1. Позитивная взаимозависимость: члены группы должны понимать, что совместная учебная деятельность приносит пользу всем.

2. Прямое взаимодействие: члены группы должны находиться в тесном контакте друг с другом.

3. Индивидуальная ответственность: каждый ученик должен освоить предлагаемый материал, и каждый несет ответственность за помощь другим. Более способные ученики не должны выполнять работу других людей.

4. Развитие навыков командной работы: учащиеся должны овладеть навыками межличностного общения, необходимыми для успешной работы, такими как проведение собеседований, распределение и планирование задач.

5. Оценка эффективности: во время групповых собраний необходимо выделять специальное время, чтобы группа могла оценить, насколько хорошо она работает.

Современное обучение предполагает не только приобретение знаний и формирование профессиональных навыков, но и развитие творческих и коммуникативных способностей личности в процессе активной познавательной деятельности. Практическое применение проблемного обучения и развивающего обучения привело к появлению так называемых активных методов, которые сочетают средства и формы обучения, стимулирующие познавательную активность и создающие условия для творчества и сотрудничества между преподавателями и учащимися.

УДК 534-6/-8:004.04

Е. Я. ЛУКАШИК, С. И. КЛИНЦЕВИЧ, И. А. ДЕМЯШКЕВИЧ

УО «Гродненский государственный медицинский университет», (г. Гродно, Беларусь)

ПРИМЕНЕНИЕ ПЛАТФОРМЫ ARDUINO ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ В ФИЗИЧЕСКОМ ПРАКТИКУМЕ

В настоящее время компьютер позволяет существенно повысить эффективность физического эксперимента. Одним из самых главных достоинств компьютеризированного эксперимента является автоматизация сбора, обработки и анализа данных с датчиков, представление результатов эксперимента в электронном виде. Для цифровой обработки сигналов таких датчиков целесообразно использовать микроконтроллерные устройства [1]. Одной из наиболее простых в использовании и популярных аппаратно-программных микроконтроллерных платформ является на данный момент Arduino [2]. Платы Arduino используются для ввода-вывода сигналов от аналоговых и цифровых датчиков и обмена информацией с компьютером при помощи различных интерфейсов. Датчики, устройства ввода-вывода, разработанные специально для платформы Arduino, представлены большим количеством вариантов.

Цель данного исследования – создание устройства для регистрации параметров математического маятника на компьютере в лабораторном практикуме по медицинской и биологической физике.

Методы исследования: проектирование аппаратной части устройства, написание и отладка программного кода для микроконтроллера, внедрение результатов в учебную практику. Аппаратная часть устройства включает **следующее оборудование: компьютер, макетную плату, микроконтроллерный модуль Arduino Nano, у**льтразвуковой датчик расстояния HC-SR04, а программная часть: среду разработки и программирования Arduino IDE, программное приложение PowerGraph. Ульразвуковой дальномер измеряет расстояние до колеблющейся металлической пластины, подвешенной на двух нитях (математический маятник). В лабораторной работе изучаются параметры затухающих колебаний «нитяного» маятника: начальной амплитуды, периода, коэфициента затухания.

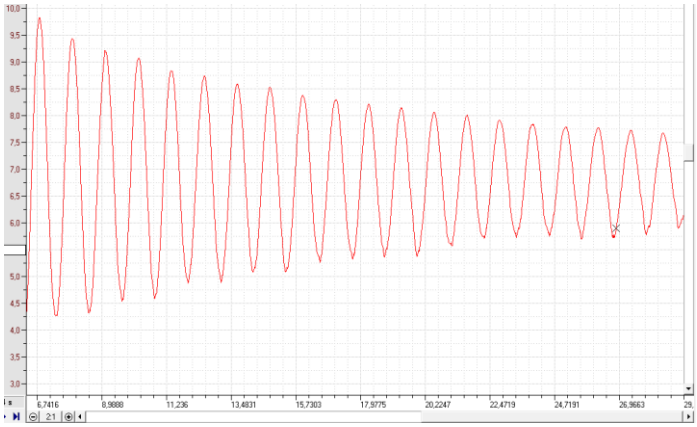

Рисунок 1 – График смещения маятника (пластины) от времени (положение равновесия – 6, 75 см)

Измерительная часть предлагаемого устройства включает в себя **микроконтроллерный модуль Arduino Nano** и подключаемый к нему ультразвуковой датчик. Модуль и датчик располагаются на макетной плате и коммутируются между собой при помощи соединительных проводов.

Программный пакет PowerGraph принимает данные от контроллера Arduino через драйвер COM-ASCII. Численные значения, соответствующие одному моменту времени, должны быть представлены в виде отдельной

текстовой строки, заканчивающейся символом «возврата каретки». В каждой строке может быть несколько численных значений, разделенных символом табуляции TAB [3].

Для реализации этого обмена данными необходимо с помощью среды разработки и программирования Arduino IDE записать в микроконтроллерную плату Arduino Nano программу, которая в непрерывном режиме высылает в COM-порт результаты измерения расстояния в текстовом формате. Программный пакет «PowerGraph» позволяет использовать персональный компьютер в качестве измерительных и регистрирующих приборов – самописцев, осциллографов, спектроанализаторов и др.

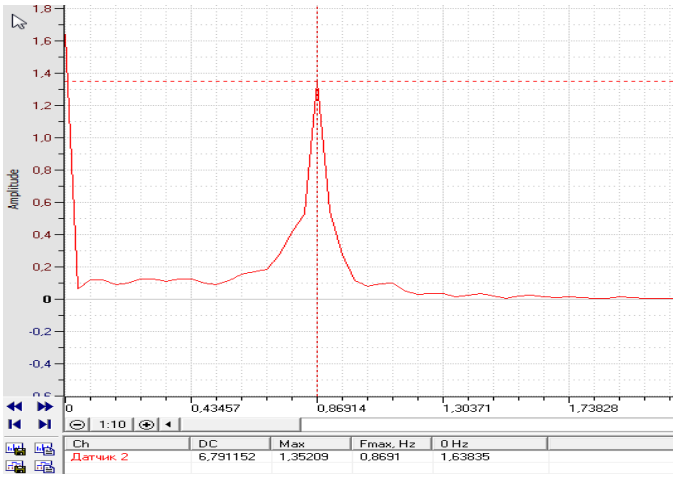

Рисунок 2 – Частотный спектр колебаний маятника (частота основной гармоники 0,8691 Гц)

Получены программные и аппаратные решения, реализующие взаимодействие платы Arduino Nano с приложением «PowerGraph» на языке среды программирования Wiring для сбора данных с ультразвукого датчика, их регистрации и обработки. Приложение PowerGraph нами использовалось в режиме компьютерного самописца и спектроанализатора. Ниже приводится пример графиков смещения маятника (пластины) от времени и частотного спектра колебаний.

Разработанное устройство внедрено в учебный процесс и используется при проведении лабораторной работы по дисциплине «Медицинская и биологическая физика». Предложенное устройство наглядно демонстрирует принцип ультразуковой локации, широко применяемой в медицине.

Использование платформы Arduino совместно с программным пакетом «PowerGraph» в лабораторном физическом эксперименте дает возможность просто и быстро решить задачи, связанные с измерениями физических величин, передачей данных в компьютер. Как показывает практика, использование такого подхода в лабораторной работе значительно повышает степень понимания принципов работы измерительных приборов, а также сути физических явлений.

Список использованных источников

1. Лукашик, Е. Я. Применение аппаратно-программной платформы ARDUINO по изучению принципа работы аналогового датчика температуры / Е. Я. Лукашик, А. К. Пашко, С. И. Клинцевич // Перспективы развития высшей школы : материалы XI Междунар. науч.-метод. конф. – Гродно, 2018. – С. 374–377.

2. Arduino [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://arduino.cc/. – Дата доступа 14.02.2024.

3. PowerGraph [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://powergraph.ru/.– Дата доступа 16.02.2024.

УДК 372.851

Г. М. МАЙЯ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет» (г. Екатеринбург, Россия)

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПО ИНФОРМАТИКЕ ДЛЯ СИРИЙСКОЙ ШКОЛЫ НА ОСНОВЕ МОБИЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Стратегическая цель развития образования в Сирийской Арабской Республике на современном этапе социально-политического и социокультурного развития страны заключается в создании гибкой, эффективной системы обучения и воспитания, обеспечивающей удовлетворение потребностей сирийского государства, запросов личности и общества [1, с. 26]. В настоящее время в Сирии при поддержке государства происходит становление информационного общества, Национальным центром разработки образовательных программ были подготовлены и утверждены программы, предусматривающие возможность непрерывного изучения информатики и информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в сирийских школах с 5-го по 11-й класс. При этом выделяется три основных этапа обучения:

1) пропедевтический курс (5–6 классы, объем 1 учеб. час в неделю) [2];

2) основной курс (7–9 классы, объем 2 учеб. часа в неделю в 7 и 8 кл., 1 учеб. час в неделю в 9-м кл.);

3) прикладная информатики (10–11 классы, объем 1 учеб. час в неделю).