

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**  
**Государственное бюджетное профессиональное образовательное**  
**учреждение**  
**Саратовской области**  
**«Краснокутский политехнический лицей»**

**УЧЕБНО – МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКТ**  
**УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ**

**на тему: «Постоянный ток. Законы постоянного тока. Виды соединения**  
**проводников»**

Преподавателя:  
Ермакова Алексея Сергеевича

г. Красный Кут, 2020 г.

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение  
Саратовской области  
«Краснокутский политехнический лицей»  
(ГБПОУСО «Краснокутский политехнический лицей»)**

**ПЛАН И ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ**

**ОП.02. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ**

**ПО ТЕМЕ**

**«Постоянный ток. Законы постоянного тока. Виды соединения  
проводников»**

**Преподаватель специальных дисциплин  
Первой квалификационной категории  
Ермаков Алексей Сергеевич**

**Тема занятия: Постоянный ток. Законы постоянного тока. Виды соединения проводников.**

**Цели:**

**Образовательная:**

- формирование знаний обучающихся о постоянном электрическом токе, его характеристиках и законах Ома;
- формирование умения рассчитывать параметры электрических схем.

**Развивающая:**

Развивать память, логическое мышление, речь, внимание.

**Воспитательная:**

Формирование навыков сотрудничества, взаимопонимания, доброжелательности, самостоятельности, любознательности.

**В ходе занятия формируются элементы ОК и ПК:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ПК 1.3. Выполнять ремонт силовых и осветительных электроустановок с электрическими схемами средней сложности.

ПК 2.1. Выполнять техническое обслуживание внутренних и наружных силовых и осветительных электропроводок.

ПК 2.2. Выполнять ремонт внутренних и наружных силовых и осветительных электропроводок.

**Ведущая педагогическая технология-** технология, ориентированная на развитие мыслительных навыков (технология развития критического мышления)

**Вид занятия:** урок

**Тип урока по виду деятельности:** урок решения учебной задачи.

**Тип урока по целеполаганию:** урок открытия нового занятия.

**Метод обучения:** частично-поисковый, проблемный, исследовательский.

**Межпредметные связи:** Физика, математика, химия, основы материаловедения.

**Оборудование и материалы:** Мультимедийные проектор, компьютер, презентации, раздаточный материал, набор для лабораторных работ по электротехнике.

## **Единицы структурного содержания**

1. Организационный момент
2. Целеполагание и мотивация
3. Актуализация опорных знаний
4. Изучение нового материала
5. Практическое закрепление знаний
6. Физкультминутка
7. Закрепление изученного материала
8. Рефлексия
9. Домашнее задание
10. Оценивание студентов
11. Резерв

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ

Этап занятия	Деятельность преподавателя	Деятельность студентов	Формируемые Компетенции (элементы)
<p style="text-align: center;"><b>1.</b> <b>Организационный Момент</b> <b>2 мин</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Приветствие участников</li> <li>- Проверка готовности студентов к занятию</li> <li>- Настрой на успешную работу на занятие</li> <li>- Сообщает систему оценивания работы студентов на занятие.</li> </ul>	<p>-Доклад старосты о готовности группы к занятию</p>	
<p style="text-align: center;"><b>2.</b> <b>Целеполагание и Мотивация</b> <b>3 мин</b></p>	<p>Как вы считаете, давно ли человечество знакомо с электричеством?</p> <p>Как вы думаете, о чем сегодня пойдет речь?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- предлагает сформулировать основную идею темы к занятию</li> <li>-Сообщение темы занятия.</li> </ul> <p>-Сообщение формулировки цели занятия:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ответы на вопросы</li> <li>-Выдвигают возможные версии о теме и цели урока</li> </ul> <p>-Формулируют цели занятия.</p>	<p style="text-align: center;">ОК 2. ОК 6.</p>
<p style="text-align: center;"><b>3.</b> <b>Актуализация опорных знаний</b> <b>5 мин</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-предлагает студентам ответить на вопросы</li> <li>Давайте вспомним, что такое электрический ток?</li> <li>Как взаимодействуют разноименные заряды?</li> <li>Одноименные?</li> <li>Почему одни вещества проводят электрический ток, а другие нет?</li> <li>Как классифицируются вещества по поведению в электрическом поле?</li> <li>Какое направление принято за направление движения тока?</li> </ul>	<p>-отвечают на вопросы преподавателя.</p>	<p style="text-align: center;">ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 6</p>
<p style="text-align: center;"><b>4.</b> <b>Изучение нового материала</b></p>	<p>Изучение теоретического материала. (по слайдам презентации)</p>		

<p><b>10 мин</b></p>	<p>Составляем опорный конспект:</p> <p>Объяснение понятия об электрической энергии.</p> <p>Направленное движение заряженных частиц – электрический ток, где <math>q</math> – заряд, прошедший через поперечное сечение проводника за время <math>t</math>.</p> <p>Условия, при которых существует эл. ток: наличие свободных носителей зарядов, наличие источника электрической энергии, замкнутость электрического поля.</p> <p>- подводит итог этапа урока</p>	<p>- участвуют в беседе, отвечая на проблемные вопросы преподавателя</p>	<p>ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 6.</p>
<p><b>5. Практическое закрепление знаний 10 мин</b></p>	<p>Предлагает студентам разделиться на 3 группы контролеры, лаборанты и аналитики.</p> <p>-Предоставляет раздаточный материал группам (Приложение) и организует их работу.</p> <p>-Осуществляет необходимую помощь и контроль за выполнением работы.</p> <p>-Проверяет правильность выполненных работ</p> <p>- Осуществляет необходимую помощь в решении поставленной задачи.</p>	<p>- Осуществляют работу с раздаточным материалом:</p> <p>1.Снимают показания электроизмерительных приборов при подаче напряжения 6 V и 12V. (контролеры)</p> <p>2.Выполняют расчеты оперируя разными показаниями. (лаборанты)</p> <p>3.На основе расчетов делают вывод о справедливости закона Ома. Представляют результаты работы. (аналитики)</p>	<p>ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 6.</p>
<p><b>6. Физкультминутка 2 мин</b></p>	<p>-предлагает студентам повторять движения при музыкальном сопровождении.</p>	<p>-выполняют движения за преподавателем</p>	<p>ОК 2.</p>

<p><b>7.</b> <b>Закрепление изученного материала</b> <b>5 мин</b></p>	<p>-предлагает решить профессиональные задачи по изученной теме.</p>	<p>-студенты решают в паре предложенные задачи и составляют электрическую схему</p>	<p>ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 6. Элементы ПК 1.3. ПК 2.1. ПК 2.2.</p>
<p><b>8.</b> <b>Рефлексия</b> <b>5 мин</b></p>	<p>Обобщение теоретического материала, выделение главного. А теперь посмотрим, как вы усвоили материал. Ответь на вопросы.</p>	<p>-студенты отвечают на вопросы</p>	<p>ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 6.</p>
<p><b>9.</b> <b>Домашнее задание</b> <b>1 мин</b></p>	<p>- предлагает считать QR код и ознакомиться с домашним заданием</p>	<p>-с помощью мобильного устройства считывают QR код</p>	<p>ОК 2.</p>
<p><b>10.</b> <b>Оценивание Студентов</b> <b>2 мин</b></p>	<p>-предлагает студентам оценить друг друга в соответствии с предоставленными критериями. -предлагает оценить занятие, с помощью выбранной картинки.</p>	<p>-подсчитывают количество изоляторов собранных на линии электропередач (взаимопроверка) -выбирают картинку и демонстрируют ее.</p>	<p>ОК 2. ОК 3.</p>
<p><b>11.</b> <b>Резерв</b></p>	<p>-знакомит с дополнительной литературой по теме занятия.</p>		



## План – конспект урока

### 1. Организационный момент.

Добрый день уважаемые студенты! Староста доложите о готовности группы к уроку.

Сегодня на уроке мы воспользуемся нетрадиционной формой оценивания. Предлагаю вам карточки с изображением линий электропередач, которые лежат у вас на столе оснастить изоляторами. Правильный ответ – один изолятор. Работа будет в парах, оцениваете вы друг друга. (слайд 1)

### 2. Целеполагание и мотивация.

Как вы считаете, давно ли человечество знакомо с электричеством?

Перед вами «Багдадская батарейка». Найденные образцы датируются 250 г. до н.э. Первая «батарейка», обнаруженная археологом В. Кёнигом близ Багдада в 1936 году, представляла собой 13-сантиметровый сосуд, горлышко которого было залито битумом, а через него проведен железный прут. Внутри сосуда находился медный цилиндр, а в нем - железный стержень. Следующий источник постоянного тока был создан ученым Алессандро Вольта в 1799 году. Итальянский учёный опустил в банку с кислотой две пластинки — цинковую и медную — и соединил их проволокой. (слайд 2-3)

### **2. Как вы думаете, какая тема нашего урока?**

ТЕМА: Постоянный ток. Законы постоянного тока. Виды соединения проводников. (Слайд 4)

### **Какие цели стоят перед нами?**

Цели урока:

изучить, что такое постоянный ток;

узнать о законах, физических величинах, связанных с ним;

во время урока усвоить, повторить, закрепить основные понятия, законы, электротехническую терминологию; методы расчета электрических цепей. (Слайд 5)

### 3. Актуализация опорных знаний.

**ВОПРОС.** Давайте вспомним, что такое электрический ток?

Как взаимодействуют разноименные заряды?

Как взаимодействуют одноименные заряды?

Почему одни вещества проводят электрический ток, а другие нет?

Как классифицируются вещества по поведению в электрическом

поле?

5. Какое направление принято за направление движения тока?

### 4. Изучение нового материала.

**Слайд 6** Условия, необходимые для существования тока



**Слайд 7** Определение постоянного тока

**Слайд 8-9** Что такое источник тока. Источник тока - устройство, в котором осуществляется преобразование какого-либо вида энергии в энергию электрического поля. В источнике тока на заряженные частицы в замкнутой цепи действуют сторонние силы. Причины возникновения сторонних сил в различных источниках тока различны. Например, в аккумуляторах и гальванических элементах сторонние силы возникают благодаря протеканию химических реакций, в генераторах электростанций они возникают при движении проводника в магнитном поле, в фотоэлементах - при действия света на электроны в металлах и полупроводниках.

**Слайд 10** Определение ЭДС источника тока. ЭДС источника тока называют отношение работы сторонних сил к величине положительного заряда, переносимого от отрицательного полюса источника тока к положительному.

**Слайд 11** Определение силы тока. Сила тока - скалярная физическая величина, равная отношению заряда, прошедшего через проводник, ко времени, за которое этот заряд прошел.

**Слайд 12** Определение напряжения. Напряжение - скалярная физическая величина, равная отношению полной работе кулоновских и сторонних сил при перемещении положительного заряда на участке к значению этого заряда.

**Слайд 13** Определение электрического сопротивления. Электрическое сопротивление - физическая величина, характеризующая электрические свойства участка цепи.

**Слайд 14-15** Виды соединения проводников. Электрическая цепь включает в себя источник тока и проводники (потребители, резисторы и др), которые могут соединяться последовательно или параллельно. Особенности последовательного соединения являются: через все проводники протекает одинаковый ток, если через один проводник протекает ток, то он протекает и через все остальные, если хотя бы на одном проводнике отсутствует ток, то он обязательно отсутствует и на всех остальных. Особенности параллельного соединения являются: позволяет включать различные приборы в сеть совершенно независимо друг от друга, и при выходе их строя одного из них это не влияет на работу остальных, включение и/или выключение одной нагрузки не мешает работе остальных, все нагрузки работают при одном напряжении, сопротивление участка из нескольких параллельно соединённых одинаковых проводников в несколько раз меньше сопротивления одного проводника.

**Слайд 16** Закон Ома для участка цепи. Закон Ома для участка цепи:

Сила тока в однородном участке цепи прямо пропорциональна напряжению при постоянном сопротивлении участка и обратно пропорциональна сопротивлению участка при постоянном напряжении.

**Практическое закрепление знаний.**

А теперь настало время провести эксперимент, который подтвердит или опровергнет закон Ома. На столе вы видите электрическую схему,

состоящую из: регулируемого источника постоянного тока 0-12V, вольтметра постоянного тока, амперметра постоянного тока, 4 резисторов, соединенных последовательно, общим сопротивлением 800 Ом. В первом опыте на схему подается напряжение 6 V, во втором опыте 12 V, контролеры фиксируют показания амперметра и вольтметра обоих опытах; затем передают данные лаборантам.

**Слайд 17** Закон Ома для полной цепи.

Закон Ома для полной цепи: сила тока в полной цепи равна отношению электродвижущей силы источника к сумме сопротивлений внешнего и внутреннего участка цепи.

**Слайд 18-19** Что такое короткое замыкание. Из закона Ома для полной цепи следует, что сила тока в цепи с заданным источником тока зависит только от сопротивления внешней цепи  $R$ . Если к полюсам источника тока подсоединить проводник с сопротивлением, стремящимся к нулю, то тогда только ЭДС источника тока и его сопротивление будут определять значение силы тока в цепи. Такое значение силы тока будет являться предельным для данного источника тока и называется током короткого замыкания.

## **5. Физкультминутка.**

### **6. Закрепление изученного материала.**

Преподаватель: сейчас вам нужно решить задачу, которая состоит из двух частей. Работа по выполнению задания также проходит в парах. Один из вас решает задачу, другой рисует электрическую схему.

#### Задача 1

Электрическая лампочка включена в сеть напряжением 220 В. Какой ток будет проходить через лампочку, если сопротивление ее нити 240 Ом?

Нарисуйте электрическую схему, и добавьте в нее вольтметр, измеряющий напряжение на лампочке, и амперметр, измеряющий силу тока на ней.

#### Задача 2

Электропаяльник, включенный в сеть напряжением 220 В, потребляет ток 0,3 А. Определите сопротивление электропаяльника.

Нарисуйте электрическую схему, и добавьте в нее вольтметр, измеряющий напряжение на паяльнике, и амперметр, измеряющий силу тока на нем.

#### Задача 3

К кислотному аккумулятору, имеющему ЭДС 2,5 В и внутреннее сопротивление 0,2 Ом, подключен потребитель сопротивлением 2,6 Ом. Определите ток в цепи.

Нарисуйте электрическую схему, и добавьте в нее вольтметр, измеряющий напряжение на аккумуляторе, и амперметр, измеряющий силу тока на потребителе.

#### Задача 4

Аккумулятор внутренним сопротивлением 0,4 Ом работает на лампочку сопротивлением 12,5 Ом. При этом ток в цепи равен 0,26 А. Определите ЭДС аккумулятора и напряжение на зажимах лампочки.

Нарисуйте электрическую схему, и добавьте в нее вольтметр, измеряющий напряжение на лампочке.

#### Задача 5

Определите внутреннее сопротивление аккумуляторной батареи, если ее ЭДС 6 В, напряжение 5,6 В, а ток в цепи 0,2 А.

Нарисуйте электрическую схему, добавив в нее резистор и вольтметр, измеряющий напряжение на источнике тока

#### Задача 6

К аккумулятору с ЭДС 12 В, подключена лампочка и резистор сопротивлением 10 Ом. Известно, что ток в цепи 0,5 А, а сопротивление лампочки  $R/2$ . Найти внутреннее сопротивление аккумулятора.

Нарисуйте электрическую схему, и добавьте в нее вольтметр, измеряющий напряжение на аккумуляторе, и амперметр, измеряющий силу тока на лампочке.

### **7. Рефлексия.**

Преподаватель: задаю вопрос, а вы говорите ответ.

1. Под действием каких сил происходит перемещение заряда в источнике тока?
2. Какая величина характеризует действие этих сил?
3. Прочитайте закон Ома для участка цепи.

4. Прочитайте закон Ома для для полной цепи.
5. Чем опасно короткое замыкание?
6. При каком виде соединения источников ЭДС увеличивается? Почему?
7. От чего зависит сопротивление проводника?
8. Медный и стальной провода имеют одинаковые диаметр и длину. Какой из них сильнее нагревается при одной и той же силе тока?
9. Зависимость между какими величинами устанавливает закон Ома для участка цепи?
10. Зависимость между какими величинами устанавливает закон Ома для полной цепи?
11. Что называется коротким замыканием, каковы его последствия?
12. В каких единицах измеряется сила тока, напряжение, сопротивление?

#### **8. Домашнее задание.**

**Слайд № 21** С помощью мобильного устройства считать QR код и ознакомиться с домашним заданием.

#### **9. Оценивание студентов.**

**Слайд № 22** Итак, наш урок подходит к концу. Необходимо подвести итоги. У кого из Вас самое большое количество изоляторов, оцените знания соседа. Сделайте оценку по критериям, которые приведены на слайде.

Далее, у вас на столах лежат карточки с изображениями:

чемодан – знания, которые будут полезными

мясорубка – полученную информацию переработаю

корзина для мусора – выброшу все знания, что получил

Подняв карточку с одним из этих изображений, сделайте вашу оценку знаний, полученных на уроке по этим критериям.

#### **11. Резерв.**

**Преподаватель:** предлагаю вам поближе познакомиться с интересными фактами из жизни немецкого ученого Г. Ома.

Георг Симон Ом родился 16 марта 1789 года в немецком Эрлангене (тогда часть Священной Римской империи). Мать Георга, Элизабет Мария, происходила из семьи портного; когда Георгу исполнилось девять лет, она умерла при родах. В 1809 году покинул Швейцарию и, поселившись в Нейенбурге, всецело посвятил себя изучению математики. В 1811 году



вернулся в Эрланген, уже в том же году сумел окончить университет, защитить диссертацию и получить учёную степень доктора философии. Более того, ему тут же была предложена в университете должность приват-доцента кафедры математики. В этом качестве он проработал до 1813 года, когда принял место преподавателя математики в Бамберге (1813—1817), откуда перешёл на такую же должность в Кёльне (1817—1826). Во время пребывания в Кёльне Ом опубликовал свои знаменитые работы по теории гальванической цепи.

Целый ряд неприятностей заставил его в 1826 году покинуть должность (по личному указанию министра образования был уволен с работы в школе за публикацию в газетах своих открытий в области физики). В течение 6 лет, несмотря на весьма стеснённые обстоятельства, Ом посвящает себя исключительно научным работам и лишь в 1833 году принимает предложение занять должность профессора физики в политехнической школе в Нюрнберге.

#### Используемые источники

1. Ярочкина Г.В. Основы электротехники : учеб.пособие для учреждений нач. проф. образования/ - М. : Издательский центр «Академия», 2013. – 240 с.
2. Ярочкина Г.В. Контрольные материалы по электротехнике : учеб.пособие для учреждений нач. проф. образования/ - М. : Издательский центр «Академия», 2010.-112с. 3.Шишмарев В.Ю. Средства измерения. Учебник. ИЦ «Академия». 2006
3. Башарин С.А. Теоретические основы электротехники. Теория электрических цепей и электромагнитного поля. М.ЗАО «КЖИ»За рулем». М.: ИЦ «Академия», 2004
4. Браславский И.Я.Энергосберегающий асинхронный электропривод. М.: ИЦ «Академия», 2004
5. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники. ИЦ «Академия». 2004
6. Москаленко В.В. Электрический привод. Учебник (1-е изд.) 2007
7. Зайцев С.А. Контрольно-измерительные приборы и инструменты. 2-е изд. Стер. Учебник 2006

#### Дополнительная литература:

1. Прошин В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике. (2+3-изд., стер.) Уч.пос.НПО. «Академия» 2016 г.
3. Беспалов В.Я. Электрические машины. Уч. пособие.- М., ИЦ «Академия». 2017 г.

6. Ярочкина Г.В. и др. Электротехника. Рабочая тетрадь. М., ИЦ «Академия». 2016 г.
7. Прошин В.М. Рабочая тетрадь по электротехнике. М., ИЦ «Академия». 2016 г.

INTERNET-ресурсы;

1. [http:// elibr.ispu/ library/elektro1/index.htm](http://elibr.ispu/library/elektro1/index.htm) Сайт содержит электронный учебник по курсу « Общая электротехника»
2. <http://www.eltray.com>. (Мультимедийный курс « В мире электричества как в первый раз»)
3. <http://www.college.ru/enportal/physics/content/chapter4/section/paragraph8/theory.html> Электрические цепи постоянного тока.