

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

НАПРЯЖЕНИЕ ПЛОСКОГО КОНДЕНСАТОРА

студентов 2 курса 251 группы
направления 09.03.04 — Программная инженерия
факультета КНиИТ
Григорьева Даниила Евгеньевича и Лазаревой Виктории Владимировны

Упражнение №1

Рабочие формулы:

$$U = E \cdot d$$

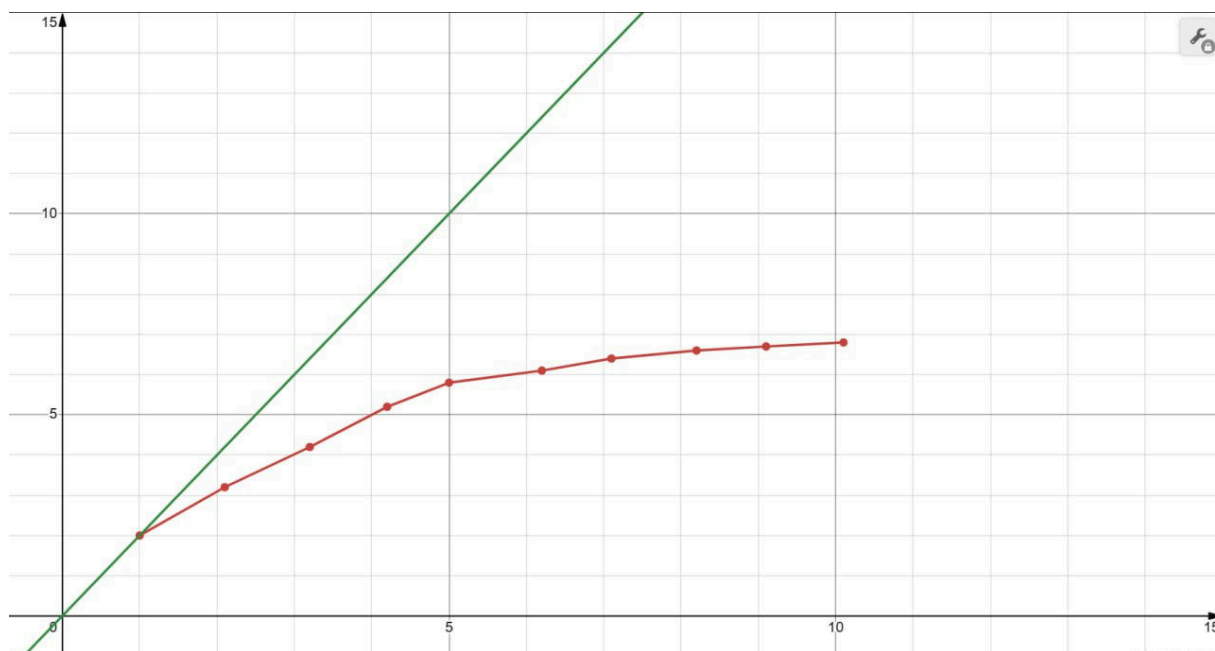
$$\text{где } E = \frac{1}{\varepsilon_0} \cdot \frac{Q}{A}$$

$$\text{где } \varepsilon = 8.85 \cdot 10^{-12} \frac{V \cdot s}{A \cdot m}$$

Таблица полученных значений:

Положение	d , мм	U , В
1	1.0	2.0
2	2.1	3.2
3	3.2	4.2
4	4.2	5.2
5	5.0	5.8
6	6.2	6.1
7	7.1	6.4
8	8.2	6.6
9	9.1	6.7
10	10.1	6.8

По полученным данным построим график зависимости напряжения U в плоском конденсаторе от расстояния d между пластинами:



Расчёт погрешности метода:

Поскольку напряженность поля E мы считаем постоянной на протяжении эксперимента, погрешность метода считаем:

$$\frac{\Delta U}{U} = \frac{\Delta d}{d}$$

1. $\frac{\Delta U}{U} \cdot 100\% = 10,0\%$
2. $\frac{\Delta U}{U} \cdot 100\% = 4,8\%$
3. $\frac{\Delta U}{U} \cdot 100\% = 3,2\%$
4. $\frac{\Delta U}{U} \cdot 100\% = 2,4\%$
5. $\frac{\Delta U}{U} \cdot 100\% = 2,0\%$
6. $\frac{\Delta U}{U} \cdot 100\% = 1,6\%$
7. $\frac{\Delta U}{U} \cdot 100\% = 1,4\%$
8. $\frac{\Delta U}{U} \cdot 100\% = 1,2\%$
9. $\frac{\Delta U}{U} \cdot 100\% = 1,1\%$
10. $\frac{\Delta U}{U} \cdot 100\% = 0,9\%$

Вывод Виктории:

В ходе лабораторной работы мы измеряли напряжение на конденсаторе с помощью вольтметра, изменяя расстояние между его обкладками. На основе полученных данных мы построили график. В идеальных условиях зависимость напряжения от расстояния между обкладками является линейной, что можно выразить соответствующей функцией. Однако, согласно нашему графику, с увеличением расстояния точность измерений заметно снижается. Это связано с разрядкой конденсатора (потери заряда через воздух и другие причины). Этот метод эффективен для получения значения напряжения при фиксированном расстоянии, но при измерении нескольких значений подряд его точность значительно ухудшается.

Вывод Данилы: В рамках лабораторной работы мы измеряли напряжение на конденсаторе с помощью вольтметра, изменяя расстояние между обкладками. На основе собранных данных мы построили график. В теории существует прямая зависимость между напряжением и расстоянием между обкладками, которую можно описать линейной функцией. Однако, анализ графика показал, что с увеличением расстояния точность измерений снижается. Это связано с постепенной разрядкой конденсатора, то есть с высвобождением заряда. Этот метод эффективен для измерения напряжения при фиксированном расстоянии, но не очень удобен для последовательного измерения нескольких значений.