



Использование цифровых лабораторий на уроках физики как средство повышения качества образования

учитель физики ОШ «Университетская»
ЕИ КФУ Шилина В. В.



**«Образование для всех»,
то есть – учиться:
жить, познавать,
делать,
сосуществовать.**





КУРС ФИЗИКИ

является системообразующим для естественно - научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых

- ▶ химией,
- ▶ биологией,
- ▶ астрономией,
- ▶ физической географией





ЭКСПЕРИМЕНТ является источником знаний и критерием их истинности в науке.

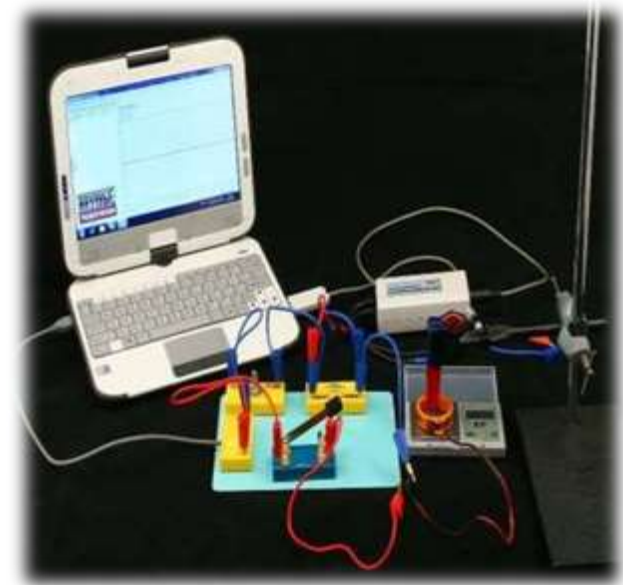
- ▶ Концепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент.
- ▶ Современные экспериментальные исследования по физике уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов.

*В Федеральном государственном образовательном стандарте прописано, что одним из универсальных учебных действий, приобретаемых учащимися, должно стать **умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».***



Информационные технологии на уроке – это:

- реализация межпредметных связей с другими учебными предметами;
- проведение виртуальных практикумов и лабораторных работ;
- проведение предметных тестирований и диагностик;
- поиск и обработка информации в рамках изучаемого материала с использованием сети Интернет;
- использование электронных таблиц для решения задач;
- использование мультимедиа-технологий при изучении учебного материала.





Цифровое учебное оборудование

позволяет учащимся ознакомиться с современными методами исследования, применяемыми в науке,

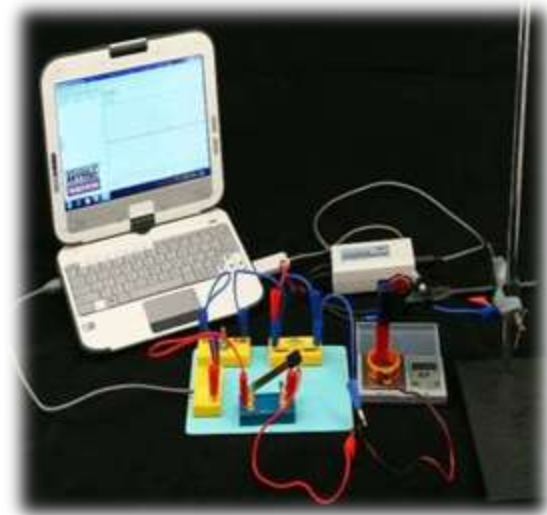
а учителю — применять на практике современные педагогические технологии.





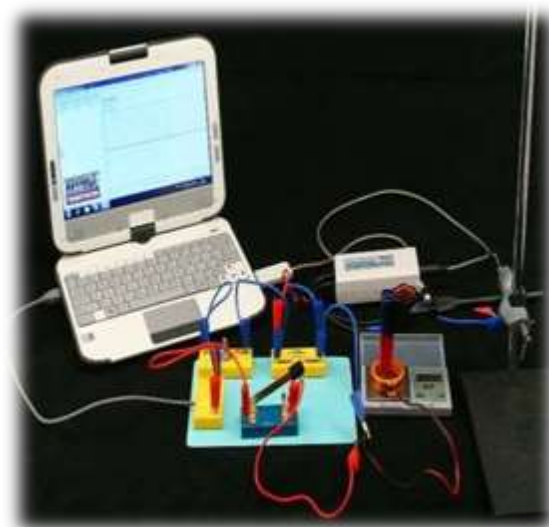
Использование цифровых лабораторий способствует:

- повышению интереса к предмету;
- развитию навыков работы с интересной и современной техникой, компьютерными программами;
- формированию опыта исследовательской работы, опыта информационного поиска;
- презентации результатов исследования;
- применению современных информационных технологий для обработки результатов естественнонаучного эксперимента.





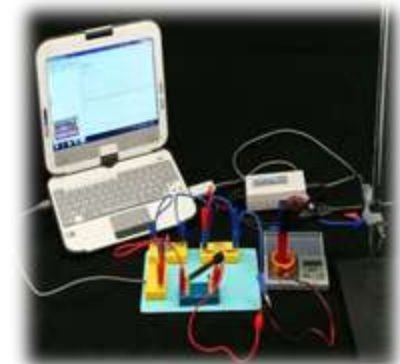
Проведение экспериментов с помощью **цифровой лаборатории** позволяет решать межпредметные задачи – осваивать естественные науки в комплексе, как единую научную картину мира.





Каковы достоинства цифровых лабораторий?

- Получение данных, недоступных в традиционных учебных экспериментах;
- Возможность производить удобную обработку результатов эксперимента;
- Автоматизация сбора и обработки данных экономит время и силы учащихся и позволяет сосредоточить внимание на сути исследования;
- Повышение уровня знаний по физике, химии и биологии за счет активной деятельности учащихся в ходе экспериментальной исследовательской работы;
- Раскрытие творческого потенциала учащихся.





Каковы достоинства цифровых лабораторий?

Цифровая лаборатория позволяет вести длительный эксперимент даже в отсутствие исследователя и с частотами измерений, неподвластными человеческому восприятию.





Используя цифровые лаборатории появляется возможность:

- более качественно, интересно провести лабораторную работу и достичь желаемых результатов;
- повысить интерес к науке, исследовательской деятельности;
- решить вопрос с недостатком раздаточного материала при проведении лабораторных работ;
- изменить традиционный подход при выполнении лабораторных работ - переход от репродуктивной передачи знаний к творческой систематизации и углублению знаний.





Сравнение цифровой и классической лаборатории по теме «Измерение ускорения свободного падения»

Кречетова Е. Н. студентка 5 курса
отделения математики и естественных
наук ЕИ КФУ

9 класс. Физика. Перышкин А. В. Лабораторная работа «Измерение ускорения свободного падения»

Цель работы: измерить ускорение свободного падения с помощью прибора для изучения движения тел.

Оборудование: прибор для изучения движения тел (электронный секундомер с одной парой герконовых датчиков); штатив с муфтой, лапкой и направляющей; брусок с пусковым магнитом.



4. Отпустите брусок. Определите промежуток времени, за который брусок проходит расстояние s между датчиками.
5. Не меняя расположения датчиков, проведите опыт ещё 4 раза. Рассчитайте среднее время движения бруска:

$$t_{\text{ср}} = \frac{t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5}{5}.$$

6. Вычислите ускорение свободного падения по формуле:

$$g = \frac{2s}{t_{\text{ср}}^2}.$$



№ опыта	Время t прохождения расстояния s между датчиками, с	Среднее время движения $t_{\text{ср}}$, с	Расстояние S , м	Ускорение свободного падения g , м/с ²
1	0,241	0,243	0,4	13,5
2	0,232			
3	0,24			
4	0,261			
5	0,243			

Цифровая лаборатория

«Измерение ускорения свободного падения»

- **Цель работы:** Измерить ускорение свободного падения с помощью прибора для изучения движения тел.
- **Оборудование:** штатив с муфтой, лапкой и направляющей; брусок с пусковым магнитом; 2 пары герконовых датчиков; ноутбук.



Выбор эксперимента



Механика



1.1. Ознакомление с интерфейсом программы



1.2. Ознакомление с программой обработки видео



1.3. Исследование зависимости скорости от времени при равноускоренном движении



1.4. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении



1.5. Измерение ускорения свободного падения



1.6. Проверка второго закона Ньютона при движении тела по наклонной плоскости



1.7. Измерение коэффициента трения



1.8. Проверка теоремы об изменении механической энергии



1.9. Закон сохранения энергии при колебании груза на нити



1.10. Определение периода колебаний маятника на нити



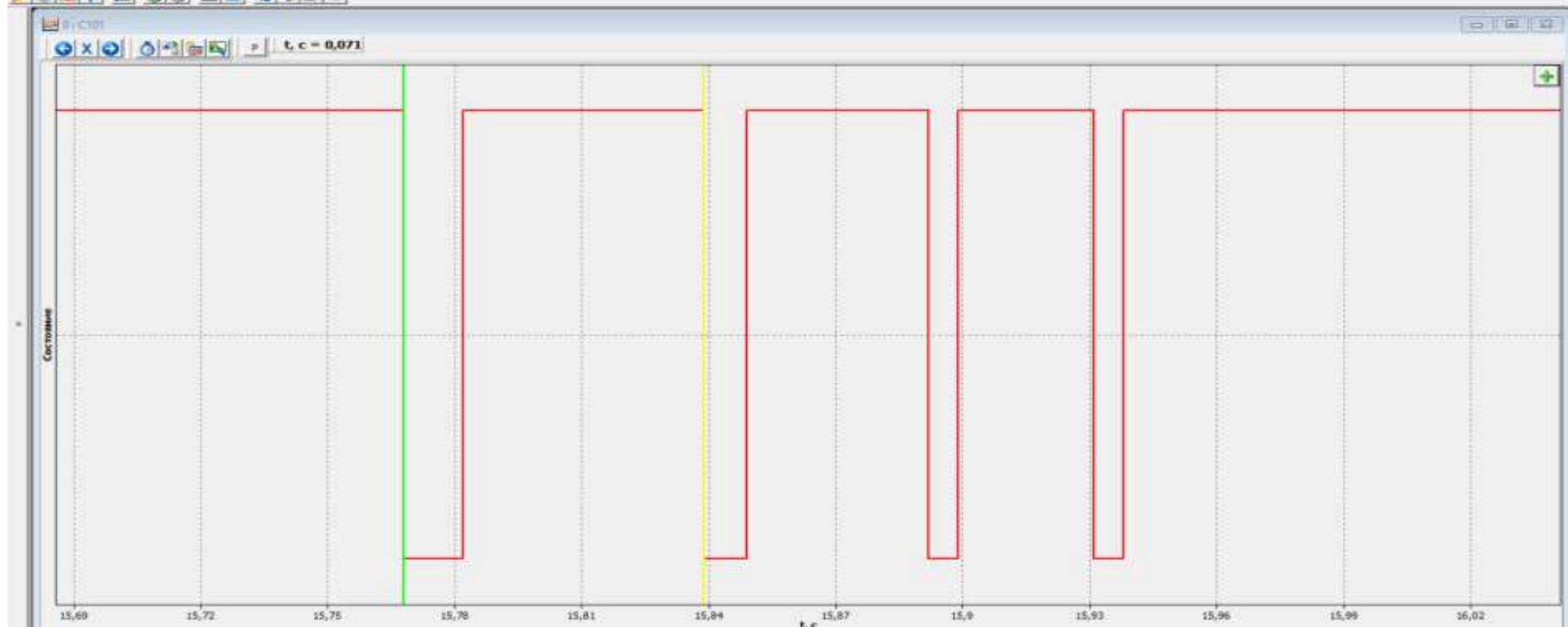
1.11. Определение периода колебаний маятника на пружине



Р. С101

$t, c = 0,0$

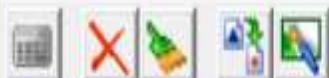




Обработка

Таблица

График $S(t)$



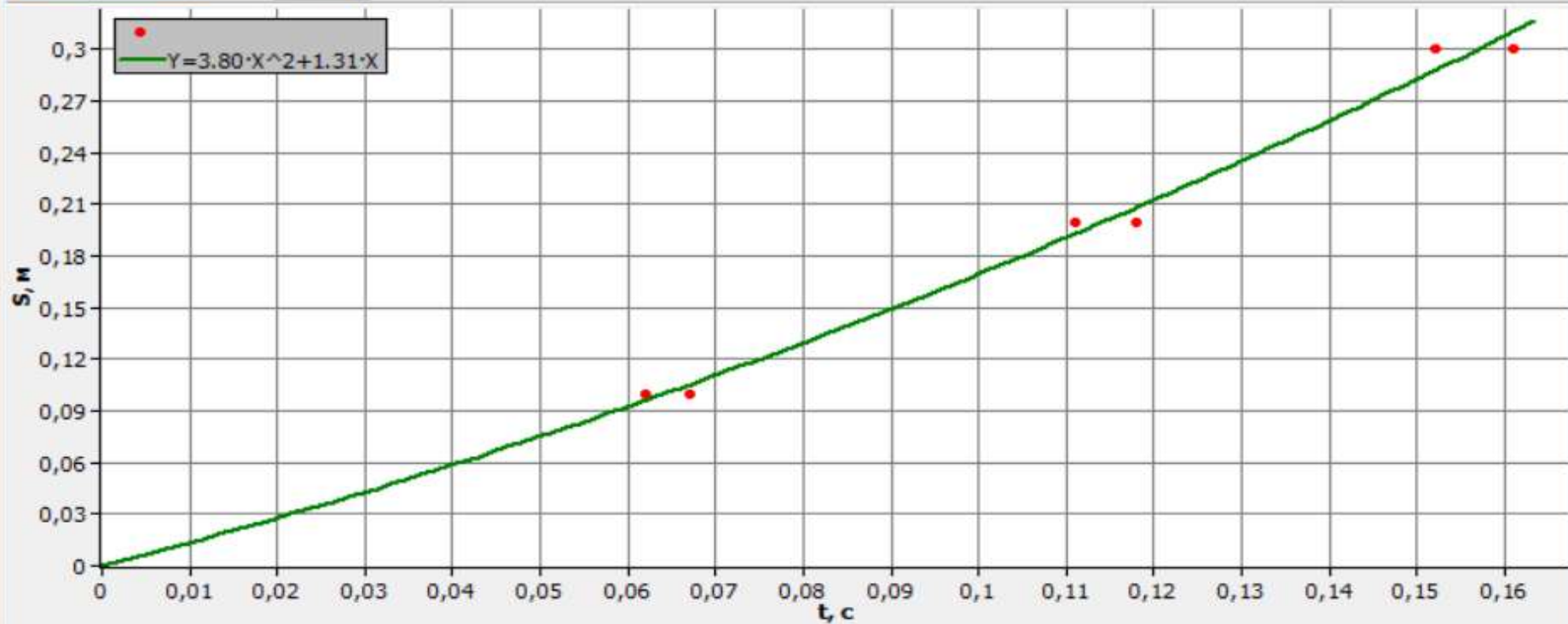
№	t, c	S, m
1	0,067	0,10
2	0,118	0,20
3	0,161	0,30
4	0,062	0,10
5	0,111	0,20
6	0,152	0,30

Обработка

Таблица

График S(t)

$Y=A \cdot X^2+B \cdot X$



	Лабораторная по Перышкину	Цифровая лаборатория
Оборудование	Прибор для изучения движения тел; штатив с муфтой, лапкой и направляющей; брусок с пусковым магнитом.	штатив с муфтой, лапкой и направляющей; брусок с пусковым магнитом; 2 пары герконовых датчиков; ноутбук.
Полученные результаты	13,5	9,6
Погрешность (относительная)	38%	2%
Начальная скорость	Не учитывается	Учитывается

