

**Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Оптико-механический лицей»**

Рассмотрено  
на заседании  
МК \_\_\_\_\_  
Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_  
Председатель МК \_\_\_\_\_

Утверждаю  
Зам. директора по УПР  
\_\_\_\_\_ Л.Н. Филиппова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

**Методические указания по самостоятельной работе для обучающихся**

Дисциплина «Основы электротехники и электрооборудования»

Профессии:

**29.01.27 Мастер печатного дела** (на базе основного общего образования с получением среднего общего образования – 3 года 5 месяцев)

разработчик: преподаватель Иванищева Е.А.

Санкт-Петербург  
2014г.

**Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Оптико-механический лицей»**

Рассмотрено  
на заседании  
МК \_\_\_\_\_  
Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_ 201\_\_  
Председатель МК \_\_\_\_\_

Утверждаю  
Зам. директора по УПР  
\_\_\_\_\_ Л.Н. Филиппова  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

**Методические указания по самостоятельной работе для обучающихся**

Дисциплина «Основы электротехники и электрооборудования»

Профессия:

**29.01.27 Мастер печатного дела** (на базе основного общего образования с получением среднего общего образования – 3 года 10 месяцев)

разработчик: преподаватель Иванищева Е.А.

Санкт-Петербург  
2015г.

## **Введение**

Методические указания предназначены для организации эффективной самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся.

Самостоятельная работа направлена на повышение качества подготовки компетентного конкурентоспособного специалиста, приспособленного к самостоятельной профессионально-ориентированной деятельности на основе сформированных знаний, умений, опыта, общих и профессиональных компетенций.

Самостоятельная работа содействует активизации познавательной деятельности обучающихся, развитию творческого отношения к учебной деятельности, формированию навыков самостоятельного труда, умению решать профессиональные задачи, формированию потребности к непрерывному самообразованию, совершенствованию знаний и умений, расширению кругозора, приобретению опыта планирования и организации рабочего времени, выработке умений и навыков самостоятельной работы с учебной литературой, обеспечению ритмичной и качественной работы обучающихся в течение учебного года.

Организация и руководство внеаудиторной самостоятельной работой обучающихся осуществляется преподавателем.

### **Цели выполнения самостоятельных работ:**

- систематизация, закрепление, углубление и расширение полученных знаний, самостоятельное овладение новым учебным материалом и применение его не только на репродуктивном, но и на творческом уровнях;
- развитие общих и профессиональных компетенций, включающих в себя способность осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения учебно-профессиональных задач, профессионального и личностного развития; использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования учебно-профессиональной деятельности;
- формирование и развитие познавательных способностей и активности обучающихся, их творческой инициативы, самостоятельности, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации, культуры умственного труда.

**ЗАДАНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ по дисциплине  
«Основы электротехники и электрооборудования»**

**29.01.27 Мастер печатного дела** (на базе основного общего образования с получением среднего общего образования – 3 года 5 месяцев)

№	Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая литература, Интернет - ресурсы	Формы выполнения	Примерное время на выполнение, час
1	Ответы на вопросы	Бутырин П.А., Толчеев О.В., Шакирзянов Ф.Н.Электротехника. Учебник для НПО.- М.: АCADEMIA, 2012. - 272с.	Письменные ответы	2
2	Работа с конспектом	Конспект Прошин В.М.Электротехника. Учебник для НПО.- М.: АCADEMIA, 2012. - 288с.	Устные ответы	2
3	Выписки из текста	Прошин В.М.Электротехника. Учебник для НПО.- М.: АCADEMIA, 2012. - 288с.	Выписки из текста	1
4	Решение задач на расчет электрической цепи	Прошин В.М.Электротехника. Учебник для НПО.- М.: АCADEMIA, 2012. - 288с.	Письменно решенные задачи	4
5	Составление схем электрических цепей и сетей	Прошин В.М.Электротехника. Учебник для НПО.- М.: АCADEMIA, 2012. - 288с.	Письменно составленная схема	1
6	Составление презентаций	<u>Интернет- ресурсы.</u> <i>finlit.online</i> <i>ref.by</i> <a href="http://www.rae.ru">www.rae.ru</a> <a href="https://www.hse.ru">https://www.hse.ru</a> <a href="http://www.osspb.ru">www.osspb.ru</a> <a href="https://www.superjob.ru">https://www.superjob.ru</a> <a href="http://www.klerk.ru">www.klerk.ru</a>	Электронная презентация	2
7	Составление конспекта	Прошин В.М.Электротехника. Учебник для НПО.- М.: АCADEMIA, 2012. - 288с.	Конспект	7
8	Составление доклада	<u>Интернет- ресурсы.</u> <i>finlit.online</i> <i>ref.by</i> <a href="http://www.rae.ru">www.rae.ru</a> <a href="https://www.hse.ru">https://www.hse.ru</a> <a href="http://www.osspb.ru">www.osspb.ru</a> <a href="https://www.superjob.ru">https://www.superjob.ru</a> <a href="http://www.klerk.ru">www.klerk.ru</a>	Отпечатанный доклад	2
			<b>ВСЕГО</b>	<b>21</b>

**29.01.27 Мастер печатного дела** (на базе основного общего образования с получением среднего общего образования – 3 года 10 месяцев)

№	Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая литература, Интернет - ресурсы	Формы выполнения	Примерное время на выполнение, час
1	Ответы на вопросы	Бутырин П.А., Толчеев О.В., Шакирзянов Н. Ф. Электротехника. Учебник для НПО.- М.: АCADEMIA, 2012. - 272с.	Письменные ответы	2
2	Работа с конспектом	Конспект Прошин В.М.Электротехника. Учебник для НПО.- М.: АCADEMIA, 2012. - 288с.	Устные ответы	2
3	Выписки из текста	Прошин В.М.Электротехника. Учебник для НПО.- М.: АCADEMIA, 2012. - 288с.	Выписки из текста	1
4	Решение задач на расчет электрической цепи	Прошин В.М.Электротехника. Учебник для НПО.- М.: АCADEMIA, 2012. - 288с.	Письменно решенные задачи	3
5	Составление схем электрических цепей и сетей	Прошин В.М.Электротехника. Учебник для НПО.- М.: АCADEMIA, 2012. - 288с.	Письменно составленная схема	1
6	Составление презентаций	1.Интернет- ресурсы. <i>finlit.online</i> <i>ref.by</i> <a href="http://www.rae.ru">www.rae.ru</a> <a href="https://www.hse.ru">https://www.hse.ru</a> <a href="http://www.osspsb.ru">www.osspsb.ru</a> <a href="https://www.superjob.ru">https://www.superjob.ru</a> <i>www.klerk.ru</i>	Электронная презентация	2
7	Составление конспекта	Прошин В.М.Электротехника. Учебник для НПО.- М.: АCADEMIA, 2012. - 288с. Бутырин П.А., Толчеев О.В., Шакирзянов Ф.Н. Электротехника. Учебник для НПО.- М.: АCADEMIA, 2012. - 272с.	Конспект	5
8	Составление доклада	1.Интернет- ресурсы. <i>finlit.online</i> <i>ref.by</i> <a href="http://www.rae.ru">www.rae.ru</a> <a href="https://www.hse.ru">https://www.hse.ru</a> <a href="http://www.osspsb.ru">www.osspsb.ru</a> <a href="https://www.superjob.ru">https://www.superjob.ru</a> <i>www.klerk.ru</i>	Отпечатанный доклад	1
			<b>ВСЕГО</b>	<b>17</b>

## Перечень самостоятельных работ

1. Ответы на вопросы по теме «Основные законы электротехники»
2. Работа с конспектом по теме «Типы электрических схем»
3. Выписки из текста по теме «Типы электрических схем»
4. Работа с конспектом по теме «Основные понятия об электрических цепях. Электрические сети»
5. Решение задач на расчет электрической цепи
6. Составление схем электрических цепей и сетей
7. Решение задач по расчету электрической цепи
8. Составление конспекта по темам «Определение систем измерительных приборов и их выбор по точности измерения», «Двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принципы действия, правила пуска, остановки», «Сравнительные характеристики трансформаторов и автотрансформаторов»
9. Составление конспекта «Двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принципы действия, правила пуска, остановки», «Схемы электроснабжения»
10. Составление презентации «Способы экономии электроэнергии»
11. Составление конспекта по теме «Основные электротехнические материалы»
12. Составление доклада по теме «Электротехнические материалы»

### Самостоятельная работа № 1

#### Ответы на вопросы по теме «Основные законы электротехники»

**Цель работы:** ответить на вопросы по заданной теме.

**Источники информации:**

Бутырин П.А., Толчеев О.В., Шакирзянов Ф.Н. Электротехника. Учебник для НПО.- М.: АCADEMIA, 2012. - Глава 1., стр.7

#### **Задание**

Используя литературу, ответить на вопросы:

1. Напишите выражения закона Ома, закона Ома для участка цепи, закона Ома для полной цепи
2. Какую роль играет монтажная схема при составлении схемы электрической цепи?
3. Если электрическое напряжение и электродвижущая сила определяются одинаковыми выражениями, то в чем заключается отличие этих понятий?
4. Сформулируйте принцип наложения в линейных цепях

**Формат выполнения:** ответы на вопросы.

**Контроль выполнения:** сдача письменной ответов.

### МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ С ТЕКСТОМ (ИСТОЧНИКОМ) и ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ К ТЕКСТУ

#### Алгоритм работы

1. Прочти название текста (документального источника) и обдумайте его связь с ранее изученным материалом.
2. Внимательно прочти весь текст.
3. Рассмотрите прилагаемые к тексту иллюстрации, схемы, постарайся понять главное в них.
4. Начинайте отвечать на вопросы к тексту с вопросов ответы на которые находятся в самом тексте (репродуктивные вопросы).
5. Вопросы ответы, на которые нет в тексте, требуют ваших знаний и умений по другим темам, дисциплинам или вашего жизненного опыта (вопросы творческого уровня).

6. Вопросы творческого уровня требуют четкой формулировки ответом.

**Критерии оценки ответов на вопросы:**

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
<b>неудовлетворительно</b>	Ответы не соответствуют ни одному из ниже приведенных критериев
<b>удовлетворительно</b>	Правильные ответы на вопросы репродуктивного уровня
<b>хорошо</b>	- Правильные ответы на вопросы репродуктивного уровня - Есть ошибки при ответе на вопросы творческого уровня
<b>отлично</b>	- Правильные ответы на вопросы репродуктивного уровня - Правильные ответы на вопросы творческого уровня

**Самостоятельная работа № 2**

Работа с конспектом по теме «Типы электрических схем»

**Цель работы:** выучить определения по заданной теме.

**Источники информации:**

Конспект

Прошин В.М.Электротехника. Учебник для НПО.- М.: АCADEMIA, 2012. - 288с.

**Задание**

Выучить назначение электрических схем:

1. Структурных.
2. Функциональных.
3. Принципиальных.
4. Монтажных.
5. Подключения.
6. Общих.
7. Расположений.
8. Объединенных.

**Формат выполнения:** заучивание материала.

**Контроль выполнения:** устно рассказать о назначении электрических схем.

**Самостоятельная работа № 4**

Работа с конспектом по теме «Основные понятия об электрических цепях. Электрические сети»

**Цель работы:** выучить определения по заданной теме.

**Источники информации:**

Конспект

Прошин В.М.Электротехника. Учебник для НПО.- М.: АCADEMIA, 2012. - Гл.1, 2,34, с.18

**Задание**

Выучить определения:

1. электрической цепи
- 2.электрической цепи постоянного тока
- 3.электрической цепи переменного тока

4. трехфазной электрической цепи
5. магнитной цепи

**Формат выполнения:** заучивание материала.

**Контроль выполнения:** устно рассказать определения.

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЗАУЧИВАНИЮ ТЕКСТА**

1. Сначала читайте текст, стараясь выделить в нем основную мысль. При этом не ставьте себе целью мгновенно запомнить его весь полностью. Анализируйте прочитанное, запоминая только основное, о чем идет речь. При возможности целесообразно записывать основные мысли. Потом попробуйте воспроизвести то, что вы прочли.
2. На следующем этапе читайте текст более внимательно, обращайте внимание на мелочи и детали. В процессе чтения связывайте текст с основной его мыслью, которую вы выделили на предыдущем этапе. Здесь можно использовать множество методик для запоминания. В конце повторите подробности и основное содержание текста.
3. Потом следует провести обзор текста. Начинайте читать с конца, при этом анализируя, насколько правильно и точно вы запомнили детали. Также вы уже должны составить примерный план текста. Запоминайте ключевые слова, используя метод ассоциаций.
4. В самом конце повторяем заученный материал, пересказывая его вслух себе или собеседнику. При этом выделяйте подробности, которые вы упустили. Старайтесь не подглядывать в текст.

Проанализируйте места, в которых вы допустили ошибку, постарайтесь запомнить их, используя ассоциацию с чем-то.

#### **Критерии оценки устного изложения.**

##### Оценка «отлично» ставится если:

- соблюдена логика изложения вопроса темы;
- материал изложен в полном объеме;
- выделены ключевые моменты вопроса;
- материал изложен понятным языком;

##### Оценка «хорошо» ставится если:

- несоблюдение литературного стиля изложения,
- неясность и нечеткость изложения,

##### Оценка «удовлетворительно» ставится если:

- имеются нарушения логики изложения материала темы,
- не выделены ключевые моменты темы,

##### Оценка «неудовлетворительно» ставится если:

- несоответствие ни одному из вышеперечисленных критериев

### **Самостоятельная работа № 3** **Выписки из текста по теме «Типы электрических схем»**

**Цель работы:** составить выписки из текста по заданной теме.

**Источники информации:**



### Задание

Графически изобразить элементы электрических схем и написать их обозначение

**Формат выполнения:** рукописный текст.

**Контроль выполнения:** сдача письменной работы.

### МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОСТАВЛЕНИЮ ВЫПИСОК ИЗ ТЕКСТА

Если вы собираете материал по данной теме из разных источников, то удобно делать **выписки**. В толковом словаре говорится: «Выписать – значит списать какое-нибудь важное, нужное место из книги, журнала, сделать выборки». Выписки могут служить подспорьем для более сложных видов записей, таких как тезисы, конспекты.

#### Правила составления выписок:

- выписки могут быть дословными (цитаты) или свободными, когда мысли автора читатель излагает самостоятельно;
- записывая цитаты, нужно заключать их в кавычки, оберегать текст от искажений;
- цитата, вырванная из контекста, часто теряет свой первоначальный смысл, нередко приобретая новый. Поэтому, цитируя, старайтесь не обрывать мыслей автора;
- всегда полезно давать точные ссылки на источники (в частности, на страницу книги, а иногда и на абзац и даже строку);
- работая с текстом, полезно делать выписки лишь после того, как вы прочитали текст полностью;
- зная произведение в целом, легче сделать окончательный выбор нужного материала, уточнить, какие выдержки следует сделать;
- в записях можно пользоваться подчеркиваниями и отчеркиваниями. Первые употребляются в тексте, вторые – на полях сбоку текста (вертикальной чертой, фигурной скобкой и т. п.). Правильно подчеркнуть – значит найти в тексте главное, полезное, действительно требующее выделения;
- ключевые слова выносят на поля или подчеркивают другим цветом, привлекая этим к ним внимание. Иногда при записывании ключевые слова выносят в начало предложения;
- в рамки обычно заключают символические выражения, формулы, зависимости, законы, правила;
- записи (их части, связи между ними) полезно расчленять разными средствами. Рациональная неоднородность записей – важное их достоинство;
- интервалы между строками должны позволять вписывать над ними новый текст, исправлять возможные ошибки;
- выписки следует делать чернилами или шариковой ручкой. Карандашами пользуются лишь для каких-либо отметок, выделений при последующей работе;
- записи следует датировать.

#### **Критерии оценки выписок.**

##### Оценка «отлично» ставится если:

- выписки сделаны в полном объеме;
- формулы написаны четко и с пояснениями;
- соблюдена логика изложения

##### Оценка «хорошо» ставится если:

- выписки сделаны в полном объеме;
- НО**
- несоблюдение литературного стиля изложения,

- неясность и нечеткость изложения,

Оценка «удовлетворительно» ставится если:

- выписки сделаны не в полном объеме;
- составлены небрежно и неграмотно,
- имеются нарушения логики изложения

Оценка «неудовлетворительно» ставится если:

- выписки не соответствуют ни одному из вышеперечисленных критериев

### **Самостоятельная работа № 5** Решение задач на расчет электрической цепи

**Цель работы:** решить задачи по теме.

**Источники информации:**

Бутырин П.А., Толчеев О.В., Шакирзянов Ф.Н. Электротехника. Учебник для НПО.- М.: АCADEMIA, 2012. - 272с.

#### **Задание**

Решить задачи, решение записать в тетрадь

**Задача 1.**

Определить количество витков обмотки электромагнита, если ток электромагнита  $I=20$  А, а поток, при котором якорь начинает притягиваться,  $\Phi=30 \times 10^{-4}$  Вб. Размеры электромагнита:  $l=0,5$ ;  $S=30$  см<sup>2</sup>

**Задача 2.**

Рассчитать токи  $I_1$  и  $I_2$ , с числом витков  $w_1$  и  $w_2$  для магнитной цепи

Дано:

$l_1=80$  см,  $l_2=60$  см,  $S=10$  см<sup>2</sup>,

$\Phi_1=1,25 \times 10^{-3}$  Вб,  $\Phi_2=0,25 \times 10^{-3}$  Вб,

$w_1=500$  витков,  $w_2=200$  витков.

**Формат выполнения:** решение задач.

**Форма сдачи отчетности:** письменно решенные задачи.

**Критерии оценки:**

Каждая задача оценивается следующим образом:

Указания к оцениванию	Баллы
Правильное решение задачи: указаны формулы, по которым делается расчет, пояснены действия и входящие в формулы величины с единицами измерений.	3
Решение задачи с небольшими погрешностями: имеются незначительные ошибки, есть небольшие неточности при решении формул, отсутствие единиц измерения в ответах и промежуточных действиях.	2
Алгоритм решения задачи выбран верно, допущены арифметические ошибки в расчётах по правильным формулам	1
Менее половины правильно подобранных формул к задаче ИЛИ полностью отсутствует решение задачи ИЛИ задача решена не верно	0
<b>Максимальный балл</b>	<b>3</b>

**Максимальный балл за все задачи – 6.**

## Шкала соответствия количества баллов итоговой оценке:

Баллы	Оценка
6	отлично
4-5	хорошо
3	удовлетворительно
Менее 3	неудовлетворительно

### Самостоятельная работа № 7

#### Решение задач по расчету электрической цепи

**Цель работы:** решить задачи по теме.

**Источники информации:**

Бутырин П.А., Толчеев О.В., Шакирзянов Ф.Н. Электротехника. Учебник для НПО.- М.: АCADEMIA, 2012. - 272с.

#### Задание

Решить задачи, решение записать в тетрадь

**Задача 1.**

Определить эквивалентное сопротивление относительно зажимов а–b, если  $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = R_6 = 10 \text{ Ом}$

**Задача 2.**

В цепи определить методом эквивалентных преобразований токи  $I_1, I_2, I_3$  и составить баланс мощностей, если известно:  $R_1 = 12 \text{ Ом}, R_2 = 20 \text{ Ом}, R_3 = 30 \text{ Ом}, U = 120 \text{ В}$ .

**Задача 3.**

В цепи определить методом эквивалентных преобразований показания амперметра, если известно:  $R_1 = 2 \text{ Ом}, R_2 = 20 \text{ Ом}, R_3 = 30 \text{ Ом}, R_4 = 40 \text{ Ом}, R_5 = 10 \text{ Ом}, R_6 = 20 \text{ Ом}, E = 48 \text{ В}$ . Сопротивление амперметра можно считать равным нулю.

**Задача 4.**

Определить токи ветвей схемы методом эквивалентных преобразований (рис. 7, а), если  $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 3 \text{ Ом}, J = 5 \text{ А}, R_5 = 5 \text{ Ом}$ .

**Формат выполнения:** решение задач.

**Форма сдачи отчетности:** письменно решенные задачи.

**Критерии оценки:**

Каждая задача оценивается следующим образом:

Указания к оцениванию	Баллы
Правильное решение задачи: указаны формулы, по которым делается расчет, пояснены действия и входящие в формулы величины с единицами измерений.	3
Решение задачи с небольшими погрешностями: имеются незначительные ошибки, есть небольшие неточности при решении формул, отсутствие единиц измерения в ответах и промежуточных действиях.	2
Алгоритм решения задачи выбран верно, допущены арифметические ошибки в расчётах по правильным формулам	1
Менее половины правильно подобранных формул к задаче ИЛИ полностью отсутствует решение задачи ИЛИ задача решена не верно	0
<b>Максимальный балл</b>	<b>3</b>

**Максимальный балл за все задачи – 12.**

## Шкала соответствия количества баллов итоговой оценке:

Баллы	Оценка
12 - 10	отлично
9 - 8	хорошо
7 - 6	удовлетворительно
Менее 6	неудовлетворительно

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ ПО ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ

Решение задачи — это последовательность научно обоснованных действий:

- изучение условий и требований задачи;
- запись условий в буквенных выражениях;
- перевод единиц физических величин в систему СИ;
- графическое изображение процесса, описанного в задаче;
- поиск пути решения;
- составление плана решения;
- осуществление решения;
- запись искомых величин в виде формул и вычисление их значений с требуемой точностью;
- проверка правильности решения;
- оценка полученных результатов по здравому смыслу;
- анализ процесса решения задачи и отбор информации, полезной для дальнейшей деятельности.

Оформление решения задачи начинается с краткой записи условий и требований задачи.

По последовательности приведения данных задачи различают четыре способа краткой записи.

1. Вопрос, требование задачи.
2. Указание явления или объекта, о котором идет речь в задаче.
3. Значения величин, указанных в тексте задачи.
4. Значения величин, взятых из таблиц и справочников.

### Самостоятельная работа № 6 Составление схем электрических цепей и сетей

**Цель работы:** составить схему электрической цепи и сети.

**Источники информации:**

Бутырин П.А., Толчеев О.В., Шакирзянов Ф.Н. Электротехника. Учебник для НПО.- М.: АCADEMIA, 2012. - 272с.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОСТАВЛЕНИЮ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ СХЕМ

*Правило 1.* Порядковые номера элементам (устройствам) следует присваивать, начиная с единицы, в пределах группы элементов (устройств), которым на схеме присвоено одинаковое буквенное позиционное обозначение, например, R1, R2, R3 и т.д., C1, C2, C3 и т.д. Не допускается пропуск одного или нескольких порядковых номеров на схеме.

*Правило 2.* Порядковые номера должны быть присвоены в соответствии с последовательностью расположения элементов или устройств на схеме сверху вниз в направлении слева направо. При необходимости допускается изменять последовательность присвоения порядковых номеров в зависимости от размещения элементов в изделии, направления прохождения сигналов или функциональной последовательности процесса.

**Правило 3.** Позиционные обозначения проставляют на схеме рядом с условными графическими обозначениями элементов и (или) устройств с правой стороны или над ними. Кроме того, не допускается пересечение позиционного обозначения линиями связи, УГО элемента или любыми другими надписями и линиями.

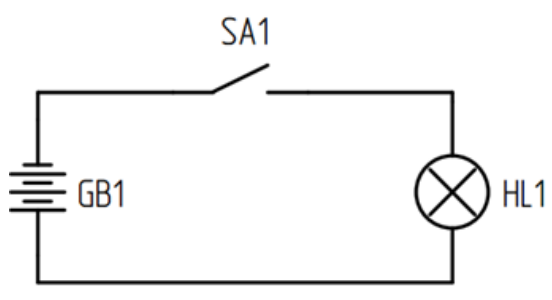
**Правило 4.** Линии связи должны состоять из горизонтальных и вертикальных отрезков и иметь наименьшее количество изломов и взаимных пересечений. В отдельных случаях допускается применять наклонные отрезки линий связи, длину которых следует по возможности ограничивать. Пересечение линий связи, которого не удаётся избежать, выполняется под углом  $90^\circ$ .

**Правило 5.** Толщина линий связи зависит от формата схемы и размеров графических обозначений и выбирается из диапазона 0.2 – 1.0мм. Рекомендуемая толщина линий связи – 0.3 – 0.4мм. В пределах схемы все линии связи должны быть изображены одинаковой толщины. Допускается использование нескольких (не более трех) различных по толщине линий связи для выделения функциональных групп в пределах изделия.

**Правило 6.** Условные графические обозначения элементов изображают на схеме в положении, в котором они приведены в соответствующих стандартах, или повернутыми на угол, кратный  $90^\circ$ , если в соответствующих стандартах отсутствуют специальные указания. Допускается условные графические обозначения поворачивать на угол, кратный  $45^\circ$ , или изображать зеркально повернутыми.

**Правило 7.** При указании около условных графических обозначений номиналов элементов (резисторов, конденсаторов) допускается применять упрощенный способ обозначения единиц измерения:

**Правило 8.** Расстояние между линиями связи, между линией связи и УГО элемента, а так же краем листа должно быть не менее 5мм.

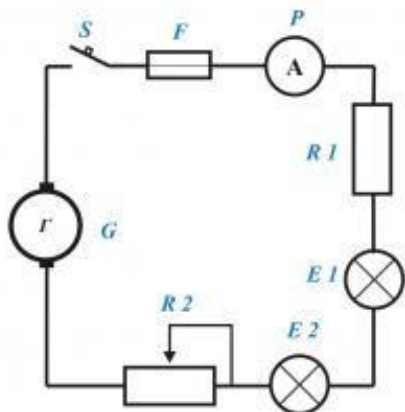


*Первая принципиальная электрическая схема*

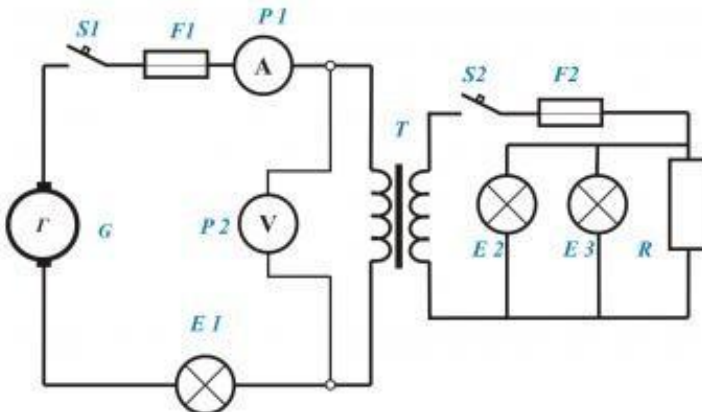
Контакт SA1 называется нормально разомкнутым контактом, потому что в изначальном положении он разомкнут и ток через него не течет. При замыкании SA1 (например, это может быть выключатель, которым мы все зажигаем дома свет) лампа HL1 загорится, подпитываясь энергией батареи GB1, и гореть она будет до тех пор, пока не разомкнется ключ SA1, либо не кончится заряд аккумулятора. Данная схема абсолютно точно и наглядно показывает последовательность соединения элементов и тип этих элементов, что исключает ошибки при сборке устройства на практике.

Название элемента	УГО	Буквенное обозначение	ГОСТ
Аккумуляторная батарея		GB	2.768-90
Контакт		SA	2.755-87
Лампа накаливания		HL	2.732-68

**Пример выполнения принципиальных схем:**



а) принципиальная электрическая схема последовательной цепи состоящая из элементов: G - генератор (ЭДС); F - предохранитель; S - автоматический выключатель; P - амперметр; R1 - сопротивление (резистор); R2 - переменное сопротивление (потенциометр); E1, E2 - лампы накаливания

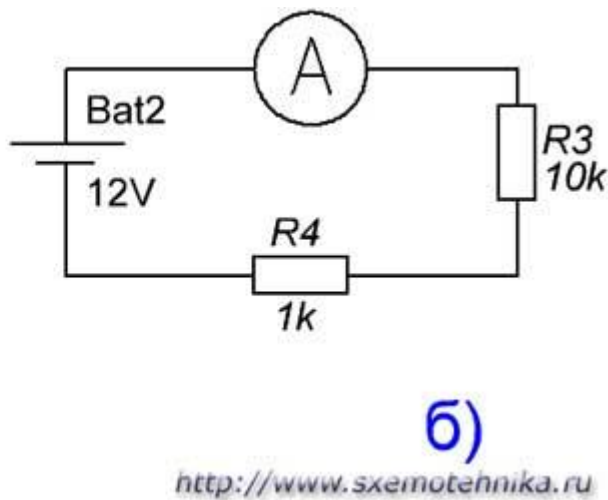
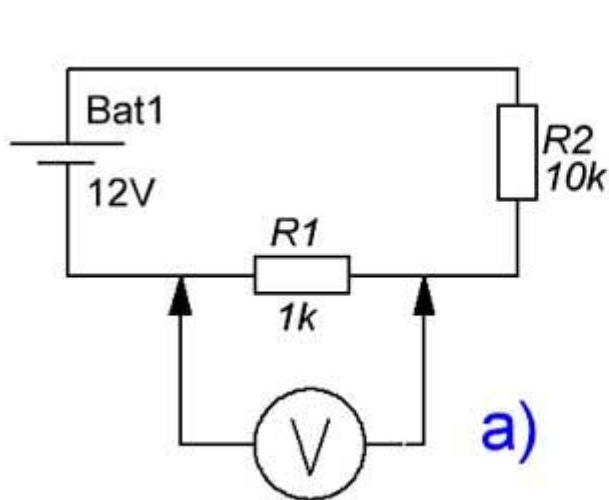


б) принципиальная электрическая схема параллельной цепи состоящая из элементов: G - генератор (ЭДС); S1, S2 - автоматические выключатели; F1, F2 - предохранители; R - сопротивление (резистор); T - трансформатор; P1 - амперметр; P2 - вольтметр; E1 - E3 - лампы накаливания

**Задание**

Составить принципиальную схему электрической цепи

Используя пример выполнения принципиальных схем, прочитать схемы А и Б. Перечислите элементы схем и их характеристики



<http://www.sxemotehnika.ru>

**Формат выполнения:** составление схемы.

**Форма сдачи отчетности:** письменно составленная схема.

**Критерии оценки схемы:**

«Отлично» ставится в том случае, если обучающийся: схему составил полностью, без недочетов

«Хорошо» ставится в том случае, если обучающийся: допустил не более двух ошибок в схеме

«Удовлетворительно» ставится в том случае, если обучающийся:

в ходе составления схемы допустил в общей сложности не более трех ошибок

«Неудовлетворительно» ставится в том случае, если:  
схема составлена с ошибками более, чем наполовину.

### **Самостоятельная работа № 8** Составление конспекта по темам

**Цель работы:** составить конспект по заданным темам.

**Источники информации:**

Бутырин П.А., Толчеев О.В., Шакирзянов Ф.Н.Электротехника. Учебник для НПО.- М.: АCADEMIA, 2012. - Гл.5,6

#### **Задание**

Составить конспект по теме:

1. Определение систем измерительных приборов и их выбор по точности измерения.
2. Двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принципы действия, правила пуска, остановки.
3. Сравнительные характеристики трансформаторов и автотрансформаторов.

**Формат выполнения:** составление конспекта.

**Контроль выполнения:** сдача конспекта в письменном виде.

### **Самостоятельная работа № 9** Составление конспекта по темам

**Цель работы:** составить конспект по заданным темам.

**Источники информации:**

Прошин В.М.Электротехника. Учебник для НПО.- М.: АCADEMIA, 2012. - Гл.8.

#### **Задание**

Составить конспект по темам:

1. Двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принципы действия, правила пуска, остановки.
2. Схемы электроснабжения.

**Формат выполнения:** составление конспекта.

**Контроль выполнения:** сдача конспекта в письменном виде.

### **Самостоятельная работа № 11** Составление конспекта по теме «Основные электротехнические материалы»

**Цель работы:** составить конспект по заданной теме.

**Источники информации:**

Бутырин П.А., Толчеев О.В., Шакирзянов Ф.Н.Электротехника. Учебник для НПО.- М.: АCADEMIA, 2012. - Гл.5,6

## Задание

Составить конспект по основным видам электротехнических материалов.

**Формат выполнения:** составление конспекта.

**Контроль выполнения:** сдача конспекта в письменном виде.

### МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОСТАВЛЕНИЮ КОНСПЕКТОВ

**Конспект** – это краткое письменное изложение чего-либо (лекции, речи, работы и т.п.). Конспект может включать в себя и план, и выписки, и цитаты, и тезисы. Конспект должен быть кратким, но в то же время полно отражать основное содержание. Некоторой помощью для Вас может стать предложенный план работы с текстом учебного материала по составлению конспекта.

Виды конспектирования:

- заголовочное – когда отдельным частям в тексте даются заголовки;
- тезисное – выписываются главные мысли текста, речи;
- схематическое – с условным изображением отдельных слов, понятий, связей;
- символическое – с применением специальных символов – стенографирование.

Обычно при конспектировании применяются одновременно различные его виды.

#### Как составлять конспект

1. При чтении изучаемого материала подразделяйте его на основные смысловые части, выделяйте главные мысли и выводы.
2. Если составляется план-конспект, формулируйте его пункты и подпункты. Определите, что именно следует включить в план-конспект для раскрытия каждого из них.
3. Наиболее существенные положения изучаемого материала последовательно и кратко изложите своими словами или же приведите в виде цитат.
4. В конспект включаются не только основные положения, но и обосновывающие их доводы, конкретные факты и примеры. Изложение их должно быть очень кратким.
5. Отдельные слова и целые предложения в конспекте могут быть написаны сокращенно, можно применять условные обозначения, принятые только Вами.
6. Применяйте разнообразные способы подчеркивания, выделения самого главного. Используйте цветные карандаши и ручки.

При чтении могут делаться различного рода вспомогательные записи – их обычно называют **рабочими записями** (например, выписываются отдельные мысли, факты, даты, цифры, формулы). Они используются затем при составлении планов, конспектов, тезисов.

Внешний вид записей имеет немаловажное значение. Даже рабочие записи, носящие вспомогательный характер, не следует оформлять небрежно. На страницах нужно оставлять поля шириной 3-4 см для записок и дополнительных сведений. Причем поля должны быть и с внешней, и с внутренней стороны. Здесь существует **такое правило:** при первоначальном ознакомлении с текстом делать пометки только с одной стороны. Заметки носят **индивидуальный характер!**

При любых записях, даже черновых, нужно следить за грамотностью.

При работе с книгой часто пользуются карандашом. Работа с ним допускается только в **личных, собственных источниках информации**. В чужих используются закладки. На них указывается, какой вопрос освещен на данной странице.

Если вы собираете материал по данной теме из разных источников, то удобно делать **выписки**. В толковом словаре говорится: «Выписать – значит списать какое-нибудь важное, нужное место из книги, журнала, сделать выборки». Выписки могут служить подспорьем для более сложных видов записей, таких как тезисы, конспекты.



## **Критерии оценки конспекта.**

### Оценка «отлично» ставится если:

- соблюдена логика изложения вопроса темы;
- материал изложен в полном объеме;
- выделены ключевые моменты вопроса;
- материал изложен понятным языком;
- формулы написаны четко и с пояснениями;
- схемы, таблицы, графики, рисунки снабжены пояснениями выполнены в соответствии с предъявляемыми требованиями;
- к ним даны все необходимые пояснения;
- приведены примеры, иллюстрирующие ключевые моменты темы.

### Оценка «хорошо» ставится если:

- несоблюдение литературного стиля изложения,
- неясность и нечеткость изложения,
- иллюстрационные примеры приведены не в полном объеме.

### Оценка «удовлетворительно» ставится если:

- конспект составлен небрежно и неграмотно,
- имеются нарушения логики изложения материала темы,
- не приведены иллюстрационные примеры,
- не выделены ключевые моменты темы,

### Оценка «неудовлетворительно» ставится если:

- конспект не соответствует ни одному из вышеперечисленных критериев

## **Самостоятельная работа № 10**

### Подготовка презентации по теме «Способы экономии электроэнергии»

**Цель работы:** подготовить презентацию по заданной теме.

**Источники информации:**

*finlit.online*

*ref.by*

*www.rae.ru*

*https://www.hse.ru*

*www.ossfb.ru*

*https://www.superjob.ru*

*www.klerk.ru*

### **Задание**

Подготовить компьютерную презентацию на заданную тему.

**Формат выполнения:** подготовка презентации.

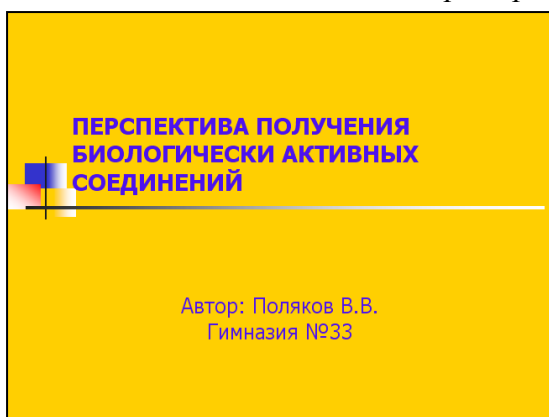
**Форма сдачи отчетности:** компьютерная презентация в электронном виде.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОСТАВЛЕНИЮ КОМПЬЮТЕРНОЙ ПРЕЗЕНТАЦИИ**

Компьютерная презентация дает ряд преимуществ перед обычной бумажно-плакатной. Для полного использования программы подготовки компьютерной презентации (далее в тексте КП) необходимо знать ее особенности.

Необходимо начать КП с заголовочного слайда – титульного листа

Пример заголовочного слайда



В заголовке указывают название и ФИО автора.

Иногда уместно придумать краткое название и поместить его на все слайды (Вид — Колонтитул — Применить ко всем). Здесь же можно проставить нумерацию слайдов.

КАЖДЫЙ СЛАЙД ДОЛЖЕН ИМЕТЬ ЗАГОЛОВОК, КОЛИЧЕСТВО СЛОВ НА СЛАЙДЕ НЕ ДОЛЖНО ПРЕВЫШАТЬ 40

Пример слайда.



Завершается презентация итоговым слайдом. В нем отражают благодарности руководителю и всем, кто дал ценные консультации и рекомендации.

При разработке оформления используйте дизайн шаблонов (Формат- Оформление слайда). Не увлекайтесь яркими шаблонами, информация на слайде должна быть контрастна

фону. Подберите два-три различных фоновых оформления для того, чтобы иметь возможность варьировать фон при плохой проекции.

**Используйте анимации**, но не злоупотребляйте ими (в контекстном меню объекта, которое появляется при нажатии на нем правой кнопки мыши выберите – настройка анимации – эффект анимации из списка). Оптимальной настройкой эффектов анимации является появление в первую очередь заголовка слайда, а затем - текста по абзацам. При этом если несколько слайдов имеют одинаковое название, то заголовок слайда должен постоянно оставаться на экране.

**Настройте временной режим** вашей презентации. Используя меню Показ слайдов - Настройка времени, узнайте, сколько минут требуется вам на каждый слайд.

**Используйте интерактивные элементы (гиперссылки и/или управляющие кнопки)**. Для управления своей КП используйте интерактивные кнопки (вперед-назад) или, в крайнем случае, клавиатуру PgUp - PgDn, Особенно это может пригодиться при ответе на вопросы, когда вас попросят вернуться к определенному слайду.

ПРЕЗЕНТАЦИЯ ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИИ СХЕМ, ГРАФИКОВ, ЧЕРТЕЖЕЙ, ДИАГРАММ, РИСУНКОВ, АНИМАЦИИ, А ТЕКСТ В НЕЙ ДОЛЖЕН СОДЕРЖАТЬ ТОЛЬКО ОСНОВНЫЕ ИДЕИ. НЕ НУЖНО ПЕРЕПОЛНЯТЬ ПРЕЗЕНТАЦИЮ ТЕКСТОМ, В ПРЕЗЕНТАЦИИ ОТРАЖАЯ ТОЛЬКО ПЛАН.

## Критерии оценки презентации

### Оформление слайдов:

Показатель	Критерии	Баллы
<b>Стиль</b>	Соблюдение единого стиля оформления. Стиль не отвлекает от самой презентации. Вспомогательная информация (управляющие кнопки) не преобладают над основной информацией (текстом, иллюстрациями).	1
	Не соблюдается единый стиль оформления. Стиль отвлекает от самой презентации. Вспомогательная информация преобладает над основной информацией.	0
<b>Фон</b>	Для фона использованы холодные тона.	2
	Для фона использованы теплые тона.	1
	Для фона использованы разные тона, создающие трудности восприятия.	0
<b>Использование цвета</b>	На одном слайде - не более трех цветов: один для фона, один для заголовка, один для текста. Для фона и текста использованы контрастные цвета.	1
	На одном слайде - использовано более 4 цветов: один - для фона, один для заголовка, один - для текста, один - для фигур.	0
<b>Максимальный балл - 4</b>		

### Представление информации:

Показатель	Критерии	Баллы
<b>Шрифты</b>	Для заголовков - не менее 24. Для информации не менее 18. Разные типы шрифтов не смешиваются в одной презентации. Для выделения информации использован жирный шрифт, курсив или подчеркивание. Нет злоупотреблений прописными буквами.	1
	Заголовки - менее 24, а информация менее 18. Разные типы шрифтов смешиваются в одной презентации. Для выделения информации не использован жирный шрифт, курсив или подчеркивание. Имеются злоупотребления прописными буквами.	0
<b>Способы выделения информации</b>	Использованы рамки, границы, заливка, штриховка, стрелки, рисунки, диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов.	1
	Не использованы рамки, границы, заливка, штриховка, стрелки, рисунки, диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов.	0
<b>Объем информации</b>	Слайды не перегружены информацией. Ключевые пункты отображаются по одному на каждом слайде.	1
	Слайды перегружены информацией. Ключевые пункты не отображаются по одному на каждом слайде.	0
<b>Виды слайдов</b>	Использованы разные виды слайдов: с текстом, с таблицами, с диаграммами.	1
	Использованы не все виды слайдов из 3-х перечисленных: с текстом, с таблицами, с диаграммами.	0
<b>Максимальный балл - 4</b>		

### Шкала соответствия количества баллов итоговой оценке:

Баллы	Оценка
8	отлично
6 - 7	хорошо
4 - 5	удовлетворительно
Менее 4	неудовлетворительно

**Самостоятельная работа № 12**  
Составление доклада по теме «Электротехнические материалы»

**Цель работы:** составить доклад по теме.

**Интернет-ресурсы:**

finlit.online

ref.by

<https://www.hse.ru>

[www.ossfb.ru](http://www.ossfb.ru)

<https://www.superjob.ru>

[www.klerk.ru](http://www.klerk.ru)

**Задание**

Написать доклад по теме «Электротехнические материалы»

**Формат выполнения:** подготовка доклада.

**Контроль выполнения:** сдача доклада в распечатанном виде.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОСТАВЛЕНИЮ ДОКЛАДА**

Доклад и реферат – понятия очень близкие по смыслу. В словаре иностранных слов слово «реферат» определяется как доклад на определенную тему. Поэтому, когда учитель просит вас подготовить доклад или реферат на определенную тему, то вам следует лишь уточнить, в какой форме (устной или письменной) вам следует его представить. Чаще всего в обиходе рефератом мы называем письменный доклад, а докладом – устный. Но это очень условно.

Этапы работы над докладом

Формулирование темы, причем она должна быть не только актуальной по своему значению, но и оригинальной, интересной по содержанию.

Подбор и изучение основных источников по теме (как правило, при разработке доклада используется не менее 8-10 различных источников).

Составление списка литературы.

Обработка и систематизация информации.

Разработка плана доклада.

Написание доклада.

Публичное выступление с результатами исследования.

При подготовке письменного доклада, воспользуйтесь следующими рекомендациями.

Как работать над докладом

1. Зная тему своей работы, определите в общих чертах ее содержание, составьте предварительный план.

2. Определите список литературы, которую следует прочитать. При чтении отмечайте и выписывайте то, что должно быть включено в работу.

3. Постепенно разрабатывайте все более подробный план, указывая возле пунктов и подпунктов, из какого литературного источника следует взять необходимый материал.

4. Во вступлении к работе обязательно раскройте значение выбранной темы.

5. В основной части реферата (доклада) последовательно раскрывайте все предусмотренные планом вопросы, обосновывайте, разъясняйте основные положения, иллюстрируйте их примерами, фактами.

6. Обязательно отразите в работе свое собственное отношение к раскрываемой проблеме.

7. Не допускайте повторов и несущественных высказываний.

8. Грамотно оформите текст, разбивая его на абзацы. В сносках укажите, откуда взяты приведенные в тексте цитаты.

9. В конце работы должен быть сделан обобщающий вывод и дан список использованной литературы.

Готовя доклад, помните, что он пишется не только для себя, но будет прочитан и другими. Поэтому многое, что было возможно в конспекте – сокращения, условные обозначения и пр. в реферате должно быть абсолютно понятно.

### Примерная структура доклада

#### **Титульный лист.**

**Оглавление** (в нем последовательно излагаются названия пунктов доклада, указываются страницы, с которых начинается каждый пункт).

**Введение** (формулируется суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяются ее значимость и актуальность, указываются цель и задачи доклада, дается характеристика используемой литературы).

**Основная часть** (каждый раздел ее, доказательно раскрывает отдельную проблему или одну из ее сторон, логически является продолжением предыдущего; в основной части могут быть представлены графики, таблицы, схемы).

**Заключение** (подводятся итоги или дается обобщенный вывод по теме доклада, предлагаются рекомендации).

#### **Список литературы.**

### Требования к оформлению доклада

Объем доклада может колебаться в пределах 5-15 печатных страниц; все приложение к работе не входят в ее объем.

Доклад должен быть выполнен грамотно, с соблюдением культуры изложения.

Обязательно должны иметься ссылки на используемую литературу (они оформляются по определенным правилам).

Должна быть соблюдена последовательность написания библиографического аппарата.

#### **Критерии оценки доклада**

Критерии	Показатели оценки		
	1 балл	2 балла	3 балла
<b>Актуальность</b>	Актуальность либо вообще не сформулирована, либо сформулирована в самых общих чертах – проблема не выявлена и не аргументирована (не обоснована со ссылками на источники). Не четко сформулированы цель, задачи исследования, методы, используемые в работе.	Автор обосновывает актуальность направления исследования в целом, а не собственной темы. Сформулированы цель, задачи исследования. Тема работы сформулирована более или менее точно (то есть отражает основные аспекты изучаемой темы).	Актуальность проблемы исследования обоснована анализом состояния действительности. Цель фиксирует ожидаемые результаты работы, адекватна теме. Последовательность поставленных задач позволяет достичь цели рациональным способом.
<b>Логика работы</b>	Содержание и тема работы согласуются между собой. Некоторые части работы не связаны с целью и задачами работы.	Содержание, как целой работы, так и ее частей связано с темой работы, имеются небольшие отклонения. Логика изложения, в общем и целом, присутствует –	Содержание, как целой работы, так и ее частей связано с темой работы. Тема сформулирована конкретно, отражает направленность работы. Материал изложен

		одно положение вытекает из другого.	грамотно, логически последовательно.
<b>Оформление работы</b>	Представленная работа имеет отклонения и не во всем соответствует требованиям, предъявляемым к рефератам.	Имеются отдельные, несущественные недочеты в оформлении работы.	Текст работы и иллюстративный материал оформлены в соответствии с требованиями нормативных документов.
<b>Литература</b>	Изучено менее десяти источников. Учащийся слабо ориентируется в тематике, путается в содержании используемых книг.	Изучено более десяти источников. Учащийся ориентируется в тематике, может перечислить и кратко изложить содержание используемых книг.	Количество источников более 20. Все источники, представленные в библиографии, использованы в работе. Учащийся легко ориентируется в тематике, может перечислить и кратко изложить содержание используемых книг.
<b>Защита работы</b>	Доклад в основном раскрывает содержание работы, однако недостаточно аргументирован. В целом учащийся показал, что материал усвоен, хотя не на все заданные вопросы были даны исчерпывающие ответы.	Доклад содержательный, аргументированный. Материал излагается уверенно, методически последовательно. Учащийся дал правильные ответы на все заданные вопросы, но допустил незначительные неточности.	Доклад содержательный, глубоко аргументированный. Материал излагается свободно, грамотно, уверенно, методически последовательно. Учащийся дал правильные ответы на все заданные вопросы.
<b>Максимально 15 баллов</b>			

**Шкала соответствия количества баллов итоговой оценке:**

<b>Баллы</b>	<b>Оценка</b>
14 - 15	отлично
11 - 13	хорошо
8 - 10	удовлетворительно
Менее 8	неудовлетворительно