**Физика 1 курс.**

**Преподаватель С.А. Радобенко.**

**Тема 3 «Электродинамика».**

**Добрый день! Уважаемые студенты, предлагаю вашему вниманию теоретический материал по теме 3.1«Электрическое поле»,**

**которая рассчитана на 14 уроков.**

**Урок 11.**

**Тема урока:** «Конденсаторы»

**Цель урока:** познакомиться с понятием конденсатор и электроемкость, изучить свойства и применение конденсаторов, вывести формулы электроемкости.

**План урока:**

**1. Повторить теоретический материал по темам «Электрическое поле» и «Потенциал. Разность потенциалов» из курса физики.**

**2. Познакомиться со свойствами и применением конденсаторов.**

**3. Получить формулы электроемкости.**

**План действий:**

1.Изучить теорию и составить конспект.

2.Выполнить задание.

**Теоретический материал.**

**Конденса́тор** (от [лат.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *condensare* — «уплотнять», «сгущать» или от [лат.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *condensatio* — «накопление») — устройство для накопления [заряда](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%B7%D0%B0%D1%80%D1%8F%D0%B4) и энергии электрического поля.

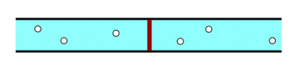
В [1745 году](https://ru.wikipedia.org/wiki/1745_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) в [Лейдене](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B5%D0%B9%D0%B4%D0%B5%D0%BD) немецкий каноник [Эвальд Юрген фон Клейст](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%B2%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%B4_%D0%AE%D1%80%D0%B3%D0%B5%D0%BD_%D1%84%D0%BE%D0%BD_%D0%9A%D0%BB%D0%B5%D0%B9%D1%81%D1%82" \o "Эвальд Юрген фон Клейст) и независимо от него голландский физик [Питер ван Мушенбрук](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%83%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%B1%D1%80%D1%83%D0%BA,_%D0%9F%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%80_%D0%B2%D0%B0%D0%BD) изобрели конструкцию-прототип электрического конденсатора — «[лейденскую банку](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B5%D0%B9%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%B1%D0%B0%D0%BD%D0%BA%D0%B0)»]. Первые конденсаторы, состоящие из двух проводников, разделенных [диэлектриком](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%BA), упоминаемые обычно как конденсатор [Эпинуса](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BF%D0%B8%D0%BD%D1%83%D1%81,_%D0%A4%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%86_%D0%A3%D0%BB%D1%8C%D1%80%D0%B8%D1%85_%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D1%80" \o "Эпинус, Франц Ульрих Теодор) или электрический лист, были созданы ещё раньше.

**Конструкция конденсатора**

Конденсатор является пассивным электронным компонентом[]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D1%81%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80#cite_note-_eb7cf184921648b7-4). В простейшем варианте конструкция состоит из двух электродов в форме пластин (называемых *обкладками*), разделённых [диэлектриком](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%BA), толщина которого мала по сравнению с размерами обкладок. Практически применяемые конденсаторы имеют много слоёв диэлектрика и многослойные электроды, или ленты чередующихся диэлектрика и электродов, свёрнутые в цилиндр или параллелепипед со скруглёнными четырьмя рёбрами (из-за намотки).

**Свойства конденсатора**

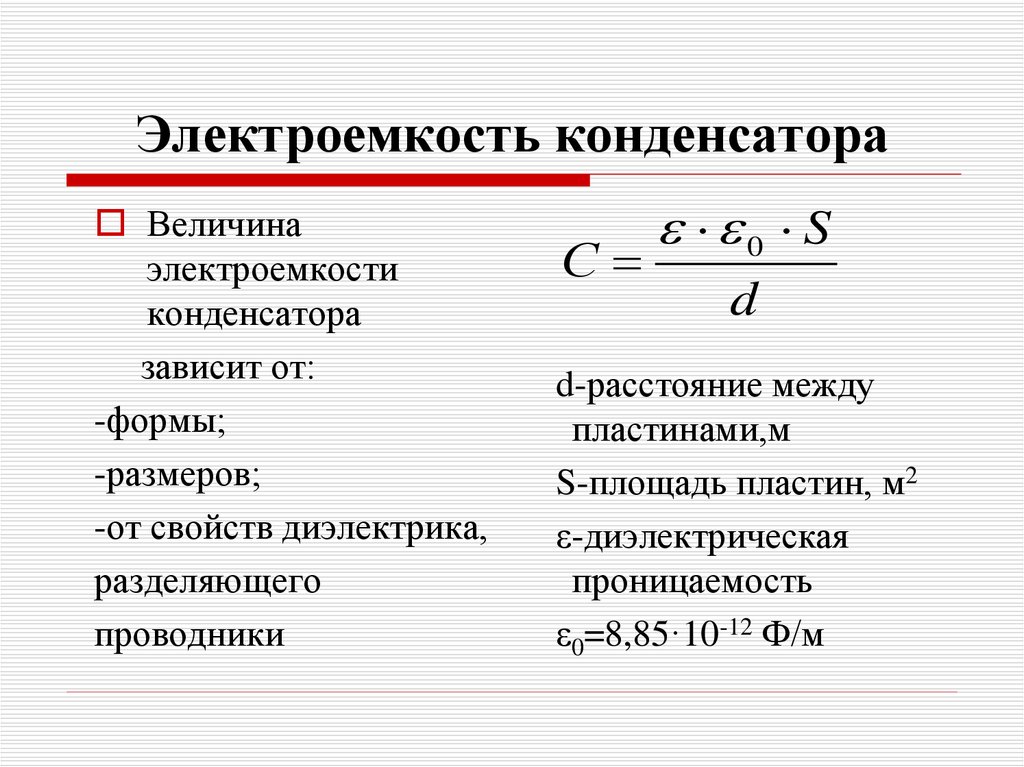
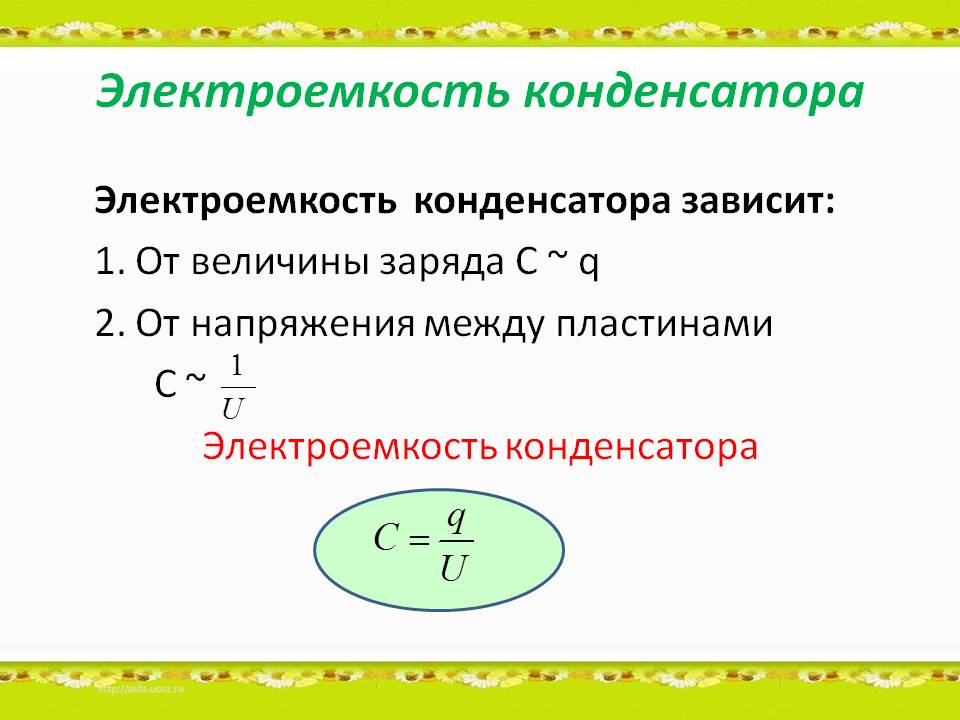
Конденсатор в цепи [постоянного тока](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%8F%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%82%D0%BE%D0%BA) может проводить ток в момент включения его в цепь (происходит зарядка или перезарядка конденсатора), по окончании [переходного процесса](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B5%D1%85%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81%D1%81%D1%8B_%D0%B2_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D1%85_%D1%86%D0%B5%D0%BF%D1%8F%D1%85) ток через конденсатор не течёт, так как его обкладки разделены диэлектриком. В цепи же [переменного тока](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%82%D0%BE%D0%BA) он проводит колебания переменного тока посредством циклической перезарядки конденсатора, замыкаясь так называемым [током смещения](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%BE%D0%BA_%D1%81%D0%BC%D0%B5%D1%89%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F_(%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BA%D0%B0)).

[](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:CapacitorHydraulicAnalogyAnimation.gif?uselang=ru)

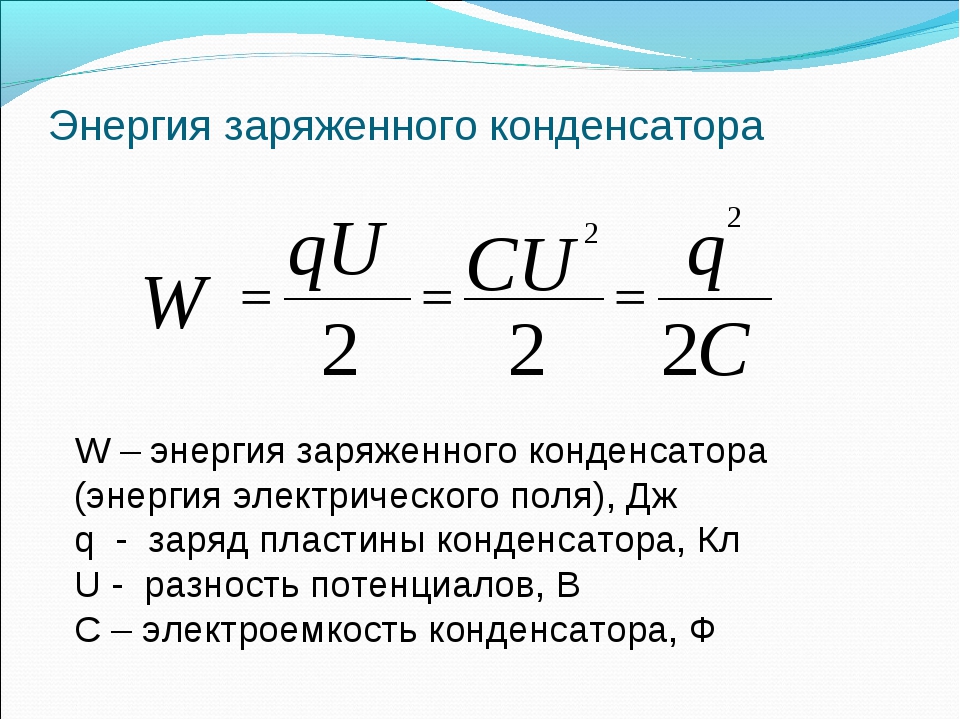
Конденсатор может накапливать [электрическую энергию](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B8%D1%8F).

**Электроемкость-**характеристика [проводника](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%B8%D0%BA_(%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE)), мера его способности накапливать [электрический заряд](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%B7%D0%B0%D1%80%D1%8F%D0%B4). Она определяется как отношение величины электрического заряда к [разности потенциалов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5_%D0%BD%D0%B0%D0%BF%D1%80%D1%8F%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) между этими проводниками.

В [Международной системе единиц (СИ)](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%98) ёмкость измеряется в [фарадах](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%B4).

**Энергия заряженного конденсатора**.



**Задание.**

***Составьте таблицу конденсаторов. Приведите примеры устройства и применения.***

**Домашнее задание.** Выясните(проверьте)-какие проводники и диэлектрики применяются в конденсаторах.

**Литература:** А.В. Фирсов Физика для СПО М. Академия 2014

<https://obuchalka.org/20180622101330/istoriya-dlya-professii-i-specialnostei-tehnicheskogo-estestvenno-nauchnogo-socialno-ekonomicheskogo-profilei-chast-1-artemov-v-v-lubchenkov-u-n-2012.html>

**Готовую работу отправляйте на электронную почту** [radobenko.sveta@yandex.ru](mailto:radobenko.sveta@yandex.ru)