

## ***Лабораторная работа №1 (вводная)***

### ***Цели работы***

- Научиться работать с цифровой лабораторией «Архимед».
- Ознакомиться с несколькими датчиками ЦЛ «Архимед».
- Приобрести навыки взвешивания тел, измерения уровня освещенности и уровня звука.

### ***Теоретическое введение***

В лабораторной работе предполагается знакомство с основными устройствами ЦЛ «Архимед» при проведении мини-экспериментов по физике. В этих экспериментах предлагается использовать датчики силы, датчики звука и датчики освещенности.

Датчик силы предназначен для измерения силы в двух возможных диапазонах: 10Н и 50 Н. Перед проведением опыта с датчиком силы необходимо вспомнить понятие веса тела (7 класс).

Микрофонный датчик предназначен для исследования свойств звуковых волн. Датчик измеряет амплитуду звука в конкретном месте и не предназначен для контроля уровня звука, не может использоваться как шумомер.

Датчик освещенности предназначен для измерения интенсивности светового потока в различных диапазонах. Интенсивность света может быть измерена в помещении класса при использовании калибровки датчика от 600 люкс до 150000 люкс.

### ***Оборудование:***

1. Датчик силы (10Н, 50Н).
2. Датчик освещенности (трехдиапазонный).
3. Микрофонный датчик (2.5 В).
4. Регистратор Nova
5. Интерфейсный шнур.
6. Штатив.
7. Набор книг или тетрадей (массой не менее 1 кг) в тонком полиэтиленовом пакете

### ***Порядок выполнения работы:***

#### **Опыт 1. Измерение веса книг или тетрадей.**

1. Настройте регистратор NOVA для проведения опыта. Войдите в режим цифрового отражения результата опыта. Проверьте показания датчика силы при нулевой нагрузке.  
Закрепите датчик силы на штативе.  
Настройте опыт на 1 измерение в секунду.
2. Поместите книги и тетради в полиэтиленовый пакет и произведите его взвешивание с помощью датчика силы. Взвешивание произведите семь раз. Показания датчика занесите в таблицу 1.  
Результаты покажите преподавателю.

#### **Опыт 2. Измерение амплитуды звуковых колебаний в классе.**

1. Настройте регистратор NOVA для проведения опыта.  
Опыт может проводиться как в школьном помещении, так и на улице.

Настройте опыт на 10 измерений в секунду.  
Выберите режим цифрового отражения результатов эксперимента.  
Установите датчик звука недалеко от говорящего человека. Убедитесь, что увеличение амплитуды звуковых колебаний происходит в момент усиления голоса.

Если опыт производится на улице, то закройте микрофон датчика рукой и произведите измерение в течение нескольких секунд. Затем откройте микрофон и направьте его на источник звука (дорога и проч.). Сохраните показания.

Показания датчика занесите в таблицу 2.

### **Опыт 3. Измерение интенсивности света с помощью датчика освещенности.**

1. Настройте регистратор NOVA для проведения опыта.

Опыт может производиться как в школьном помещении, так и на улице.

Установите датчик света на рабочем столе или в произвольном месте на улице, и производите измерение освещенности в течение нескольких секунд. Сохраните показания.

Показания датчика занесите в таблицу 3.

### **Обработка результатов измерений**

*Таблица 1. Результаты взвешивания тетрадей и книг.*

№ измерения	1	2	3	4	5	6	7
Вес, Н							

1. Посчитайте  $P_{\text{ср}}$  – средний вес грузов.

Примите относительную погрешность датчика силы  $\epsilon_F=5\%$ . Рассчитайте абсолютную погрешность измерения веса грузов.

Запишите значения веса грузов в стандартном виде.

$$P = P_{\text{ср}} + \Delta P$$

2. Занесите в таблицу значения амплитуды звуковых колебаний, сильно отличающиеся по величине (занесите значения соответствующие максимальному звуку и минимальные значения).

*Таблица 2. Амплитуды звуковых колебаний (A-амплитуда).*

№ измерения	1	2	3	4	5	6	7
A, В							

Сделайте вывод по данным таблицы 2, о том насколько отличаются амплитуды звуковых колебаний громкого голоса экспериментатора и фоновые значения звуковых колебаний в помещении или на улице.

2. Занесите в таблицу значения интенсивности света, сильно отличающиеся по величине. (значения соответствующие максимальному и минимальному показаниям)

*Таблица 3. Интенсивность света в классе.*

№ измерения	1	2	3	4	5	6	7
Л, Люкс							

Сделайте вывод о величине освещенности в различных местах класса по данным таблицы 3. Проверьте, соответствует ли освещенность вашего рабочего места 300 люксам, рекомендованным для учебных учреждений.