



---

Группа М32041 К работе допущен \_\_\_\_\_

Студент Курепин Даниил Денисович Работа выполнена \_\_\_\_\_

Преподаватель Хустутдинова Наира Отчет принят \_\_\_\_\_

---

## Рабочий протокол и отчет по лабораторной работе № 3.00

---

---

### 1. Цель работы.

- Изучить работу электронного осциллографа
- Изучить векторное сложение колебаний

### 2. Задачи, решаемые при выполнении работы.

- Получение устойчивого синусоидального сигнала на осциллографе
- Расчет амплитуды, периода и частоты сигнала
- Сравнение амплитуды и частоты измеренного сигнала с установленной на генераторе
- Получение устойчивых прямоугольного и импульсного сигналов на осциллографе
- Измерение длительности импульса сигнала
- Расчет скважности сигнала
- Сравнение скважности измеренного сигнала с установленной на генераторе
- Установка на генераторе синусоидального сигнала для первого и второго каналов
- Получение устойчивой картины фигуры Лиссажу

### 3. Объект исследования.

- Электронный осциллограф
- Векторное сложение колебаний

### 4. Метод экспериментального исследования.

☐ Моделирование

### 5. Рабочие формулы и исходные данные.

$$\mu = \frac{1}{T}$$

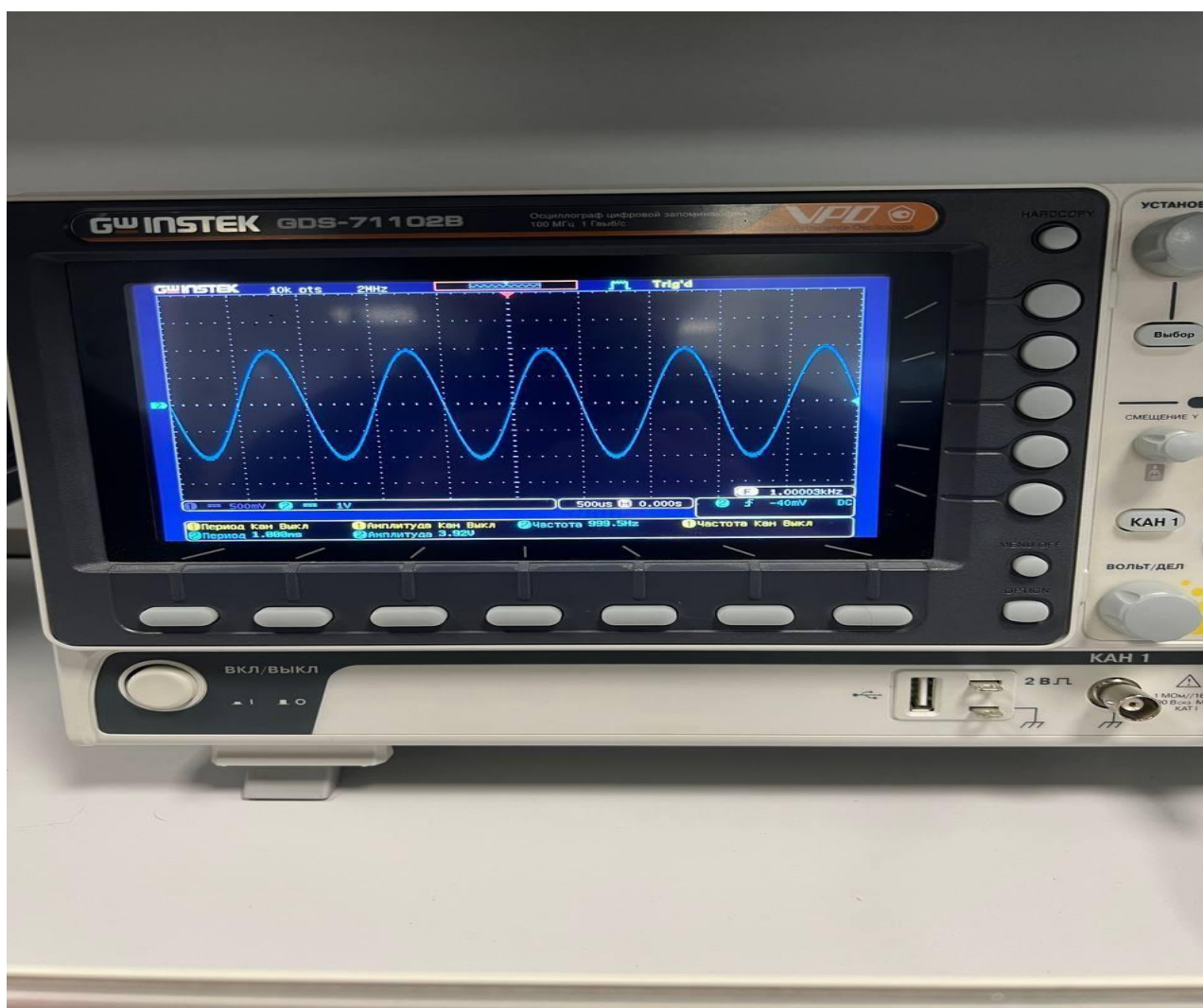
$$S = \frac{T}{\tau} = \frac{1}{D}$$

## 6. Измерительные приборы.

№ п/п	Наименование	Тип прибора	Используемый диапазон	Погрешность прибора
1	осциллограф	цифровой	-	1,5% - 2%

## 7. Результаты прямых измерений и их обработки.

□ Синусоидальный сигнал с частотой 1 кГц и амплитудой 2 В.



$$A = 2 \text{ В}$$

$$T = 10^{-3} \text{ с}$$

$$\mu = \frac{1}{T} = 10^3 \text{ с}^{-1}$$

На генераторе:  $A = 2 \text{ В}$ ,  $\mu = 1 \text{ кГц}$

На осциллографе  $A = 2 \text{ В}$ ,  $\mu = 1 \text{ кГц}$

$$A_{\Gamma} = A_0$$

$$\mu_{\Gamma} = \mu_0$$

□ Прямоугольный импульсный сигнал с частотой 1 кГц, амплитудой 2,5 В и скважностью 5



$$A = 2,5 \text{ В}$$

$$T = 10^{-3} \text{ с}$$

$$\tau = 200 * 10^{-6} \text{ с}$$

$$\mu = \frac{1}{T} = 10^3 \text{ c}^{-1}$$

$$S = \frac{T}{\tau} = 5$$

На генераторе:  $A = 2,5 \text{ В}$ ,  $\mu = 1 \text{ кГц}$ ,  $S = 5$

На осциллографе  $A = 2,5 \text{ В}$ ,  $\mu = 1 \text{ кГц}$ ,  $S = 5$

$$A_{\Gamma} = A_0$$

$$\mu_{\Gamma} = \mu_0$$

$$S_{\Gamma} = S_0$$

Сигнал при изменении скважности:

$$S = 2,5$$



$$S = 0,67$$





$S = 0,8$



□ Синусоидальный сигнал с частотой 1 кГц для первого и второго каналов

1:1,  $\varphi = 0$



1:2,  $\varphi = \pi/2$



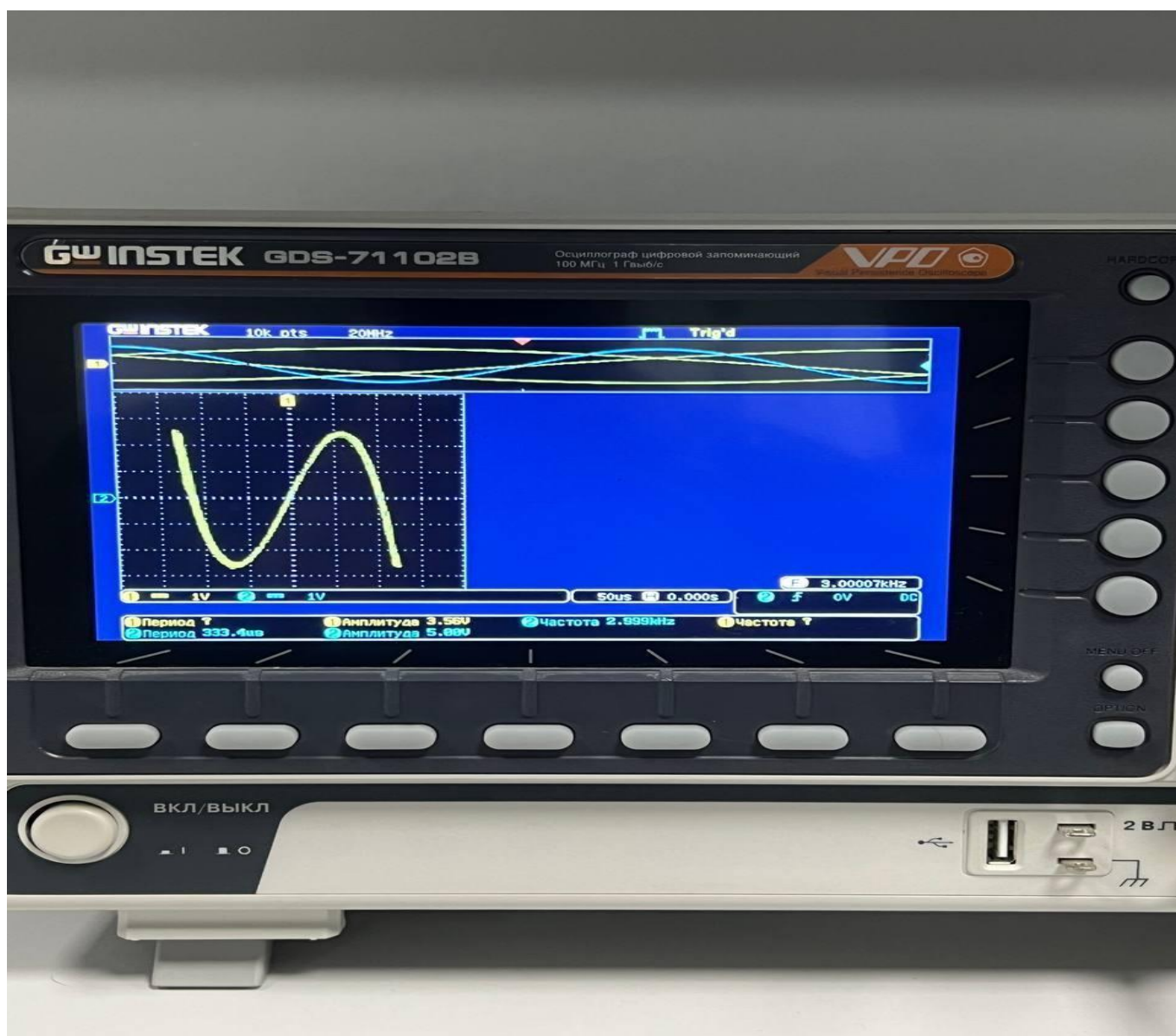


2: 3,  $\varphi = \pi/2$





3: 1,  $\varphi = 0$



Вывод:

В ходе выполнения лабораторной работы я научился получать устойчивый синусоидальный и прямоугольный импульсный сигнал на осциллографе, работать с несколькими каналами данного прибора, измерять амплитуду, период и частоту сигнала, определять его скважность. Так же я научился получать устойчивые картины фигур Лиссажу.