

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САХАЛИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ОФ СахГУ



УТВЕРЖДАЮ

Директор

"18"

2019 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы

Дисциплина МДК 01.01 Техническое обслуживание электрооборудования  
электрических станций, сетей и систем

Специальность 13.02.03 Электрические станции, сети и системы

Форма обучения очная

2019 г

Методические рекомендации по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы составлены на основе ФГОС СПО по специальности 13.02.03 «Электрические станции, сети и системы» и в соответствии с рабочей программой МДК 01.01 «Техническое обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем».

**Разработчики:**

преподаватель ОПД и ПМ Барышев А.Н.  
(занимаемая должность) (инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_  
(занимаемая должность) (инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_  
(занимаемая должность) (инициалы, фамилия)

Рассмотрено и одобрено на заседании ПЦК ОПД и ПМ  
Протокол № 5 от 04.06.2019  
Председатель ПЦК

\_\_\_\_\_  
*Наф*

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Тематический план .....	4
2. Содержание самостоятельной работы:.....	5
Методические рекомендации по выполнению работы .....	9
Критерии оценки.....	14
3. Список информационных источников .....	15

### 1. Тематический план

Структура и содержание учебной дисциплины МДК 01.01 Техническое обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем.

п/п	Наименование разделов и тем	Объём часов	Сам.раб./консультации
		282	32/30
1	Раздел 1 Применение основного электрооборудования электрических станций и сетей	118	10/12
2	Раздел 2 Применение коммутационных аппаратов и измерительных трансформаторов на электростанциях и в электрических сетях	28	8/4
3	Раздел 3 Техническое обслуживание и профилактические осмотры электрооборудования	120	8/14
4	Раздел 4 Монтаж и демонтаж электрооборудования	16	6

## **2. Содержание самостоятельной работы:**

### **Тема 1.1 Силовые трансформаторы и автотрансформаторы**

Количество часов: 2

Вид работы: - Проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).  
- Изучение дополнительной литературы. Поиск информации с использованием интернет-ресурсов.

Консультации (часов): 4

- Составление таблиц по техническим данным трансформаторов
- Расчёт обмоток трансформаторов
- Переходные процессы и их продолжительность при внезапном КЗ трансформатора

### **Тема 1.2 Машины постоянного тока**

Количество часов: 2

Вид работы: - Проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).  
- Изучение дополнительной литературы. Поиск информации с использованием интернет-ресурсов.

Консультации (часов): 2

- Расчёт обмоток статора и выбор схем их соединения
- Применение уравнений первого и второго рода

### **Тема 1.3 Асинхронные двигатели**

Количество часов: 2

Вид работы: - Проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).  
- Изучение дополнительной литературы. Поиск информации с использованием интернет-ресурсов.

Консультации (часов): 2

- Расчёт обмоток статора и выбор схем их соединения

### **Тема 1.4 Синхронные машины**

Количество часов: 2

Вид работы: - Проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).  
- Изучение дополнительной литературы. Поиск информации с использованием интернет-ресурсов.

Консультации (часов): 4

- Составление таблиц по техническим данным синхронных генераторов, синхронных компенсаторов

### **Тема 1.5 Изоляция электрических машин и трансформаторов**

Количество часов: 2

Вид работы: - Проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).

- Изучение дополнительной литературы. Поиск информации с использованием интернет-ресурсов.

### **Тема 2.1 Электрические аппараты напряжением выше 1000 В. Внутренняя и внешняя изоляция аппаратов**

Количество часов: 4

- Вид работы: - Проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).
- Изучение дополнительной литературы. Поиск информации с использованием интернет-ресурсов.

Консультации (часов): 2

- Электродинамическое и термическое действие токов короткого замыкания
- Выбор коммутационных аппаратов

### **Тема 2.2 Назначение, типы и конструкции измерительных трансформаторов тока и напряжения. Изоляция измерительных трансформаторов**

Количество часов: 4

- Вид работы: - Проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).
- Изучение дополнительной литературы. Поиск информации с использованием интернет-ресурсов.

Консультации (часов): 2

- Выбор трансформаторов тока и трансформаторов напряжения

### **Тема 3.1 Приспособления, инструменты, аппаратура и средства измерений для проведения технического обслуживания электрооборудования**

Количество часов: 2

- Вид работы: - Проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).
- Изучение дополнительной литературы. Поиск информации с использованием интернет-ресурсов.

Консультации (часов): 4

- Измерения сопротивления петли «фаза-нуль», переходного сопротивления контактов

### **Тема 3.2 Техническое обслуживание электрооборудования**

Количество часов: 2

- Вид работы: - Проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).
- Изучение дополнительной литературы. Поиск информации с использованием интернет-ресурсов.

Консультации (часов): 4

- Способы контроля состояния масла
- Техническое обслуживание коммутационных аппаратов
- Устройства защиты электрооборудования от перенапряжений
- Сопротивление заземляющих устройств

### **Тема 3.3 Профилактические осмотры электрооборудования**

Количество часов: 2

Вид работы: - Проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).

- Изучение дополнительной литературы. Поиск информации с использованием интернет-ресурсов.

Консультации (часов): 4

- Способы контроля состояния масла

- Оформление технической документации по текущему ремонту электрических машин

- Оформление технической документации по текущему ремонту трансформаторов

- Выбор и составление схемы заземления оборудования

- Выбор устройств защиты электрооборудования от прямых ударов молнии и внутренних перенапряжений

### **Тема 3.4 Условия безопасного проведения работ при осмотрах и техническом обслуживании электрооборудования**

Количество часов: 2

Вид работы: - Проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).

- Изучение дополнительной литературы. Поиск информации с использованием интернет-ресурсов.

Консультации (часов): 2

- Составление графиков проведения осмотров различного оборудования в соответствии с нормативно-технической документацией

- Составление актов осмотров оборудования

### **Тема 4.1 Монтажные инструменты, приспособления и механизмы**

Количество часов: 2

Вид работы: - Проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).

- Изучение дополнительной литературы. Поиск информации с использованием интернет-ресурсов.

### **Тема 4.2 Монтаж электрических машин и трансформаторов**

Количество часов: 2

Вид работы: - Проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).

- Изучение дополнительной литературы. Поиск информации с использованием интернет-ресурсов.

### **Тема 4.3 Монтаж распределительных электрических сетей и осветительных установок**

Количество часов: 2

Вид работы: - Проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).

- Изучение дополнительной литературы. Поиск информации с использованием интернет-ресурсов.

## Методические рекомендации по выполнению работы

### Правила оформления индивидуального задания и доклада.

По объему индивидуальное задание или доклад должны быть не менее 15 -20 страниц печатного текста (основной шрифт 14 Times New Roman; интервал – 1,5; параметры страницы: 20 мм – левое, 20 мм – правое, 20 мм – верхнее, 20 мм – нижнее поле; нумерация страниц – в правом нижнем углу).

Объем введения – 10%, заключение – 5-10% от объема всей работы. Заголовки и подзаголовки отделяются от основного текста снизу пробелом в три интервала, печатаются строчными буквами.

Индивидуальное задание или доклад предьявляется в двух экземплярах: один на бумажном, другой на электронном носителе.

Текст должен излагаться четким языком, без применения сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии или соответствующими стандартами.

Цифровой материал, как правило, оформляется в виде таблиц. Таблица может иметь тематический заголовок, который выполняется строчными буквами (кроме первой прописной) и помещается над таблицей посередине.

Все таблицы, если их несколько, нумеруются в пределах каждого раздела. Номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы разделённых точкой. Над правым верхним углом таблицы помещают надпись «Таблица» с указанием номера таблицы без знака «№». Слово «Таблица» при наличии тематического заголовка пишут над заголовком.

Заголовки граф указываются в единственном числе. Заголовки граф начинают с прописных букв, а подзаголовки – со строчных. Если подзаголовки имеют самостоятельное значение, их начинают с прописной буквы.

Таблица должна иметь тематический заголовок, который помещается над таблицей посередине. Все таблицы, если их несколько, нумеруются сквозной нумерацией.

Обязательным условием является наличие в тексте ссылок на использованные экономические, статистические источники и научную литературу.

При ссылках в тексте на источники и литературу следует в квадратных скобках приводить порядковый номер по списку литературы с указанием использованных страниц. Например: [7, с. 10-12].

Все иллюстрации в задании или докладе называются рисунками. Каждый рисунок сопровождается подрисуночной подписью. Рисунки нумеруют последовательно в пределах раздела (главы) арабскими цифрами. Например: «Рис. 1.2». Данные, приведенные на рисунках, следует кратко проанализировать.

Приложения оформляются как продолжение текста работы после списка литературы. Каждое приложение начинается с новой страницы; в правом верхнем углу пишут слово «Приложение».

**Титульный лист** является первой страницей индивидуального задания или доклада и заполняется по строго определенным правилам. Титульный лист должен отражать: Департамент образования; Название ССУЗ; тему работы; наименование дисциплины и специальность, по которой выполнена работа; Ф.И.О. руководителя и Ф.И.О. студента.

После титульного листа помещается **содержание**. В содержании приводятся все заголовки работы и указываются страницы, с которых они начинаются. Заголовки содержания должны точно повторять заголовки в тексте. Все заголовки начинаются с прописной буквы без точки на конце. Последнее слово каждого заголовка соединяют отточием с соответствующим ему номером страницы в правом столбце содержания.

Текст **основной части** работы делится на главы, разделы, подразделы, пункты. Заголовки структурных частей работы печатаются прописными буквами. Заголовки

разделов – строчными буквами, кроме первой, с абзаца. Точка в конце заголовка не ставится. Если заголовок состоит из двух и более предложений, их разделяют точкой. Заголовок главы параграфа не должен быть последней строкой на странице. Расстояние между заголовком (за исключением заголовка пункта) и текстом должно быть равно 3-4 интервалам. Каждую структурную часть работы следует начинать с нового листа.

В индивидуальном задании или докладе указывается **литература**, которая оформляется в соответствии с принятыми правилами. Список литературы составляется в алфавитном порядке фамилий авторов или названий произведений (при отсутствии фамилии). При оформлении указывается фамилия и инициалы автора, название работы, место издания, издательство, год издания, общее количество страниц.

В **приложениях** помещают вспомогательные или дополнительные материалы, которые загромождают текст основной части работы. Каждое приложение должно начинаться с нового листа (страницы) с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и иметь тематический заголовок. Нумерация страниц, на которых даются приложения, должна быть сквозной и продолжать общую нумерацию страниц основного текста.

### ***Правила шрифтового оформления:***

1. Шрифты с засечками читаются легче, чем гротески (шрифты без засечек);
2. Для основного текста не рекомендуется использовать прописные буквы.
3. Шрифтовой контраст можно создать посредством: размера шрифта, толщины шрифта, начертания, формы, направления и цвета.

### ***Правила выбора цветовой гаммы.***

1. Цветовая гамма должна состоять не более чем из двух-трех цветов.
2. Существуют не сочетаемые комбинации цветов.
3. Черный цвет имеет негативный (мрачный) подтекст.
4. Белый текст на черном фоне читается плохо (инверсия плохо читается).

### ***Правила общей композиции.***

1. На полосе не должно быть больше семи значимых объектов, так как человек не в состоянии запомнить за один раз более семи пунктов чего-либо.
2. Логотип на полосе должен располагаться справа внизу (слева наверху и т. д.).
3. Логотип должен быть простой и лаконичной формы.
4. Дизайн должен быть простым, а текст — коротким.
5. Изображения домашних животных, детей, женщин и т.д. являются положительными образами.
6. Крупные объекты в составе любой композиции смотрятся довольно неважно. Аршинные буквы в заголовках, кнопки навигации высотой в 40 пикселей, верстка в одну колонку шириной в 600 точек, разделитель одного цвета, растянутый на весь экран — все это придает дизайну непрофессиональный вид.

Не стоит забывать, что на каждое подобное утверждение есть сотни примеров, доказывающих обратное. Поэтому приведенные утверждения нельзя назвать общими и универсальными правилами дизайна, они верны лишь в определенных случаях.

### ***Рекомендации по дизайну презентации***

Чтобы презентация хорошо воспринималась слушателями и не вызвала отрицательных эмоций (подсознательных или вполне осознанных), необходимо соблюдать правила ее оформления.

Презентация предполагает сочетание информации различных типов: текста, графических изображений, музыкальных и звуковых эффектов, анимации и видеофрагментов. Поэтому необходимо учитывать специфику комбинирования фрагментов информации различных типов. Кроме того, оформление и демонстрация каждого из перечисленных типов информации также подчиняется определенным правилам. Так, например, для текстовой информации важен выбор шрифта, для графической — яркость и насыщенность цвета, для наилучшего их совместного восприятия необходимо оптимальное взаиморасположение на слайде.

Рассмотрим рекомендации по оформлению и представлению на экране материалов различного вида.

### ***Текстовая информация***

- размер шрифта: 24–54 пункта (заголовки), 18–36 пунктов (обычный текст);
- цвет шрифта и цвет фона должны контрастировать (текст должен хорошо читаться), но не резать глаза;
- тип шрифта: для основного текста гладкий шрифт без засечек (Arial, Tahoma, Verdana), для заголовка можно использовать декоративный шрифт, если он хорошо читаем;
- курсив, подчеркивание, жирный шрифт, прописные буквы рекомендуется использовать только для смыслового выделения фрагмента текста.

### ***Графическая информация***

- рисунки, фотографии, диаграммы призваны дополнить текстовую информацию или передать ее в более наглядном виде;
- желательно избегать в презентации рисунков, не несущих смысловой нагрузки, если они не являются частью стилевого оформления;
- цвет графических изображений не должен резко контрастировать с общим стилевым оформлением слайда;
- иллюстрации рекомендуется сопровождать пояснительным текстом;
- если графическое изображение используется в качестве фона, то текст на этом фоне должен быть хорошо читаем.

### ***Анимация***

Анимационные эффекты используются для привлечения внимания слушателей или для демонстрации динамики развития какого-либо процесса. В этих случаях использование анимации оправдано, но не стоит чрезмерно насыщать презентацию такими эффектами, иначе это вызовет негативную реакцию аудитории.

### ***Звук***

- звуковое сопровождение должно отражать суть или подчеркивать особенность темы слайда, презентации;
- необходимо выбрать оптимальную громкость, чтобы звук был слышен всем слушателям, но не был оглушительным;

- если это фоновая музыка, то она должна не отвлекать внимание слушателей и не заглушать слова докладчика. Чтобы все материалы слайда воспринимались целостно, и не возникало диссонанса между отдельными его фрагментами, необходимо учитывать общие правила оформления презентации.

### ***Единое стилевое оформление***

- стиль может включать: определенный шрифт (гарнитура и цвет), цвет фона или фоновый рисунок, декоративный элемент небольшого размера и др.;
- не рекомендуется использовать в стилевом оформлении презентации более 3 цветов и более 3 типов шрифта;
- оформление слайда не должно отвлекать внимание слушателей от его содержательной части;
- все слайды презентации должны быть выдержаны в одном стиле;

### ***Содержание и расположение информационных блоков на слайде***

- информационных блоков не должно быть слишком много (3-6);
- рекомендуемый размер одного информационного блока — не более 1/2 размера слайда;
- желательно присутствие на странице блоков с разнотипной информацией (текст, графики, диаграммы, таблицы, рисунки), дополняющей друг друга;
- ключевые слова в информационном блоке необходимо выделить;
- информационные блоки лучше располагать горизонтально, связанные по смыслу блоки — слева направо;
- наиболее важную информацию следует поместить в центр слайда;
- логика предъявления информации на слайдах и в презентации должна соответствовать логике ее изложения.

Помимо правильного расположения текстовых блоков, нужно не забывать и об их содержании — тексте. В нем ни в коем случае не должно содержаться орфографических ошибок. Также следует учитывать [общие правила оформления текста](#).

### ***Структура презентации***

1 слайд – титульный лист, где необходимо отразить: Департамент образования; Название ССУЗ; тему работы; наименование дисциплины и специальность, по которой выполнена работа; Ф.И.О. руководителя и Ф.И.О. студента;

2 слайд – содержание презентации;

3 слайд - Цель работы;

4 слайд – Задачи работы;

5 слайд – актуальность темы работы;

6 - 14 слайды – материал 1-го теоретического раздела работы;

15 -23 слайды – материалы 2-го практического раздела работы;

24 слайд – выводы, предложения

После создания презентации и ее оформления, необходимо отрепетировать ее показ и свое выступление, проверить, как будет выглядеть презентация в целом (на экране компьютера или проекционном экране), насколько скоро и адекватно она воспринимается из разных мест аудитории, при разном освещении, шумовом сопровождении, в обстановке, максимально приближенной к реальным условиям выступления.

## Методические рекомендации по написанию реферата

**Подготовка реферата.** Согласно Словарю иностранных слов, реферат – это краткое изложение какой-либо научной работы, книги; доклад, основанный на обзоре литературных и других источников. В любом случае речь идет об изложении чужих трудов и чужих мыслей. Поэтому рекомендуется придерживаться следующих правил:

1. В реферате *обязательно* должно иметься в наличии **введение**, в котором автор объясняет следующее:
  - почему он выбрал данную тему;
  - чем эта тема важна;
  - какие историки работали над этой темой, чем различаются их позиции;
  - какие источники информации использованы, их краткая характеристика.
2. **Основная часть** реферата должна быть поделена на пункты или разделы.
3. В реферате перечисляются источники информации, *обязательно* оформляются ссылки на них в тексте.
4. В реферате *обязательно* должно быть **заключение**, в котором, кроме общих итогов и выводов, присутствует и личное мнение автора реферата.
5. В конце оформляется список использованной литературы.
6. Объем реферата – 8-10 листов (формат А 4).

### Критерии оценки:

- соответствие нормам русского языка;
- новизна исследования;
- соответствие аргументов проблеме / теме;
- соответствие структуры заданным стандартам.

### Оформление работы:

- работа должна иметь титульный лист;
- размер шрифта – 14; межстрочные интервалы – 1,5;
- выделение важных моментов курсивом или жирным шрифтом;
- оформление графиков, таблиц, рисунков, математических формул;
- оформление сносок и цитат;
- оформление списка литературы.

### Соответствующее соотношение между частями работы

Введение – 10 % от объема всей работы; основная часть – 40% от объема всей работы; примеры, подтверждающие основную идею – 40% от объема всей работы; заключение – 10% от объема всей работы.

## **Критерии оценки**

Самостоятельная работа, подготовленная студентами по ОП.02 Электротехника и электроника, сдается ведущему преподавателю в соответствии с временным графиком отраженном в КТП по данной дисциплине.

По итогам каждой работы выставляется оценка:

«отлично» - выставляется студенту, если он дал полный ответ на все вопросы заданий самостоятельной работы, аккуратно и грамотно оформил материал, изучил данный материал и свободно владеет этим материалом.

«хорошо» - выставляется студенту, если он полностью ответил на все вопросы заданий самостоятельной работы, но в ходе ответа были допущены неточности, которые не носят принципиальный характер, аккуратно и грамотно оформил материал, изучил данный материал и свободно владеет этим материалом.

«удовлетворительно» - выставляется студенту, если он дал ответы на все вопросы заданий самостоятельной работы, допустив при этом существенные ошибки, дал полный ответ на один из вопросов задания и не полностью ответил на остальные.

«неудовлетворительно» - выставляется студенту, если он не смог дать ответ ни на один вопрос, представил совершенно не тот материал, который был задан или совсем не выполнил работу.

В целях повышения оценки преподаватель может задать дополнительные вопросы, которые носят уточняющий характер.

### 3. Список информационных источников

#### Основные источники:

1. Быстрицкий Г.Ф., Б.И. Кудрин Выбор и эксплуатация силовых трансформаторов, Москва «Академия» 2003 г.
2. Кацман М.М Сборник задач по электрическим машинам, Москва «Академия», 2012 г.
3. Кацман М.М. Справочник по электрическим машинам, Москва «Академия», 2005 г.
4. Кацман М.М. Электрические машины, Москва «Академия», 2003 г.
5. Кацман, М.М. Лабораторные работы по электрическим машинам и электрическому приводу [Текст]: уч.пособие / М.М. Кацман.- 6-е изд., стер. – М.: Академия, 2011.- 256 с.
6. Киреева Э.А., С. А. Цырук Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем, Москва «Академия», 2010 г.
7. Котеленец Н.А. Акимова, М.В. Антонов Испытание, эксплуатация и ремонт электрических машин, Москва «Академия», 2003 г. Н.Ф.
8. Макаров Е.Ф. Обслуживание и ремонт электрооборудования электростанций и сетей, Москва «Академия», 2003 г.
9. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации [Текст] - 15-е изд. перераб. и доп. – СПб.: Изд. Деан, 2010.- 352 с.
10. Правила устройства электроустановок. [Текст] - 7-е издание. – СПб.: Издательство ДЕАН, 2008. – 701 с.
11. Рожкова Л.Д., Л.К. Карнеева, Т.В. Чиркова Электрооборудование электрических станций и подстанций, Москва «Академия», 2010 г.
12. Сибикин Ю.Д., М.Ю. Сибикин Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий, Москва «Академия», 2003 г.

#### Дополнительные источники:

1. Акимова, Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования [Текст] : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Н.А. Акимова, Ф.Н. Котеленец, Н.И. Сентюрихин; под общ. Ред.Н.Ф. Котеленца. – М.: Мастерство, 2001.- 296 с.
2. Соколов, Б.А., Соколова, Н.Б. Монтаж электрических установок [Текст] - 3-е изд., перераб. И доп.-М.: Энергоатомиздат, 1991. – 592 с.

#### Интернет - источники:

1. Асинхронные электродвигатели. Архипцев Ю.Ф.: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.diagram.com.ua/library/bem/>. Дата обращения: 01.03.2011.
2. "Справочник по электрическим машинам" (часть1). М.М.Кацман, 2005г. Учебное пособие для студентов энергетических специальностей: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.electrocentr.info/down/o-18.html>.Дата обращения: 01.03.2011.
3. "Справочник по электрическим машинам" (часть2). М.М.Кацман, 2005г. Учебное пособие для студентов энергетических специальностей: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.electrocentr.info/down/o-19.html>. Дата обращения: 01.03.2011.
4. Асинхронные двигатели серии 4А" Кравчик А.Э.,Шлаф М.М., Афонин В.И., Соболенская Е.А. Справочник.: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.electrocentr.info/down/view/electroliterature-2.html>.Дата обращения:

01.03.2011

5. Аппараты электрические низковольтные. Автоматические выключатели, пускатели, контакторы, предохранители, реле, аппараты защиты: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.electrocentr.info/down/view/gost.html>. Дата обращения: 01.03.2011.
6. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ: портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://electromaster.ru/modules/myarticles/article.php?storyid=367>. Дата обращения: 01.03.2011.
7. Правила и Нормы, Руководящие документы и материалы (РД) используемые на объектах электроэнергетики, при эксплуатации электроустановок и электрооборудования. ПУЭ, ПТЭЭ, ПТБ, МПОТ, правила эксплуатации электроустановок, нормы испытаний электрооборудования, нормы электроснабжения: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.electrocentr.info/down/>. Дата обращения: 01.03.2011.
8. Типовые инструкции, инструкции по обслуживанию, эксплуатации, ремонту и испытаниям электрооборудования, электроустановок. Должностные инструкции персонала электроэнергетических и электротехнических предприятий: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.electrocentr.info/down/>. Дата обращения: 01.03.2011.
9. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ СТАНЦИЙ И ПОДСТАНЦИЙ: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.vbix.ru/podstancyu/index.html>. Дата обращения: 01.03.2011.