

Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение  
«Ульяновский техникум железнодорожного транспорта»

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**ОП.09 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И СХЕМОТЕХНИКИ**

*общепрофессиональный цикл*

*программы подготовки специалистов среднего звена по специальности*

*13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)*

**ДЛЯ СТУДЕНТОВ ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ**

**г. Ульяновск, 2021**

Составитель: Байбекова Г.Р., преподаватель ОГБПОУ УТЖТ

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Основы электротехники и схемотехники» составлен в соответствии с требованиями к минимуму результатов освоения дисциплины, изложенными в Федеральном государственном стандарте среднего профессионального образования по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), утвержденном приказом Министерства образования и науки РФ от 14 декабря 2017 г. №1216.

Учебно-методический комплекс по дисциплине (далее УМКД) «Основы электротехники и схемотехники» входит в *общепрофессиональный цикл ОПОП* и является частью основной профессиональной образовательной программы ОГБПОУ «Ульяновский техникум железнодорожного транспорта» по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), разработанной в соответствии с примерной программой Протокол ФУМО 9/18 от 14.11.2018 по специальности, номер в реестре 13.02.07-181204.

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Основы электротехники и схемотехники» адресован студентам очной форм обучения.

УМКД включает теоретический блок, перечень практических занятий, вопросы для самоконтроля, перечень точек текущего (рубежного) контроля

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Карта самостоятельной работы студентов	7
Порядок выполнения самостоятельной работы обучающимися	12
Список рекомендуемой литературы	14
Методические рекомендации по оформлению рефератов	16
Методические рекомендации по созданию презентаций	20

**Введение**

Методические указания нацелены на выполнение самостоятельной работы обучающимися с учетом специфики изучения основной профессиональной образовательной программы ОП 09 «Основы электротехники и схемотехники».

Содержание методических указаний по выполнению самостоятельной работы обучающимися в рамках изучения данной «Основы электротехники и схемотехники» соответствует требованиям ФГОС.

Целью методических указаний является обеспечение эффективности самостоятельной работы студентов с учебной, справочной литературой и Интернет-ресурсами на основе организации их изучения.

Задачами методических указаний по выполнению самостоятельной работы обучающимися являются:

- активизация самостоятельной работы студентов ;
- содействие развития творческого отношения к данной дисциплине;
- выработка умений и навыков рациональной работы с литературой;
- управление познавательной деятельностью студентов .

Функциями методических указаний по выполнению самостоятельной работы обучающимися являются:

- определение содержания работы студентов по овладению программным материалом;
- установление требований к результатам изучения дисциплины.

Сроки выполнения и виды отчётности самостоятельной работы определяются преподавателем и доводятся до сведения студентов .

Изучение междисциплинарного курса позволит научить студентов

**иметь практический опыт:**

- участия в проектировании электрических сетей;

**уметь:**

- составлять планы размещения оборудования;
- выбирать электрооборудование, определять оптимальные варианты его использования;
- работать с нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками;
- оформлять и читать электрические схемы;

**знать:**

- назначение, типы, режимы работы электрических станций;
- устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;
- физические принципы работы, конструкцию, области применения электрооборудования;
- критерии выбора электрооборудования;
- порядок организации проектирования электрооборудования;
- положения Правил устройства электроустановок (ПУЭ), Правил технической эксплуатации электроустановок (ПТЭ) и Правил техники безопасности (ПТБ) и правил (СниП), и других нормативных документов;
- порядок расчета мощности силовых трансформаторов;
- принципы автоматического управления системой электроснабжения.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение методиками, приемами и углубленными знаниями по «Основы электротехники и схемотехники», освоению профессионального модуля ПМ 01 Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) базовой подготовки и овладению профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.

**КАРТА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Номер занят	Тема занятия	Тема самостоятельной работы студентов	Форма отчета	Литература для подготовки
-------------	--------------	---------------------------------------	--------------	---------------------------

ия				к занятиям (№ источника)
1	Основные направления развития энергетики.	Основные направления развития энергетики.	Рефераты, презентации	1;2;3;4;5; 6;7;8;9;10; Интернет-ресурсы;
2	Типы электростанций, назначение и режимы работы.	Типы электростанций, назначение и режимы работы.	Рефераты, презентации	1;2;3;4;5; 6;7;8;9;10; Интернет-ресурсы;
3	Структурные схемы основных типов электростанций.	Структурные схемы основных типов электростанций.	Рефераты, презентации	1;2;3;4;5; 6;7;8;9;10; Интернет-ресурсы;
4	Структурные схемы передачи электроэнергии к потребителям.	Структурные схемы передачи электроэнергии к потребителям.	Рефераты, презентации	1;2;3;4;5; 6;7;8;9;10; Интернет-ресурсы;
5	Конструктивное выполнение электрических сетей напряжением до 1000 В.	Конструктивное выполнение электрических сетей напряжением до 1000 В.	Рефераты, презентации	1;2;3;4;5; 6;7;8;9;10; Интернет-ресурсы;
6	Схемы электроснабжения напряжением до 1000 В.	Схемы электроснабжения напряжением до 1000 В.	Рефераты, презентации	1;2;3;4;5; 6;7;8;9;10; Интернет-ресурсы;
7	Графики электрических нагрузок.	Графики электрических нагрузок.	Рефераты, презентации	1;2;3;4;5; 6;7;8;9;10; Интернет-ресурсы;
8	Схемы электросетей осветительных установок	Схемы электросетей осветительных установок	Рефераты, презентации	1;2;3;4;5; 6;7;8;9;10; Интернет-ресурсы;
9	Компоновка электросетей источниками питания.	Компоновка электросетей источниками питания.	Рефераты, презентации	1;2;3;4;5; 6;7;8;9;10; Интернет-ресурсы;
10	Нагрев проводов электрическим током.	Нагрев проводов электрическим током.	Рефераты, презентации	1;2;3;4;5; 6;7;8;9;10; Интернет-ресурсы;
11	Реактивная мощность и реактивная энергия в электрических сетях.	Реактивная мощность и реактивная энергия в электрических сетях.	Рефераты, презентации	1;2;3;4;5; 6;7;8;9;10; Интернет-ресурсы;

12	Конструктивное выполнение городских электрических сетей.	Конструктивное выполнение городских электрических сетей.	Рефераты, презентации	1;2;3;4;5; 6;7;8;9;10; Интернет-ресурсы;
13	Типы трансформаторов, схемы соединения трансформаторов.	Типы трансформаторов, схемы соединения трансформаторов.	Рефераты, презентации	1;2;3;4;5; 6;7;9;10; Интернет-ресурсы;
14	Энергосберегающие источники света.	Энергосберегающие источники света.	Рефераты, презентации	3[д];7[д]; Интернет-ресурсы;
15	Энергосберегающее силовое электрооборудование.	Энергосберегающее силовое электрооборудование.	Рефераты, презентации	3[д];7[д]; Интернет-ресурсы;
16	Энергосберегающие технологии.	Энергосберегающие технологии.	Рефераты, презентации	3[д];7[д]; Интернет-ресурсы;
17	Энергосберегающие технологии в быту.	Энергосберегающие технологии в быту.	Рефераты, презентации	3[д];7[д]; Интернет-ресурсы;
18	Короткие замыкания и их виды.	Короткие замыкания и их виды.	Рефераты, презентации	1;2;3;4;5; 6;7;8;9;10; Интернет-ресурсы;
19	Электродинамическое действие тока короткого замыкания.	Электродинамическое действие тока короткого замыкания.	Рефераты, презентации	1;2;3;4;5; 6;7;8;9;10; Интернет-ресурсы;
20	Термическое действие тока короткого замыкания.	Термическое действие тока короткого замыкания.	Рефераты, презентации	1;2;3;4;5; 6;7;8;9;10; Интернет-ресурсы;
21	Заземление: назначение, применение, виды заземления.	Заземление: назначение, применение, виды заземления.	Рефераты, презентации	1;2;3;4;5; 6;7;8;9;10; Интернет-ресурсы;
22	Зануление: назначение, применение, виды зануления.	Зануление: назначение, применение, виды зануления.	Рефераты, презентации	1;2;3;4;5; 6;7;8;9;10; Интернет-ресурсы;
23	Классификация реле.	Классификация реле.	Рефераты, презентации	1;2;3;4;5; 6;7;8;9;10; Интернет-ресурсы;
24	Виды релейной защиты.	Виды релейной защиты.	Рефераты, презентации	1;2;3;4;5; 6;7;8;9;10; Интернет-ресурсы;

25	Релейная защита силовых трансформаторов.	Релейная защита силовых трансформаторов.	Рефераты, презентации	1;2;3;4;5; 6;7;8;9;10; Интернет-ресурсы;
26	Релейная защита высоковольтных двигателей и конденсаторных установок.	Релейная защита высоковольтных двигателей и конденсаторных установок.	Рефераты, презентации	1;2;3;4;5; 6;7;8;9;10; Интернет-ресурсы;
27	Релейная защита от замыканий на землю.	Релейная защита от замыканий на землю.	Рефераты, презентации	1;2;3;4;5; 6;7;8;9;10; Интернет-ресурсы;
28	Схемы блокировки и сигнализации.	Схемы блокировки и сигнализации.	Рефераты, презентации	1;2;3;4;5; 6;7;8;9;10; Интернет-ресурсы;
29	Правила и виды учета электрэнергии.	Правила и виды учета электрэнергии.	Рефераты, презентации	1;2;3;4;5; 6;7;8;9;10; Интернет-ресурсы;
30	Диспетчеризация и телемеханизация в системах электроснабжения.	Диспетчеризация и телемеханизация в системах электроснабжения.	Рефераты, презентации	1;2;3;4;5; 6;7;8;9;10; Интернет-ресурсы;
153	Источники питания и аппаратура проведения испытаний.	Источники питания и аппаратура проведения испытаний.	Рефераты, презентации	1;2;3;4;5; 6;7;8;9;10; Интернет-ресурсы;
31	Общие сведения о перенапряжениях.	Общие сведения о перенапряжениях.	Рефераты, презентации	1;2;3;4;5; 6;7;8;9;10; Интернет-ресурсы;
32	Типы разрядников, место установки разрядников.	Типы разрядников, место установки разрядников.	Рефераты, презентации	1;2;3;4;5; 6;7;8;9;10; Интернет-ресурсы;

## ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

## **ОБУЧАЮЩИМСЯ**

### **1. Требования к оформлению отчетов по практическим занятиям**

Практические занятия имеют большое значение, т.к. способствуют закреплению теоретического материала и получению необходимых практических навыков.

- Требования к оформлению взять из методических указаний по выполнению практических занятий.

Некоторые вопросы дисциплины вынесены на самостоятельное изучение, поэтому необходимо подготовить рефераты и презентации.

### **2. Требования к подготовке реферата:**

Реферат состоит из нескольких частей:

- титульный лист ;
- оглавление (содержание) требует наличие номеров страниц на каждый раздел реферата;
- введение;
- основная часть, состоящая из глав;
- заключение;
- список использованных источников.

Во введении объясняется:

- почему выбрана такая тема ,чем она актуальна ;
- какие источники использованы: исследования, научно-популярная литература, учебная, справочная, интернет-ресурсы;
- из чего состоит реферат (введение, количество глав, заключение, приложения);
- Основная часть реферата состоит из нескольких разделов, постепенно раскрывающих тему. Каждый из разделов рассматривает какую-либо из сторон основной темы. Утверждения подкрепляются доказательствами, взятыми из указанных источников (указание цифр, фактов, определения)

Если доказательства заимствованы у автора используемого источника - это оформляется как ссылка на источник и имеет порядковый номер.

Ссылки оформляются внизу текста под чертой, где указываются порядковый номер ссылки и данные источника. В конце каждого раздела основной части обязательно формулируется вывод.

В заключении (очень кратко) формулируются общие выводы по основной теме, перспективы развития исследования, собственный взгляд на решение проблемы и на позиции авторов используемых источников, о своем согласии или несогласии с ними.

Список источников составляется в алфавитном порядке в конце реферата по определенным правилам.

Автор(ы). Заглавие. - Место издания: Издательство, год издания. - Страницы.

Название интернет-ресурса.

Несколько советов о том, как выступить перед аудиторией.

- Продолжительность выступления обычно не превышает 10-15 минут. Поэтому при подготовке реферата из текста работы отбирается самое главное.
- В реферате должно быть кратко отражено основное содержание всех глав и разделов исследовательской работы.
- Заучите значение всех терминов, которые употребляются в реферате.
- Не бойтесь аудитории - ваши слушатели дружески настроены.
- Выступайте в полной готовности - владейте темой настолько хорошо, насколько это возможно.
- Сохраняйте уверенный вид - это действует на аудиторию и преподавателей.
- Делайте паузы так часто, как считаете нужным.
- Не торопитесь и не растягивайте слова. Скорость вашей речи должна быть примерно 120 слов в минуту.

- Подумайте, какие вопросы вам могут задать слушатели, и заранее сформулируйте ответы.
- Если вам нужно время, чтобы собраться с мыслями, то, наличие заранее подготовленных карт, схем, диаграммы, фотографии и т.д. поможет вам выиграть драгоценное время для формулировки ответа, а иногда и даст готовый ответ.

### **3 Требования к оформлению компьютерной презентации:**

Мультимедийные презентации используются для того, чтобы выступающий смог на большом экране или мониторе наглядно продемонстрировать дополнительные материалы к своему сообщению: видеозапись химических и физических опытов, снимки полевых изысканий, чертежи зданий и сооружений, календарные графики замеров температуры и др. Эти материалы могут также быть подкреплены соответствующими звукозаписями.

Презентация исследования студента должна включать: название исследования, цель самостоятельной работы, ход и результат исследования, выводы, аннотированный список использованных ресурсов.

Реферат — это сокращенный пересказ содержания первичного документа с основными фактическими сведениями и выводами.

Написание реферата практикуется в учебном процессе в целях приобретения необходимой профессиональной подготовки, развития умения и навыков самостоятельного научного поиска: изучения литературы по выбранной теме, анализа различных источников и точек зрения, обобщения материала, выделения главного, формулирования выводов и т. п.

С помощью рефератов глубже постигаются наиболее сложные проблемы курса, учит умению лаконично излагать свои мысли, правильно оформлять работу, докладывать результаты своего труда. Подготовка рефератов способствует формированию правовой культуры у будущего специалиста, закреплению знаний, развитию умения самостоятельно анализировать многообразные общественно-политические явления современности, вести полемику.

Процесс написания реферата включает:

- выбор темы;
- подбор нормативных актов, специальной литературы и иных источников, их изучение;
- составление плана;
- написание текста работы и ее оформление;
- устное изложение реферата.

Рефераты пишутся по наиболее актуальным темам. В них на основе тщательного анализа и обобщения научного материала сопоставляются различные взгляды авторов и определяется собственная позиция студента с изложением соответствующих аргументов.

Работу над рефератом следует начинать с общего ознакомления с темой (прочтение соответствующего раздела учебника, учебного пособия, конспектов лекций). После этого необходимо изучить нормативные акты, литературные, справочные и иные источники, рекомендованные преподавателем. Однако перечень источников не должен связывать инициативу и можно использовать произведения,

самостоятельно подобранные в результате изучения выбранной темы. Особенно внимательно необходимо следить за новой литературой по избранной проблематике, в том числе за журнальными статьями и Интернет-ресурсами.

В процессе изучения источников рекомендуется делать выписки, постепенно группируя и накапливая теоретический и практический материал. План реферата должен быть составлен таким образом, чтобы он раскрывал название работы.

Реферат, как правило, состоит из:

- введения, в котором кратко обосновывается актуальность, научная и практическая значимость избранной темы;
- основного материала, содержащего суть проблемы и пути ее решения;
- заключения, где формируются выводы, оценки, предложения.

Изложение материала должно быть кратким, точным, последовательным. Термины, отдельные слова и словосочетания допускается заменять принятыми текстовыми сокращениями, смысл которых ясен из контекста. Рекомендуется включать в реферат схемы и таблицы, если они помогают раскрыть основное содержание проблемы и сокращают объем работы.

Объем реферата — от 5 до 10 страниц печатного текста.

На титульном листе обучающийся указывает название учебного заведения, полное наименование темы реферата, свою фамилию и инициалы, фамилию и инициалы руководителя, а в самом конце — дату написания работы.

Для статей из журналов, сборников указывают фамилию и инициалы автора, название статьи, затем название журнала или сборника статей с указанием года издания и номера (или выпуска).

Текст полностью написанной и оформленной работы подлежит тщательной проверке. Ошибки и опiski как в тексте, так и в цитатах отрицательно сказываются на оценке.

Содержание реферата обучающийся докладывает на занятии, семинаре, кружке, научной конференции. Предварительно подготовив тезисы доклада, студент

в течение 7—10 минут должен кратко изложить основные положения своей работы. После доклада автор отвечает на вопросы, затем выступают оппоненты, которые заранее познакомились с текстом реферата, и отмечают его сильные и слабые стороны. На основе обсуждения обучающимся выставляется соответствующая оценка.

Критерии оценки выполненной обучающимися работы:

**оценка «5»** - тема раскрыта полностью, реферат оформлен в соответствии с ГОСТ, сообщение содержательно и сопровождается электронной презентацией;

**оценка «4»** - тема раскрыта не полностью, реферат оформлен в соответствии с ГОСТ, сообщение сопровождается электронной презентацией;

**оценка «3»** - тема раскрыта не полностью, реферат оформлен в соответствии с ГОСТ.

## Образец титульного листа для оформления реферата обучающимися

Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Ульяновский техникум железнодорожного транспорта»

### РЕФЕРАТ

Тема \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Студент \_\_\_\_\_

Курс \_\_\_\_\_ Группа \_\_\_\_\_

Специальность \_\_\_\_\_

Работа выполнена «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. \_\_\_\_\_  
(подпись студента)

Руководитель \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(оценка работы)

\_\_\_\_\_  
(дата, подпись)

Ульяновск, 2020

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОЗДАНИЮ ПРЕЗЕНТАЦИЙ

Мультимедийные презентации используются для того, чтобы выступающий смог на большом экране или мониторе наглядно продемонстрировать дополнительные материалы к своему сообщению: видеозапись химических и физических опытов, снимки полевых изысканий, чертежи зданий и сооружений, календарные графики замеров температуры и др. Эти материалы могут также быть подкреплены соответствующими звукозаписями.

Общие требования к презентации:

- Презентация не должна быть меньше 10 слайдов.
- Первый лист – это титульный лист, на котором обязательно должны быть представлены: название проекта; название учебного заведения; фамилия, имя, отчество автора; № группы.
- Следующим слайдом должно быть содержание, где представлены основные этапы содержания презентации. Желательно, чтобы из содержания по гиперссылке можно перейти на необходимую страницу и вернуться вновь на содержание.
- Ограниченное количество объектов на слайде, цвет текста.
- Последними слайдами презентации должен быть список литературы.

Создание презентации состоит из трех этапов:

1. Планирование презентации – это многошаговая процедура, включающая определение целей, формирование структуры и логики подачи материала.

Планирование презентации включает в себя:

1. Определение целей.
2. Определение основной идеи презентации.
4. Подбор дополнительной информации.
5. Планирование выступления.
6. Создание структуры презентации.
7. Проверка логики подачи материала.

## 8. Подготовка заключения.

2.Разработка презентации – методологические особенности подготовки слайдов презентации, включая вертикальную и горизонтальную логику, содержание и соотношение текстовой и графической информации.

3.Репетиция презентации – это проверка и отладка созданной презентации.

## ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ПРЕЗЕНТАЦИЙ

В оформлении презентаций выделяют два блока: оформление слайдов и представление информации на них. Для создания качественной презентации необходимо соблюдать ряд требований, предъявляемых к оформлению данных блоков.

### ОФОРМЛЕНИЕ СЛАЙДОВ

Стиль:

- соблюдайте единый стиль оформления;
- избегайте стилей, которые будут отвлекать от самой презентации;
- вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текстом, иллюстрациями).

Фон - для фона предпочтительны холодные тона.

Использование цвета:

- на одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовка, один для текста;
- не используйте красный цвет для заголовка и текста;
- для фона и текста используйте контрастные цвета;
- обратите внимание на цвет гиперссылок (до и после использования).

Анимационные эффекты:

- используйте возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде;

- не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами, они не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде.

Содержание информации:

- используйте короткие слова и предложения;
- минимизируйте количество предлогов, наречий, прилагательных;
- заголовки должны привлекать внимание аудитории.

Расположение информации на странице:

- предпочтительно горизонтальное расположение информации;
- наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана;
- если на слайде располагается картинка, надпись должна располагаться под ней.

Шрифты:

- для заголовков – не менее 24;
- для информации - не менее 18;
- шрифты без засечек легче читать с большого расстояния;
- нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации;
- для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив или подчеркивание.

Способы выделения информации:

- рамки; границы, заливку;
- штриховку, стрелки;
- рисунки, диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов.

Объем информации:

- не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации;
- люди могут одновременно запомнить не более трех фактов, выводов, определений;
- наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отображаются по одному на каждом отдельном слайде.

Виды слайдов:

- с текстом;
- с таблицами;

– с диаграммами.

Критерии оценки выполненной студентами работы:

**оценка «5»** - работа выполнена в указанный срок, тема раскрыта полностью, электронная презентация соответствует заданным требованиям;

**оценка «4»** - работа выполнена в указанный срок, тема раскрыта полностью, имеют место несущественные ошибки и незначительные отклонения от заданных требований;

**оценка «3»** - работа выполнена с незначительным нарушением срока, тема раскрыта не полностью, имеют место ошибки, которые не оказали существенного влияния на окончательный результат, и отклонения от заданных требований

#### Основные источники:

- 1.Алиев И.И. «Справочник по электротехнике и электрооборудованию» - М., «Высшая школа», 2012 г.
- 2.Атабеков В.Б. «Ремонт трансформаторов, электрических машин и аппаратов» - М., «Высшая школа», 2010г.
- 3.Дьяков В.И. «Расчеты схем электроснабжения» - М., «Высшая школа», 2009 г.
- 4.Конюхова Е.А. «Основы электроники объектов» - М.. «Мастерство», 2011 г.
- 5.Коновалова Л.Л., Рожкова Л.Д. «Основы электроники промышленных предприятий и установок» - М. «ЭНЕРГОАТОМИЗДАТ»,2010г.
- 6.Липкин Б.Ю. «Основы электроники промышленных предприятий и установок» - М., «Высшая школа», 2011г.
- 7.Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. «Технология энергосбережения» - М.. «ФОРУМ», 2010г.,352с.
- 8.Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю., Яшков В.А. «Основы электроники промышленных предприятий и установок» - М., «Высшая школа», 2012г.
- 9.Тульчин И.К.. Нудлер Г.И. «Электрические сети и электрооборудование жилых и общественных зданий» - М., «ЭНЕРГОАТОМИЗДАТ»,2010г.
- 10.Шеховцов В.П. «Расчет и проектирование схем электроснабжения» - М., «Форум – Инфра – М», 2013 г.

#### Дополнительные источники:

- 1.Москаленко В.В. Справочник электромонтёра, М.: Издательский центр «Академия», 2013 – 288 с.
- 2.Нестеренко В.М. Технология электромонтажных работ: учеб. пособие для нач. проф. образования, М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 592с.
- 3.Свидерская О.В. «Основы энергосбережения» - Минск, «ТетраСистемс», 2010г.176с.
- 4.Сибикин Ю.Д. Справочник электромонтажника: учеб. пособие для нач. проф. образования, М.: Издательский центр «Академия», 2010 – 336 с.
- 5.Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. В 2 кн. Кн.1: учебник для нач.проф. образования М.: Издательский центр «Академия», 2010 – 208 с.

#### Интернет-ресурсы:

1. <http://www.electrik.info/main/electrodom/>
2. <http://www.electricdom.ru/article48.htm>