

РАЗДЕЛ 4. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

Тема 4.2. Постоянный электрический ток. Токи в различных средах

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 7

ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ:

формирование ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07

Тема: Технические устройства и практическое применение: амперметр, вольтметр, реостат, источники тока, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы, термометр сопротивления, вакуумный диод, термисторы и фоторезисторы, полупроводниковый диод, гальваника

Цель: Закрепление теоретического материала по устройству и применению физических приборов и устройств: амперметр, вольтметр, реостат, источники тока, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы, термометр сопротивления, вакуумный диод, термисторы и фоторезисторы, полупроводниковый диод, гальваника

Время выполнения: 2 часа

Методическое руководство:

Практическая работа проводится в количестве 25-30 человек

Количество вариантов задания – один вариант

Форма оценки: индивидуальная, оценка продукта практической деятельности

Методы: анализ письменных работ, экспертная оценка по критериям

Требования к процедуре оценки:

Помещение: кабинет «Физики»

Расходные материалы: Требований нет

Оценивает: преподаватель дисциплины

Инструкция по выполнению:

1. Вам необходимо проработать теоретический (справочный материал) материал.
2. Разобрать образцы решения задач.
3. Решить задания, записав решения по образцу в тетради.
5. Сдать работу с выполненными заданиями преподавателю на проверку.

Ход работы:

I. Теоретический (справочный) материал

- **Амперметр**, вольтметр — устройства для измерения силы тока и напряжения.
- **Реостат** — устройство для регулировки силы тока.
- **Источники тока** — устройства, которые обеспечивают существование электрического тока.
- **Электронагревательные приборы** — приборы, которые используются для нагрева.
- **Электроосветительные приборы** — приборы для освещения.
- **Термометр сопротивления** — устройство для измерения сопротивления.
- **Вакуумный диод** — устройство, которое используется для демонстрации электрического тока в вакууме.

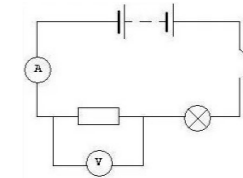
- **Термисторы и фоторезисторы** — устройства, которые используются в полупроводниковых приборах
- **Полупроводниковый диод** — устройство, которое используется для демонстрации свойств полупроводников.
- **Гальваника** — устройство, с помощью которого можно продемонстрировать короткое замыкание гальванического элемента и оценить внутреннее сопротивление.

Схема электрической цепи — это упрощённое изображение цепи с использованием условных обозначений её элементов (источники тока, резисторы, лампы и т. д.).

Также схема электрической цепи может рассматриваться как графическое изображение, которое состоит из ветвей, узлов и контуров

Схему электрической цепи рисуют с помощью условных графических обозначений — символов, которые показывают, как элемент устроен и как он функционирует в цепи. Эти обозначения стандартизированы по ГОСТ, что позволяет специалистам из разных стран одинаково понимать схемы.

Примеры различных схем электрических цепей:



- **Структура схемы.** Источники питания обычно располагаются в верхней части чертежа, а потребители — в нижней. Цепи управления, защиты и сигнализации группируются отдельно от силовых цепей.
- **Соединительные линии** проводят под прямыми углами, избегая пересечений. Если пересечение неизбежно, его необходимо чётко обозначить точкой контакта.
- **Расстояние между линиями** должно позволять свободно читать обозначения.
- **Каждая схема** должна содержать основную надпись с указанием проектной организации, номера чертежа и даты выпуска.

Условные графические обозначения электрических цепей

Таблица 3.1
Некоторые элементы электрических цепей

Обозначение на схеме	Название	Описание
—	провод	идеальный проводник, имеющий нулевое сопротивление
•	узел	точка соединения трёх или более проводов
— / —	ключ	устройство для соединения и разъединения проводов
— □ —	резистор	проводник или элемент цепи, подчиняющийся закону Ома
— ⊗ —	лампа накаливания	проводник, который сильно разогревается под действием тока и из-за этого светится
— —	источник	источник постоянного тока; длинная тонкая палочка — плюс, короткая толстая — минус
— ▷ —	диод	устройство, пропускающее ток только в одну сторону (в которую «указывает» треугольник)
— —	конденсатор	устройство, накапливающее заряд, разделённый на положительный и отрицательный
— A —	амперметр	прибор для измерения силы тока
— V —	вольтметр	прибор для измерения напряжения
— Ω —	омметр	прибор для измерения сопротивления

II. Выполнение письменной практической работы

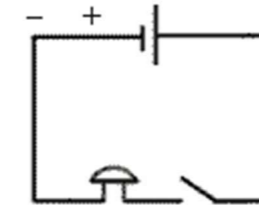
1. Задачи для решения.

Задание №1 Заполните сравнительную таблицу по приборам и устройствам: амперметр, вольтметр, реостат, источники тока, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы, термометр сопротивления, вакуумный диод, термисторы и фоторезисторы, полупроводниковый диод, гальваника

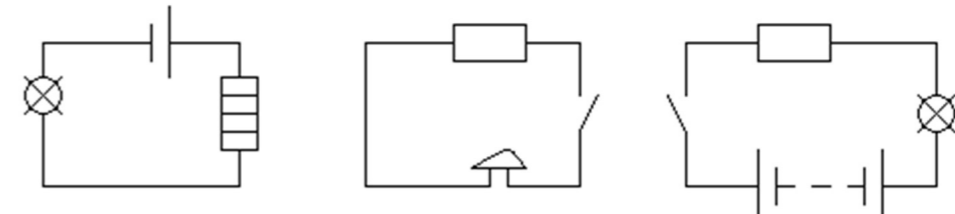
Наименование	Описание прибора/обозначение	Назначение прибора	История развития (кратко)	Плюсы использования	Минусы использования

Задание №2 Выполните задания по электрическим цепям

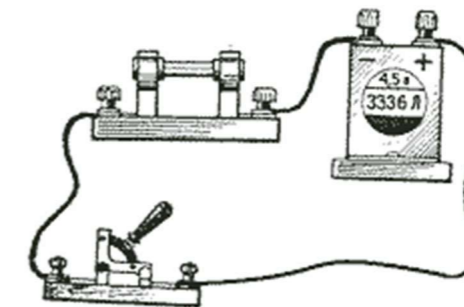
1. Укажите основные составные элементы, входящие в электрическую цепь.



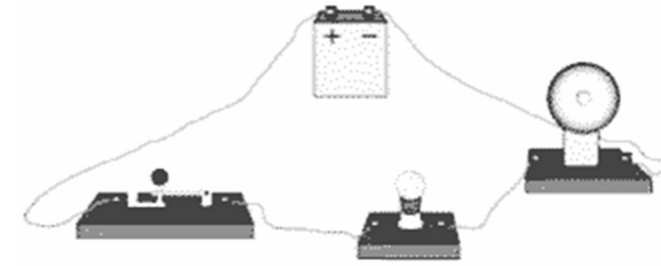
2. Перед вами схемы электрических цепей. Назовите, из каких приборов они состоят, и найдите “дефект” в каждой из схем.



3. На рисунке представлена простейшая электрическая цепь. Перечислите её составные части. Начертите схему этой электрической цепи.



4. Нарисуйте принципиальную схему электрической цепи, изображенной на рисунке.



5. Начертите схему электрической цепи, состоящей из источника тока, звонка, лампочки и двух ключей так, чтобы лампочку и звонок включались отдельно.

6. Нарисуйте схему соединения батареи элементов, двух лампочек и двух ключей, в которой каждая из лампочек включается и выключается независимо друг от друга.

7. Нарисуйте схему соединения аккумулятора, двух выключателей и одного звонка, при которой позвонить можно было бы из двух разных мест. Где на практике можно использовать такую схему?

8. Нарисуйте схему соединения батарейки, двух лампочек и трех ключей, в которой каждой из лампочек управляет свой ключ, а размыкание третьего ключа приводит к выключению обеих лампочек.

9. Нарисуйте схему соединения батарейки, лампочки, звонка и двух ключей. Лампочка включается всякий раз, когда звенит звонок, но может работать и при выключенном звонке.

10. Начертите схему установки, состоящей из аккумулятора и двух звонков, у каждого из них своя кнопка.

11. Начертите схему электрической цепи, содержащей источник тока, две электрические лампы, два ключа и один электрический звонок, так, чтобы звонок звонил, когда какая-нибудь лампа горит.

Результат деятельности

Студент обязан предоставить решение задач в письменном виде, ориентироваться в теоретическом материале

Защита письменная, устный опрос по теоретическому материалу