала по разделу «Расчёт районных сетей»

Ход работы:

1. Повторить пройденный материал по теме «Расчёт районных сетей».
2. Выполнить задание.
 - 2.1. Определить активное и индуктивное сопротивление проводов.
 - 2.2. Определить полное сопротивление проводов.
 - 2.3. Определить входящие мощности.
 - 2.4. Проверить решение по балансу мощностей.

Задание:

Преподавателем разработаны варианты для каждого студента.



Самостоятельная работа №12

Тема «Приведение нагрузок к стороне высшего напряжения трансформатора»

Цель:- научиться приводить нагрузки к стороне высшего напряжения трансформаторов

-уяснить процессы, происходящие в линиях электропередач.

Ход работы:

1. Ознакомиться с рекомендациями по расчёту ЛЭП.
2. Выполнить задание
 - 2.1. Определить параметры трансформатора.
 - 2.2. Определить мощности на стороне НН и СН.
 - 2.3. Определить потери в обмотках.
 - 2.4. Определить мощность на стороне ВН.
 - 2.5. Определить приведённую мощность.

Задание:

Преподавателем разработаны варианты для каждого студента.

| Тип трансформатора | Напряжения трансформатора | | | Потери кВт | | Напряжение к.з. в% от ном. | | | Ток х.х. в% от ном. |
|--------------------|---------------------------|----|----|------------|------|----------------------------|-------|-------|---------------------|
| | ВН | СН | НН | Х.Х. | К.З. | ВС-СН | ВН-НН | СН-НН | |
| ТДТН-25 | | | | | | | | | |

Самостоятельная работа №13

Тема «Оценка эффективности капитальных вложений. Технико-экономические показатели использования оборудования»

Цель: закрепление теоретического и практического материала по разделу «Выполнение экономических расчётов в энергосистемах».

Ход работы:

1. Повторить пройденный материал по теме «Оценка эффективности капитальных вложений. Технико-экономические показатели использования оборудования».
2. Выполнить задание.

Задание:

Ответить на вопросы для самопроверки:

1. Какие технико –экономические показатели использования оборудования?
2. Из чего складывается производительная мощность станции?
3. Как производится оценка эффективности капитальных вложений?
4. Как учитывается фактор надёжности электроснабжения?

Самостоятельная работа №14

Тема «Механическая часть воздушных линий»

Цель: закрепление теоретического и практического материала по разделу «Механическая часть воздушных линий».

Ход работы:

1. Повторить пройденный материал по теме «Механическая часть воздушных линий»
2. Выполнить задание.

Задание:

Ответить на вопросы для самопроверки:

1. Какие механические нагрузки испытывают провода?
2. Как определить стрелу провеса?
3. Что такое критический пролёт?
4. Условия прохождения ВЛ по местности.
5. Выбор трассы ЛЭП.

Тема 1.2. Технологический процесс производства электроэнергии

Самостоятельная работа №1

Тема: «Тягодутьевые машины паровых котлов »

Цель: Изучение конструкции и условий работы.

Содержание задания

Для подготовки реферата подобрать литературу, изучить данный вопрос, составить план реферата, выделив основные вопросы; в плане предусмотреть вступление, обосновав актуальность темы, и основную часть.

Изложить материал по рассмотренным вопросам, затем записать использованную литературу.

Форма отчета

Реферат на отдельных листах формата А-4, объем 2-3 листа.

Самостоятельная работа №2

Тема: Питательные насосы

Цель: Изучение конструкции и условий работы.

Содержание задания

Для подготовки доклада необходимо подобрать литературу, изучить данный вопрос, составить план, в котором предусмотреть вступление, обосновав актуальность темы, и основную часть.

Кратко изложить содержание рассмотренного материала.

Затем записать использованную литературу.

Форма отчета

Доклад на отдельных листах формата А-4, объем 1-2 листа.

Самостоятельная работа №3

Тема: Паровые котлы ТЭС

Цель: Изучение конструкции и составления описания.

Содержание задания

Для подготовки реферата подобрать литературу, изучить данный вопрос, составить план реферата, выделив основные вопросы

1. Тип котла (прямоточный, с естественной циркуляцией)
2. Расшифровка марки котла.
3. Тип компоновки котла.
4. Вид сжигаемого топлива и способ шлакоудаления.
5. Тип топки (открытая или с пережимом)
6. Тип и место расположения горелок.
7. Тип пароперегревателя и количество ступеней.
8. Тип воздухоподогревателя и количество ступеней.
9. Количество ступеней водяного экономайзера.

В плане предусмотреть вступление, обосновав актуальность темы, и основную часть.

Изложить материал по рассмотренным вопросам, затем записать использованную литературу.

Форма отчета

Реферат на отдельных листах формата А-4, объем 2-3 листа.

Самостоятельная работа №4

Тема: Принципиальная тепловая схема турбины Т-100-130

Цель: Изучение схемы и составления описания.

Содержание задания

Для подготовки доклада необходимо подобрать литературу, изучить данный вопрос, составить план, в котором предусмотреть вступление, обосновав актуальность темы, и основную часть.

Кратко изложить содержание рассмотренного материала.

Затем записать использованную литературу.

Форма отчета

Доклад на отдельных листах формата А-4, объем 2-3 листа.

Самостоятельная работа №5

Тема: Вспомогательное оборудование ПТУ- конденсационная установка

Цель: Изучение конструкции и составления описания

Содержание задания

Для подготовки доклада необходимо подобрать литературу, изучить данный вопрос, составить план, в котором предусмотреть вступление, обосновав актуальность темы, и основную часть.

Кратко изложить содержание рассмотренного материала.

Затем записать использованную литературу.

Форма отчета

Доклад на отдельных листах формата А-4, объем 2-3 листа.

Самостоятельная работа №6

Тема: Изучение схемы подготовки природного газа к сжиганию

Цель: Изучение схемы и составления описания

Содержание задания

Для подготовки реферата подобрать литературу, изучить данный вопрос, составить план реферата, выделив основные вопросы; в плане предусмотреть вступление, обосновав актуальность темы, и основную часть.

Изложить материал по рассмотренным вопросам, затем записать использованную литературу.

Форма отчета

Реферат на отдельных листах формата А-4, объем 2-3 листа.

Самостоятельная работа №6

Тема: Разработка мероприятий по уменьшению вредных выбросов в атмосферу при эксплуатации котельной установки

Цель: Оценить влияние на атмосферу вредных выбросов при эксплуатации котельной установки и разработать мероприятия по уменьшению выбросов

Содержание задания

Для подготовки доклада необходимо подобрать литературу, изучить данный вопрос, составить план, в котором предусмотреть вступление, обосновав актуальность темы, и основную часть.

Кратко изложить содержание рассмотренного материала.

Затем записать использованную литературу.

Форма отчета

Доклад на отдельных листах формата А-4, объем 2-3 листа.

Тема 1.3 Контроль и измерения электрических параметров электроэнергетических систем

Самостоятельная работа № 1

Тема: Измерительные механизмы, реагирующие на одну измеряемую величину

Цель: углубление и расширение теоретических знаний, связанных с изучением измерительных механизмов магнитоэлектрической, электромагнитной, электростатической систем.

Содержание задания

Для подготовки доклада необходимо подобрать литературу, изучить данный вопрос, составить план, в котором предусмотреть вступление, обосновав актуальность темы, и основную часть.

Кратко изложить содержание рассмотренного материала.

Затем записать использованную литературу.

Форма отчета

Доклад на отдельных листах формата А-4, объем 2-3 листа.

Самостоятельная работа № 2

Тема: Измерительные механизмы, реагирующие на две измеряемые величины

Цель: углубление и расширение теоретических знаний, связанных с изучением электродинамических, индукционных измерительных механизмов, логометров.

Содержание задания

Для подготовки доклада необходимо подобрать литературу, изучить данный вопрос, составить план, в котором предусмотреть вступление, обосновав актуальность темы, и основную часть.

Кратко изложить содержание рассмотренного материала.

Затем записать использованную литературу.

Форма отчета

Доклад на отдельных листах формата А-4, объем 2-3 листа.

Самостоятельная работа № 3

Тема: Измерительные приборы с электромеханическим измерительным механизмом

Цель: углубление и расширение теоретических знаний, связанных с изучением различных аналоговых приборов.

Содержание задания

Для подготовки реферата подобрать литературу, изучить данный вопрос, составить план реферата, выделив основные вопросы; в плане предусмотреть вступление, обосновав актуальность темы, и основную часть.

Изложить материал по вопросам: устройство амперметров, вольтметров, ваттметров с электромеханическим измерительным механизмом

Затем записать использованную литературу.

Форма отчета

Реферат на отдельных листах формата А-4, объем 2-3 листа.

Самостоятельная работа № 4

Тема: **Измерительные трансформаторы тока и напряжения**

Цель: углубление и расширение теоретических знаний, связанных с изучением измерительных трансформаторов.

Содержание задания

Для подготовки реферата подобрать литературу, изучить данный вопрос, составить план реферата, выделив основные вопросы; в плане предусмотреть вступление, обосновав актуальность темы, и основную часть.

Изложить материал по рассмотренным вопросам: назначение, устройство и схемы включения измерительных трансформаторов в цепь нагрузки.

Затем записать использованную литературу.

Форма отчета

Реферат на отдельных листах формата А-4, объем 1-2 листа.

Самостоятельная работа № 5

Тема: **Времяимпульсные и частотно-импульсные цифровые измерительные приборы**

Цель: углубление и расширение теоретических знаний, связанных с изучением цифровых приборов.

Содержание задания

Для составления плана-конспекта по теме «Времяимпульсные и частотно-импульсные цифровые измерительные приборы» необходимо воспользоваться

рекомендованной литературой и составить план изложения материала, деля текст на законченные части, к каждому пункту плана дать краткое содержание.

Затем записать использованную литературу.

Форма отчета

План-конспект на отдельных листах формата А-4, объем 2-3 листа.

Самостоятельная работа № 6

Тема: Электронные осциллографы

Цель: углубление и расширение теоретических знаний, связанных с изучением электронно-лучевых осциллографов.

Содержание задания

Для подготовки доклада необходимо подобрать литературу, изучить данный вопрос, составить план, в котором предусмотреть вступление, обосновав актуальность темы, и основную часть.

Кратко изложить содержание рассмотренного материала: строение электронно-лучевой трубки, блок-схему осциллографа с пояснениями.

Затем записать использованную литературу.

Форма отчета

Доклад на отдельных листах формата А-4, объем 2-3 листа.

Самостоятельная работа № 7

Тема: Измерение электрической мощности

Цель: углубление и расширение теоретических знаний, связанных с изучением методов измерения электрической мощности.

Содержание задания

Необходимо подобрать литературу, изучить различные методы измерения электрической мощности, начертить схемы включения ваттметров при измерении мощности разными методами

Затем записать использованную литературу.

Форма отчета

Схемы на отдельных листах формата А-4, объем 2-3 листа.

Самостоятельная работа № 8

Тема: Унифицированные аналоговые преобразователи

Цель: углубление и расширение теоретических знаний, связанных с изучением унифицированных преобразователей.

Содержание задания

Для подготовки реферата подобрать литературу, изучить данный вопрос, составить план реферата, выделив основные вопросы; в плане предусмотреть вступление, обосновав актуальность темы, и основную часть.

Изложить материал по теме работы.

Затем записать использованную литературу.

Форма отчета

Реферат на отдельных листах формата А-4, объем 2-3 листа.

Самостоятельная работа № 9

Тема: **Аналого-цифровые и цифро-аналоговые измерительные преобразователи**

Цель: углубление и расширение теоретических знаний, связанных с изучением цифровых преобразователей.

Содержание задания

Для составления плана-конспекта по теме «Аналого-цифровые и цифро-аналоговые измерительные преобразователи» необходимо воспользоваться рекомендованной литературой и составить план изложения материала, деля текст на законченные части, к каждому пункту плана дать краткое содержание.

Затем записать использованную литературу.

Форма отчета

План-конспект на отдельных листах формата А-4, объем 2-3 листа.

Самостоятельная работа № 10

Тема: **Информационно-измерительные системы (ИИС)**

Цель: углубление и расширение теоретических знаний, связанных с изучением информационно-измерительных систем.

Содержание задания

Необходимо подобрать литературу, изучить состав ИИС, начертить схему информационно-измерительной системы.

Затем записать использованную литературу.

Форма отчета

Схема ИИС на отдельном листе формата А-4, объем 1 лист.

Самостоятельная работа № 11

Тема: **Автоматизированные системы учета электроэнергии АСКУЭ**

Цель: углубление и расширение теоретических знаний, связанных с изучением АСКУЭ.

Содержание задания

Для подготовки доклада необходимо подобрать литературу, изучить данный вопрос, составить план, в котором предусмотреть вступление, обосновав актуальность темы, и основную часть.

Кратко изложить содержание рассмотренного материала.

Затем записать использованную литературу.

Форма отчета

Доклад на отдельных листах формата А-4, объем 2-3 листа.

Тема 1.4 Средства диспетчерского управления энергосистемой

Самостоятельная работа № 1

Тема: **Типы электростанций**

Цель: углубление и расширение теоретических знаний, связанных с изучением структуры энергетического производства

Содержание задания

Для подготовки доклада по типам электростанций необходимо подобрать литературу, изучить данный вопрос, составить план, в котором предусмотреть вступление, обосновав актуальность темы, и основную часть.

Дать характеристики электростанций, процент выработки на них электроэнергии, размещение по территории России.

Затем записать использованную литературу.

Форма отчета

Доклад на отдельных листах формата А-4, объем 2-3 листа.

Самостоятельная работа № 2

Тема: Структура единой энергосистемы России (ЕЭС)

Цель: углубление и расширение теоретических знаний, связанных с изучением структуры ЕЭС

Содержание задания

Для подготовки доклада необходимо подобрать литературу, изучить данный вопрос, составить план, в котором предусмотреть вступление, обосновав актуальность темы, и основную часть.

Кратко изложить содержание рассмотренного материала.

Затем записать использованную литературу.

Форма отчета

Доклад на отдельных листах формата А-4, объем 1-2 листа.

Самостоятельная работа № 3

Тема: Предупреждение и ликвидация аварий

Цель: углубление и расширение теоретических знаний, связанных с изучением предупреждения и ликвидаций аварийных последствий

Содержание задания

Для подготовки реферата подобрать литературу, изучить данный вопрос, составить план реферата, выделив основные вопросы; в плане предусмотреть вступление, обосновав актуальность темы, и основную часть.

Изложить материал по всем вопросам

Затем записать использованную литературу.

Форма отчета

Реферат на отдельных листах формата А-4, объем 2-3 листа.

Самостоятельная работа № 4

Тема: Автоматизированные системы диспетчерского управления (АСДУ)

Цель: углубление и расширение теоретических знаний, связанных с изучением АСДУ

Содержание задания

Для подготовки реферата подобрать литературу, изучить данный вопрос, составить план реферата, выделив основные вопросы; в плане предусмотреть вступление, обосновав актуальность темы, и основную часть.

Изложить материал по всем вопросам

Затем записать использованную литературу.

Форма отчета

Реферат на отдельных листах формата А-4, объем 2-3 листа.

Самостоятельная работа № 5

Тема: Автоматические системы управления технологическим процессом (АСУ ТП)

Цель: углубление и расширение теоретических знаний, связанных с изучением АСУ ТП

Содержание задания

Для составления плана-конспекта по теме Автоматические системы управления технологическим процессом (АСУ ТП) необходимо воспользоваться рекомендованной литературой и составить план изложения материала, деля текст на законченные части, к каждому пункту плана дать краткое содержание.

Затем записать использованную литературу.

Форма отчета

План-конспект на отдельных листах формата А-4, объем 2-3 листа.

Самостоятельная работа № 6

Тема: Высокочастотная обработка ЛЭП

Цель: углубление и расширение теоретических знаний, связанных с изучением реферат ВЧ-обработки ЛЭП

Содержание задания

Для составления схем ВЧ-обработки ЛЭП необходимо воспользоваться рекомендованной литературой, изучить системы телеуправления, телесигнализации, телеизмерения, разобраться в работе схем и выполнить их.

Затем записать использованную литературу.

Форма отчета

Схемы на отдельных листах формата А-4, объем 2-3 листа.

Тема 1.5 Энергосбережение в электроэнергетике

Самостоятельная работа № 1

Тема: Порядок проведения энергоаудита

Цель: углубление и расширение теоретических знаний, связанных с изучением энергоаудита

Содержание задания

Для подготовки доклада необходимо подобрать литературу, изучить данный вопрос, составить план, в котором предусмотреть вступление, обосновав актуальность темы, и основную часть.

Кратко изложить содержание рассмотренного материала: назначение и цели проведения энергоаудита, методика проведения.

Затем записать использованную литературу.

Форма отчета

Доклад на отдельных листах формата А-4, объем 2-3 листа.

Самостоятельная работа № 2

Тема: Структура тарифов на электроэнергию

Цель: углубление и расширение теоретических знаний, связанных с изучением нормирования

Содержание задания

Для подготовки реферата подобрать литературу, изучить данный вопрос, составить план реферата, выделив основные вопросы; в плане предусмотреть вступление, обосновав актуальность темы, и основную часть.

Изложить материал по вопросам: из каких составляющих складывается тариф на электроэнергию, одноставочный и двухставочный тарифы.

Затем записать использованную литературу.

Форма отчета

Реферат на отдельных листах формата А-4, объем 1-2 листа.

Самостоятельная работа № 3

Тема: Энергосберегающие технологии

Цель: углубление и расширение теоретических знаний, связанных с изучением энергосберегающих технологий.

Содержание задания

Для подготовки доклада необходимо подобрать литературу, изучить данный вопрос, составить план, в котором предусмотреть вступление, обосновав актуальность темы, и основную часть.

Кратко изложить содержание рассмотренного материала.

Затем записать использованную литературу.

Форма отчета

Доклад на отдельных листах формата А-4, объем 1-2 листа.

Самостоятельная работа № 4

Тема: Энергосберегающее оборудование

Цель: углубление и расширение теоретических знаний, связанных с изучением энергосберегающего оборудования.

Содержание задания

Для подготовки реферата подобрать литературу, изучить данный вопрос, составить план реферата, выделив основные вопросы; в плане предусмотреть вступление, обосновав актуальность темы, и основную часть.

Изложить материал по рассмотренному вопросу.

Затем записать использованную литературу.

Форма отчета

Реферат на отдельных листах формата А-4, объем 2-3 листа.

Тема 1.6 Автоматика электроэнергетических систем

Самостоятельная работа № 1

Тема: Автоматическое повторное включение

Цель: углубление и расширение теоретических знаний, связанных с изучением темы.

Содержание задания

Изучить теоретический материал по теме и нарисовать схему ускорения действия защиты при АПВ, с обозначением элементов и их назначением.

Затем записать использованную литературу.

Форма отчета

Схема ускорения действия защиты при АПВ, на формате А4 объем 1 листа.

Самостоятельная работа № 2

Тема: Автоматическое включение резерва

Цель: углубление и расширение теоретических знаний, связанных с изучением темы.

Содержание задания

Изучить теоретический материал по теме и нарисовать схему сетевого АВР, с обозначением элементов и их назначением.

Затем записать использованную литературу.

Форма отчета

Схема сетевого АВР, на формате А4 объем 1 листа.

Самостоятельная работа № 3

Тема: Автоматическое включение резерва трансформаторов на электростанциях.

Цель: углубление и расширение теоретических знаний, связанных с изучением темы.

Содержание задания

Изучить теоретический материал по теме и нарисовать схему АВР трансформаторов, с обозначением элементов и их назначением.

Затем записать использованную литературу.

Форма отчета

Схема АВР трансформаторов , на формате А4 объем 1 листа.

Самостоятельная работа № 4

Тема: Устройства автоматического включения генераторов на параллельную работу

Цель: углубление и расширение теоретических знаний по теме.

Содержание задания

Изучить теоретический материал по теме и нарисовать блок -схему устройства УБАС, с обозначением блоков и их назначением.

Затем записать использованную литературу.

Форма отчета

Начертить блок – схему УБАС, написать назначение узлов схемы. Выполнить задание в рабочем конспекте.

Самостоятельная работа № 5

Тема: Автоматическое регулирование напряжения в электрических сетях

Цель: углубление и расширение теоретических знаний, связанных с изучением темы.

Содержание задания

Изучить теоретический материал по теме и нарисовать блок - схему автоматического регулятора напряжения трансформаторов, с обозначением элементов и их назначением.

Затем записать использованную литературу.

Форма отчета

Блок - схема автоматического регулятора напряжения трансформаторов, в рабочем конспекте, объем 2-3 листа.

Самостоятельная работа № 6

Тема: Противоаварийная автоматика

Цель: углубление и расширение теоретических знаний, связанных с изучением противоаварийной автоматики станций и подстанций.

Содержание задания

Для подготовки сообщения «Назначение и виды ПА» необходимо подобрать литературу, изучить данный вопрос, составить план, в котором предусмотреть вступление, обосновав актуальность темы, и основную часть.

Кратко изложить содержание рассмотренного материала.

Затем записать использованную литературу.

Форма отчета

Доклад на отдельных листах формата А-4, объем 2-3 листа.

Самостоятельная работа № 7

Тема: Вторичные цепи оперативного тока

Цель: углубление и расширение теоретических знаний, связанных с изучением противоаварийной автоматики станций и подстанций.

Содержание задания

Для подготовки доклада необходимо подобрать литературу, изучить данный вопрос, составить план, в котором предусмотреть вступление, обосновав актуальность темы, и основную часть.

Кратко изложить содержание рассмотренного материала.

Затем записать использованную литературу.

Форма отчета

Доклад на отдельных листах формата А-4, объем 2-3 листа.

Самостоятельная работа № 8

Тема: Постоянный и переменный оперативный ток

Цель: углубление и расширение теоретических знаний, связанных с изучением видов оперативного тока.

Содержание задания

Изучить теоретический материал по теме и нарисовать в рабочем конспекте блок - схему «Оперативный ток», с обозначением элементов и их назначением.

Затем записать использованную литературу.

Форма отчета

Конспект в рабочей тетради, объем 2-3 листа.

Методические указания по организации самостоятельной работы студентов составлены в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы

Автор:

Л.А. Абрамова

Методические указания по организации самостоятельной работы студентов одобрены на заседании объединенной методической комиссии (ОМК)

Института открытого образования и филиалов университета

от «__» _____ 20__ года, протокол № _____.

Председатель ОКМ

Н.Е. Назарова