

**Департамент образования Вологодской области  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Вологодской области  
«ВОЛОГОДСКИЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**  
по организации внеаудиторной самостоятельной работы  
по дисциплине  
**ОП.03. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ**

Специальность 08.02.01 «Строительство и эксплуатация  
зданий и сооружений»

2017г.

Рассмотрено на заседании предметной цикловой комиссии общепрофессиональных, специальных дисциплин и дипломного проектирования по специальностям 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений», 08.02.07 «Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции», 43.02.08 «Сервис домашнего и коммунального хозяйства».

Данные методические рекомендации предназначены для студентов специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений» БПОУ ВО «Вологодский строительный колледж» при выполнении внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине ОП.03. Основы электротехники.

В методических рекомендациях рассмотрены особенности организации внеаудиторной самостоятельной работы; задания для самостоятельной работы по дисциплине ОП.03. Основы электротехники (базовая подготовка).

Перечень самостоятельных работ соответствует содержанию программы дисциплины ОП.03. Основы электротехники и составляет **30** часов.

Методические рекомендации могут быть рекомендованы к использованию студентами и преподавателями БПОУ ВО «Вологодский строительный колледж».

Автор: Мороз Н.В., преподаватель

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Перечень форм внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся	5
Правила выполнения внеаудиторной самостоятельной работы	7
Список литературы	7
Методические рекомендации по выполнению внеаудиторных самостоятельных работ	8
Рекомендации по разработке доклада	8
Рекомендации по созданию электронных презентаций	11
Рекомендации по написанию реферата	16
<i>Приложение 1.</i> Перечень вопросов для подготовки к дифференцированному зачету по дисциплине «Основы электротехники»	19
<i>Приложение 2.</i>	
Задачи на расчет параметров электрических цепей постоянного и переменного тока	23
Задачи по расчету параметров машин постоянного тока	26
<i>Приложение 3.</i> Пример оформления титульного листа доклада/реферата	28
<i>Приложение 4.</i> Пример оформления списка литературы	29

## ВВЕДЕНИЕ

Требования работодателей к современному специалисту, а также Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования ориентированы, прежде всего, на умения самостоятельной деятельности и творческий подход к специальности. Профессиональный рост специалиста, его социальная востребованность, как никогда, зависят от умения проявить инициативу, решить нестандартную задачу, от способности к планированию и прогнозированию самостоятельных действий. Стратегическим направлением повышения качества образования в этих условиях является оптимизация системы управления учебной работой студентов, в том числе и их самостоятельной работой.

Самостоятельная работа - учебная работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Формы самостоятельной работы студентов разнообразны. Они включают в себя: написание рефератов; подготовку докладов; составление электронных презентаций, глоссария и кроссворда; решение задач; подготовка к проверочным работам по окончанию изучения темы и экзамену.

Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем.

В данных методических рекомендациях приведена методика по организации внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине ОП.03. Основы электротехники для студентов специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений», а также указаны виды самостоятельной работы по темам раздела, формы контроля самостоятельной работы и рекомендуемая литература.

## ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Тема программы	Форма задания	Кол-во часов
<b>Раздел 1. Основы электротехники</b>	1. Решение задач на расчет параметров электрических цепей постоянного тока.	3 ч
	2. Решение задач на расчет параметров электрической цепи переменного тока.	3ч
	3. Реферат на тему: «Явление электромагнитной индукции и его использование в электрических устройствах».	2ч
<b>Раздел 2. Электрические машины.</b>	1. Реферат на тему: «Электрические машины переменного тока».	2ч.
	2. Решение задач по расчету параметров машин постоянного тока.	3ч
<b>Раздел 3. Основы электропривода</b>	1. Конспект на тему: «Релейно-контакторное управление электродвигателями»	3 ч
<b>Раздел 4. Электрическое оборудование строительных площадок.</b>	1. Презентация на тему: «Виды электрифицированных машин и приспособлений: виброоборудование, шлифовальные, строгальные, распилочные машины и др.	3 ч
<b>Раздел 5. Электроснабжение строительной</b>	1. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя,	4 ч

<b>площадки.</b>	оформление практических работ и подготовка к их защите. 2. Составить таблицу «Условные обозначения на чертежах элементов электрооборудования, временных и постоянных электрических сетей»	5 ч
<b>Раздел 6. Основы электроники</b>	1. Подготовить реферат, презентацию, сообщение о применении в строительстве электронных усилителей, генераторов и устройств автоматики.	2 ч
<b>Итого</b>		<b>30</b>

## **ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

При выполнении внеаудиторных самостоятельных работ студентами студент должен:

- строго выполнять весь объем домашней подготовки, указанный преподавателем;
- знать, что выполнение каждой работы проверяется преподавателем;
- представлять рефераты, доклады и получать соответствующие оценки;
- после прохождения каждой темы изучаемого материала готовиться к проверочным работам с получением соответствующих оценок;
- готовиться к выполнению практических работ, предусматривающих необходимое оформление расчетной и графической частей, таблиц и т.д., т.е. решать задачи по образцу.
- показать готовность к решению задач по образцу и выполнить все практические работы независимо от того были ли пропущены какие-либо занятия по уважительным или неуважительным причинам, т.к. преподавателем в учебный журнал выставляются все оценки за все практические работы.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Бутырин П. А. Толчеев О. В. Шакирзянов Ф. Н. Электротехника Академия, 2013
2. Электронные учебно-методические комплексы (ЭУМК), сетевая версия, издательство: корпорация «Диполь», г. Саратов - ЭУМК «Электротехника и электроника» сетевая 2017
3. Прошин В.М., Электротехника, Академия, 2015
4. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники, Феникс, 2013

5. Бутырин П.А. Основы электротехники [Электронный ресурс]: учебник для студентов средних и высших учебных заведений профессионального образования по направлениям электротехники и электроэнергетики/ Бутырин П.А., Толчеев О.В., Шакирзянов Ф.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2014.— 360 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33220.html>.— ЭБС «IPRbooks»
6. Алиев И.И. Электротехника и электрооборудование [Электронный ресурс]: справочник. Учебное пособие для вузов/ Алиев И.И.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 1199 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9654.html>.— ЭБС «IPRbooks»

*Интернет-ресурсы:*

1. Официальный сайт компании "КонсультантПлюс"  
<http://www.consultant.ru>



## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВНЕАУДИТОРНЫХ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ**

Методические рекомендации для студентов специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений», предназначены, по оказанию методической помощи студентам при подготовке и оформлении самостоятельной работы во внеурочное время.

### **Рекомендации по разработке доклада**

Доклад – это устное выступление на заданную тему и по тем вопросам, которые не нашли отражение в содержании урока (после выступления доклад сдается преподавателю в письменной форме 5-6 стр.). Рекомендуемая продолжительность доклада составляет 5-10 минут. После выступления докладчика предусматривается время для его ответов на вопросы аудитории и для резюме преподавателя.

Целью доклада является научиться убедительно и кратко излагать свои мысли в устной форме и уметь донести информацию до слушателя, установить контакт с аудиторией и получить обратную связь.

Рекомендации к оформлению письменного доклада:

- 1.Титульный лист (см. приложение 1);
- 2.Содержание (в нем последовательно указываются пункты доклада, страницы, с которых начинается каждый пункт);
- 3.Введение (формулируется суть рассматриваемой проблемы, обосновывается актуальность и значимость темы в современном мире);
- 4.Основная часть (каждый раздел раскрывает исследуемый вопрос с доказательствами);
- 5.Заключение (подводятся итоги или делается обобщенный вывод по теме доклада);
- 6.Список литературы (правила оформления смотри в приложении 2).

## **Принципы успешного выступления**

1. Начинать подготовку к выступлению нужно за несколько дней, а не накануне. Это позволяет в должной мере изучить тему, понять ее, почувствовать себя в ней уверенно, а не лихорадочно заучивать текст в последний момент.
2. Речь надо репетировать, по меньшей мере, один раз, а лучше – дважды или трижды. Речь должна быть выразительной, достаточно громкой, в определенном темпе.
3. Перед репетицией на листе бумаги составляют план речи, заранее обдумывая основные элементы ее структуры. Для короткого выступления - это перечень основных мыслей в нужной последовательности; для более обстоятельного – развернутый план, отражающий завершенную форму будущей речи.
4. Для большого выступления готовят конспект – несколько листков бумаги, которые удобно держать в руке. Они содержат необходимый фактический и справочный материал: цифры, цитаты, примеры, доказательства.
5. Репетировать речь нужно как целое, а не отдельными фрагментами. Менять последовательность изложения, дополнять или сокращать содержание, если в том есть необходимость, лучше при следующей репетиции. Это позволяет воспроизвести ситуацию реального выступления.
6. Репетируя, не надо заучивать фразы или отдельные обороты речи. Целью является запоминание идей, а не их языковой формы. Выступая, надо беседовать со слушателями, а не декламировать текст наизусть. Не забывайте про зрительный контакт со слушателями.
7. При каждой репетиции речь получается немного новой, как правило, улучшенной. Репетируя, обращаются к написанному плану только в том случае, если забывают ход мысли.
8. Произнося пробную речь, по возможности, представляют себе обстоятельства будущего выступления – помещение, слушателей.
9. На листке плана удобно оставить широкие поля - на них можно записать опорные (ключевые) слова, по которым легко

восстановить в памяти весь соответствующий раздел. На основной же части листка можно записать конспект выступления.

## **Рекомендации по созданию электронных презентаций**

Презентация — это особая форма представления информации. Для этого обычно используются технические средства. Цель презентации — демонстрация в наглядной форме основных положений вашего доклада.

В соответствии с тематикой презентации и условиями ее проведения подбирается видеоряд для демонстрации продукта, компьютерная графика, звуковое и цветное оформление, заранее подготавливаются раздаточные материалы. Чем презентация ярче, тем лучше и привлекательней она для целевой аудитории.

### **Рекомендации по дизайну презентации**

Рекомендации по оформлению и представлению на экране материалов различного вида.

#### *Текстовая информация:*

размер шрифта: 24–54 пункта (заголовок), 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 стилового оформления;

цвет графических изображений не должен резко контрастировать с общим стиливым 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.

### **Звук**

- звуковое сопровождение должно отражать суть или подчеркивать особенность темы слайда, презентации;

- фоновая музыка не должна отвлекать внимание слушателей и не заглушать слова докладчика.

### **Единое стиливое оформление**

Стиль может включать: определенный шрифт (гарнитура и цвет), цвет фона или фоновый рисунок, декоративный элемент небольшого размера и др.;

Не рекомендуется использовать в стиливом 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 на слайде 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.

В тексте ни в коем случае не должно содержаться орфографических ошибок.

### **Рекомендации к содержанию презентации.**

#### *По содержанию:*

На слайдах презентации не пишется весь тот текст, который произносит докладчик

Текст должен содержать только ключевые фразы (слова), которые докладчик развивает и комментирует устно.

#### *По оформлению*

На первом слайде пишется только название презентации и имена авторов (при необходимости – и руководителя проекта) и дата создания.

Каждая прямая цитата, которую комментирует или даже просто приводит докладчик (будь то эпиграф или цитаты по ходу доклада) размещается на отдельном слайде, обязательно с полной подписью автора (имя и фамилия, инициалы и фамилия, но ни в коем случае – одна фамилия, исключение – псевдонимы). Допустимый вариант – две небольшие цитаты на одну тему на одном слайде, но не больше.

Все схемы и графики должны иметь названия, отражающие их содержание.

Подбор шрифтов и художественное оформление слайдов должны не только соответствовать содержанию, но и

учитывать восприятие аудитории. Например, сложные рисованные шрифты часто трудно читаются, тогда как содержание слайда должно восприниматься все сразу – одним взглядом.

На каждом слайде выставляется колонтитул, включающий фамилию автора и/или краткое название презентации и год создания, номер слайда.

В конце презентации представляется список использованных источников в соответствии с приложением 3.

Правила хорошего тона требуют, чтобы последний слайд содержал выражение благодарности тем, кто прямо или косвенно помогал в работе над презентацией.

### **Общие правила оформления презентации**

#### **Титульный лист**

1. Название презентации.
2. Автор: ФИО, студента, место учебы, год.
3. Логотип колледжа (желательно).

**Второй слайд «Содержание»** - список основных вопросов, рассматриваемых в содержании. Лучше оформить в виде гиперссылок (для интерактивности презентации).

#### **Заголовки**

1. Все заголовки выполнены в едином стиле (цвет, шрифт, размер, начертание).
2. В конце точка не ставится.
3. Анимация, как правило, не применяется.

#### **Текст**

1. Форматируется по ширине.
2. Размер и цвет шрифта подбираются так, чтобы было хорошо видно.
3. Подчеркивание не используется, т.к. оно в документе указывает на гиперссылку.
4. Элементы списка отделяются точкой с запятой. В конце обязательно ставится точка.

*Пример 1.*

*Варианты оплаты установки приборов учета собственником жилья: предоплата, после выполнения работ, в кредит, в рассрочку.*

Обратите внимание - после двоеточия все элементы списка пишутся с маленькой буквы! Если список начинается сразу, то первый элемент записывается с большой буквы, далее - маленькими.

5. На схемах текст лучше форматировать по центру.

6. В таблицах – по усмотрению автора.

7. Обычный текст пишется без использования маркеров списка.

8. Выделяйте главное в тексте другим цветом (желательно все в едином стиле).

### **Графика**

1. Используйте четкие изображения с хорошим качеством.

2. Лучше растровые изображения (в формате jpg) заранее обработать в любом графическом редакторе для уменьшения размера файла. Если такой возможности нет, используйте панель «Настройка изображения».

### **Анимация**

Используйте только в том случае, когда это действительно необходимо. Лишняя анимация только отвлекает.

### **Правила оформления презентаций**

1. Общие требования к смыслу и оформлению:

Всегда необходимо отталкиваться от целей презентации и от условий прочтения.

2. Общий порядок слайдов:

-Титульный;

-План презентации (практика показывает, что 5-6 пунктов - это максимум, к которому не следует стремиться);

-Основная часть;

-Заключение (выводы);

-Спасибо за внимание (подпись).

3. Требования к оформлению диаграмм:

У диаграммы должно быть название или таким названием может служить заголовок слайда; Диаграмма должна занимать

все место на слайде; Линии и подписи должны быть хорошо видны.

4.Требования к оформлению таблиц: Название для таблицы; Читаемость при невчитываемости. Отличие шапки от основных данных.

5.Последний слайд (любое из перечисленного): Спасибо за внимание; Подпись; Контакты.

## **Рекомендации по написанию и оформлению рефератов**

Реферат (от лат. referre — докладывать, сообщать) - это краткое точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы на основе обзора литературы и других источников. Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по рассматриваемому вопросу. Реферат — письменная работа объемом 10-15 печатных страниц.

Цель реферата - не только сообщить о содержании реферируемой работы, но и дать представление о вновь возникших проблемах соответствующей отрасли.

### **Основные этапы работы над рефератом**

В организационном плане написание реферата - процесс, распределенный во времени по этапам. Все этапы работы могут быть сгруппированы в три основные: подготовительный, исполнительский и заключительный.

Подготовительный этап включает в себя поиски литературы по определенной теме с использованием различных библиографических источников; выбор литературы в конкретной библиотеке; определение круга справочных пособий для последующей работы по теме.

Исполнительский этап включает в себя чтение статей, книг и других источников, ведение записей прочитанного.

Заключительный этап включает в себя обработку имеющихся материалов и написание реферата, составление списка использованной литературы.



Написание реферата. Определен список литературы по теме реферата. Изучена история вопроса по различным источникам, составлены выписки, справки, планы, тезисы, конспекты. Первоначальная задача данного этапа - систематизация и переработка знаний. Систематизировать полученный материал - значит привести его в определенный порядок, который соответствовал бы намеченному плану работы.

### **Структура реферата**

1. Титульный лист – оформлен в соответствии с приложением 2.
2. Введение - это вступительная часть реферата, предваряющая текст. Оно должно содержать следующие элементы:
  - а) очень краткий анализ научных, экспериментальных или практических достижений в той области, которой посвящен реферат;
  - б) общий обзор опубликованных работ, рассматриваемых в реферате;
  - в) цель данной работы;
  - г) задачи, требующие решения.

Объем введения при объеме реферата, который мы определили (10-15 страниц), - 1,2 страницы.

3. Основная часть. В основной части реферата студент дает письменное изложение материала по предложенному плану, используя материал из источников. В этом разделе работы формулируются основные понятия, их содержание, подходы к анализу, существующие в литературе, точки зрения на суть проблемы, ее характеристики.

В соответствии с поставленной задачей делаются выводы и обобщения. Очень важно не повторять, не копировать стиль источников, а выработать свой собственный, который соответствует характеру реферируемого материала.

4. Заключение подводит итог работы. Оно может включать повтор основных тезисов работы, чтобы акцентировать на них внимание читателей (слушателей), содержать общий вывод, к

которому пришел автор реферата, предложения по дальнейшей научной разработке вопроса и т.п. Здесь уже никакие конкретные случаи, факты, цифры не анализируются.

Заключение по объему, как правило, должно быть меньше введения.

5. Список использованных источников оформляется в соответствии с приложением 3, в строго алфавитном порядке размещаются все источники, независимо от формы и содержания: официальные материалы, монографии и энциклопедии, книги и документы, журналы, брошюры и статьи.

**Перечень вопросов для подготовки к  
дифференцированному зачету  
по дисциплине «Основы электротехники»**

1. Краткие исторические сведения о развитии электротехники.
2. Электрическое поле и его характеристики.
3. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.
4. Электроизоляционные материалы, их практическое применение.
5. Электрическая ёмкость.
6. Конденсаторы, их назначение и устройство.
7. Основные свойства, характеристики и законы магнитного поля.
8. Электрический ток, параметры тока.
9. Электрическая цепь постоянного тока.
10. Основы расчёта электрических цепей постоянного тока.
11. Переменный ток, его параметры, уравнения, графики и векторные диаграммы.
12. Основы расчёта электрических цепей переменного тока.
13. Трёхфазная система, соединение «звездой» и «треугольником».
14. Основы расчёта электрических цепей трёхфазного тока.
15. Электрические приборы, их классификация.
16. Измерительные приборы постоянного и переменного тока.
17. Назначение трансформаторов, их классификация, применение.
18. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора.
19. Параметры, характеризующие работу однофазного трансформатора.
20. Понятие о трёхфазных трансформаторах.
21. Виды машин постоянного тока.

22. Принцип действия генератора и двигателя.
23. Назначение, классификация и область применения машин переменного тока, их принцип действия.
24. Получение вращающегося магнитного поля.
25. Конструкция асинхронного электродвигателя трёхфазного тока, принцип действия.
26. Общие сведения об однофазных электродвигателях, область применения.
27. Понятие об электроприводе. Виды электроприводов. Нагревание и охлаждение электродвигателей.
28. Режимы работы: длительный, повторно-кратковременный, кратковременный.
29. Понятие о продолжительности включения (ПВ) двигателя.
30. Назначение аппаратуры управления, её классификация.
31. Пускорегулирующая аппаратура ручного управления: рубильники и переключатели, пакетные выключатели, контроллеры.
32. Аппаратура автоматического управления: контакторы, магнитные пускатели.
33. Аппараты защиты: плавкие предохранители, автоматические выключатели.
34. Простейшие схемы управления электрическими установками.
35. Виды электрической сварки: дуговая, электроконтактная.
36. Сварочные аппараты постоянного и переменного тока.
37. Устройство, технические характеристики сварочных трансформаторов. Техника безопасности при работе со сварочным оборудованием.
38. Особенности работы кранового оборудования, аппаратуры управления и защиты. Техника безопасности при эксплуатации электрооборудования кранов и подъёмников.
39. Виды электрифицированных машин и приспособлений, применяемых на строительной площадке. Классы

изоляции.

40. Виды ручного электрифицированного инструмента: электродрели, перфораторы, гайковёрты, электрорубанки, электропилы и т.д. Техника безопасности при работе с электрифицированными ручными машинами и электроинструментом.
41. Источники электроэнергии, характеристика источников.
42. Трансформаторные подстанции: открытые, закрытые, мачтовые, временные, комплектные.
43. Схемы электроснабжения и категории потребителей электроэнергии на строительной площадке.
44. Распределение электроэнергии, распределительные устройства, щиты, установки.
45. Классификация сетей, воздушные и кабельные линии, особенности эксплуатации.
46. Устройство электрических сетей на строительной площадке, провода и кабели.
47. Потеря и падение мощности в электрических сетях. Понятие о принципе расчёта электрических нагрузок строительной площадки и выбор мощности трансформатора.
48. Виды осветительной арматуры и виды освещения.
49. Типы осветительных ламп: лампы накаливания, люминесцентные и газоразрядные лампы и их область применения.
50. Нормы освещённости, расчёт мощности на наружное и внутреннее освещение.
51. Действие электрического тока на человека. Опасные значения тока и напряжения.
52. Классификация условий работы по степени электробезопасности, мероприятия по обеспечению безопасного ведения работ с электроустановками.
53. Защитные средства: назначение, виды, область применения.
54. Заземлители: естественные и искусственные, нормы сопротивления, правила заземления.

55. Природа тока в вакууме и газах.
56. Электровакуумные приборы: диод, триод
57. Газоразрядные приборы: люминесцентные лампы и ДРЛ.
58. Природа тока в полупроводниках, собственная и примесная электропроводимость.
59. Электронно-дырочный переход. Диод, триод.

**Задачи на расчет параметров электрических цепей  
постоянного и переменного тока**

**Задача №1**

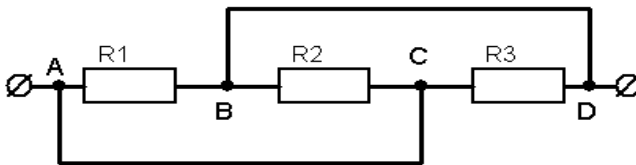
В электрическом поле при перемещении заряда  $q = 2 \cdot 10^{-4}$  к совершена работа  $A = 0,4$  дж. Определить напряжение между начальной и конечной точками пути.

**Задача №2**

Определить напряженность магнитного поля и магнитную индукцию в точках, расположенных на расстояниях  $0,2$ ;  $0,4$  и  $1$  см от оси прямолинейного провода. Радиус провода  $r = 0,4$  см; электрический ток в проводе  $I = 50$  А и магнитная проницаемость  $\mu = 1$ .

**Задача №3**

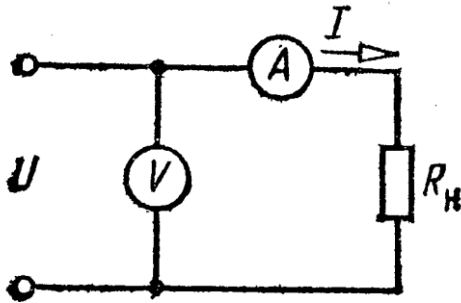
Найти сопротивление между точками  $A$  и  $D$ , приведенной на рисунке электрической схемы, если каждое из трех сопротивлений равно  $1$  Ом. (Сопротивлением соединительных проводов пренебречь).



**Задача №4**

Мощность, потребляемая нагрузочным сопротивлением  $R_H = 9,9$  Ом, измеряется с помощью вольтметра и амперметра. Вольтметр показывает 120В, амперметр 12А.

Считая, что показания приборов не содержат погрешностей (ошибки исключены с помощью поправок), подсчитать мощность, выделяющуюся в сопротивлении  $R_H$ . Найти погрешность измерения мощности.



### Задача №5

Для изготовления обмотки нагревательного прибора при напряжении  $220\text{ В}$  и токе  $2\text{ А}$  применяется нихромовая лента. Определить длину ленты, приняв допустимую плотность тока

$$\delta = 10 \frac{\text{а}}{\text{мм}^2} :$$

$$\rho_{\text{нихрома}} = 1,1 \frac{\text{ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}} - \text{удельное сопротивление}$$

нихрома.

### Задача №6

Определить сопротивление медного провода линии передачи сечением

$S = 95\text{ мм}^2$ , длиной  $l = 120\text{ км}$  при температурах  $0$  и  $20\text{ }^\circ\text{C}$ .

$$\rho_{\text{меди}} = 0,0175 \frac{\text{ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}} - \text{удельное сопротивление}$$

меди.

$$\alpha_{\text{меди}} = 0,004 \frac{1}{^\circ\text{C}} - \text{температурный коэффициент меди.}$$

### Задача №7

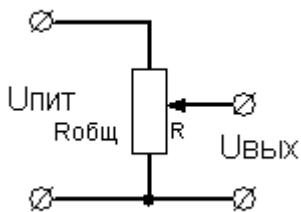
Определить напряжение на выходе делителя напряжения, который подключен к источнику питания  $10\text{ В}$  в следующих случаях:



а) напряжение снимается со всего делителя напряжения;

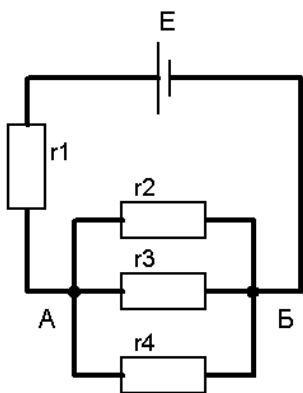
б) напряжения снимается с половины витков делителя напряжения;

в) напряжение снимается с 1/4 витков делителя напряжения.



### Задача №8

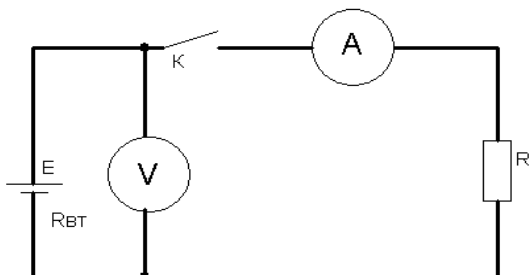
Определять токи и напряжения в электрической цепи, изображенной на рисунке, при следующих ее данных:  $E = 2 \text{ в}$ ;  $r_0 = 0,5 \text{ ом}$ ;  $r_1 = 3,5 \text{ ом}$ ;  $r_2 = 5 \text{ ом}$ ;  $r_3 = 100 \text{ ом}$ ;  $r_4 = 25 \text{ ом}$ .



### Задача №9

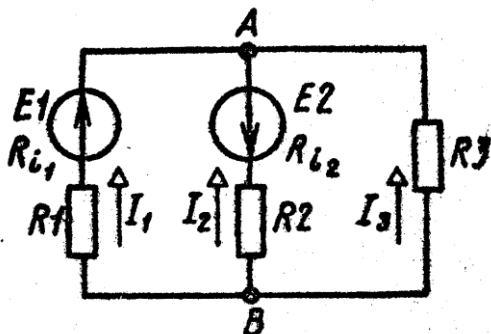
При разомкнутом ключе К показания вольтметра  $2,1 \text{ В}$ . Когда ключ замкнут, амперметр фиксирует ток  $1 \text{ А}$ . Внешнее сопротивление цепи  $R = 2 \text{ Ом}$ . Определить ЭДС источника

$E$ , внутреннее сопротивление источника  $R_{вт}$  и напряжение на зажимах источника  $U$ .



### Задача №10

Для электрической цепи представленной на рисунке, методом двух узлов, определить токи во всех ее ветвях. Задачу решить в общем виде, учесть, что известны следующие параметры электрической цепи:  $E1, E2, Ri1, Ri2, R1, R2, R3$ .



### Задачи по расчету параметров машин постоянного тока

#### Задача 1

Определить электромагнитную мощность двигателя постоянного тока (кВт), если ток якоря  $I_я = 10$  А, число проводников обмотки якоря  $N = 180$  шт., магнитный поток  $\Phi = 0,07$  Вб, частота вращения  $n = 1500$  мин<sup>-1</sup>. Обмотка якоря простая петлевая, ширина щетки равна ширине

коллекторной пластины. {Ответ с точностью до двух знаков после запятой.}

### **Задача 2**

Четырехполюсная машина постоянного тока независимого возбуждения имеет следующие параметры: диаметр якоря  $D = 0,2$  м, длина якоря  $l = 0,4$  м, число проводников обмотки якоря  $N = 540$ , индукция в воздушном зазоре  $B = 0,4$  Тл, обмотка якоря простая петлевая, ширина щетки равна ширине коллекторной пластины. Частота вращения машины, работающей в режиме генератора,  $n = 1000$  мин<sup>-1</sup>, напряжение на нагрузке  $U_r = 220$  В. Определить частоту вращения при работе этой же машины в режиме двигателя, если токи возбуждения и якоря остались неизменными, двигатель питается от сети  $U_d = 220$  В. В расчете индукцию в воздушном зазоре считать постоянной по всей длине зазора, падением напряжения на щетках пренебречь {ответ с точностью до целого числа}.

### **Задача 3**

Двигатель постоянного тока подключен к сети напряжением  $U = 440$  В. Требуется рассчитать его магнитный поток (Вб), если его мощность на валу  $P_2 = 10$  кВт, сопротивление обмотки якоря  $r_{я} = 0,07$  Ом, число проводников обмотки якоря  $N = 240$ , частота вращения  $n = 1000$  мин<sup>-1</sup>. Реакцией якоря и падением напряжения на щетках пренебречь, обмотка якоря простая петлевая, одноходовая. {Ответ с точностью до трех знаков после запятой.}

**Пример оформления титульного листа доклада/реферата**

БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ВОЛОГОДСКИЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

Реферат (доклад)

по дисциплине « \_\_\_\_\_ »

Тема: « \_\_\_\_\_ »

Выполнил:

*Студент* \_\_\_\_\_

Группа \_\_\_\_\_

Отделение \_\_\_\_\_

Проверил:

Преподаватель \_\_\_\_\_

Оценка: \_\_\_\_\_ Дата: \_\_\_\_\_

Вологда

20\_\_ г.

## **Пример оформления списка литературы в конце реферата (доклада)**

### **Книга, имеющая не более трех авторов:**

Максимов, Н. В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем [Текст]: учеб. для вузов / Н. В. Максимов, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. — М.: Инфра, 2005.

### **Книга с четырьмя и более авторами, сборник и т. п.:**

Мировая художественная культура [Текст]: в 2-х т. / Б. А. Эренгросс [и др.]. — М.: Высшая школа, 2005. — Т. 2.

### **Статья из сборника:**

Цивилизация Запада в 20 веке [Текст] / Н. В. Шишова [и др.] // История и культурология: учеб. пособие для студентов. — М, 2000. — Гл. 13. — С. 347-366.

### **Статья из журнала:**

Мартышин, О. В. Нравственные основы теории государства и права [Текст] / О. В. Мартышин // Государство и право. — 2005. — № 7. — С. 5-12.

### **Электронное издание:**

Сидыганов, Владимир Устинович. Модель Москвы [Электронный ресурс]: электронная карта Москвы и Подмосковья / Сидыганов В. У., Толмачев С. Ю., Цыганков Ю. Э. — Версия 2.0. — М.: Formoza, 1998.

### **Интернет-ресурс:**

Единый портал Интернет-тестирования в сфере образования. Методическая поддержка. Модели ПИМ [Режим доступа] URL: <http://fero.i-exam.ru/node/155> (дата обращения 30.09.2014)

**Приложения** следует оформлять как продолжение доклада (реферата) на его последующих страницах.

Каждое приложение должно начинаться с новой страницы. Вверху страницы справа указывается слово "Приложение" и его номер.

Приложения следует нумеровать порядковой нумерацией арабскими цифрами.