



Применение датчиковых систем (цифровых лабораторий) в урочной и внеурочной деятельности

Лозовенко С.В., к.п.н., доцент МПГУ,
учитель физики лицея 1501 г.Москвы
sergeyloz@rambler.ru

Развивающая образовательная среда AFSTM

Демонстрационные комплекты



Лабораторные комплекты



Робототехнические комплекты



Комплекты для проектной деятельности



Программно-методическое обеспечение



AFS

«Модель кабинета нового поколения «Интерактивный класс»»



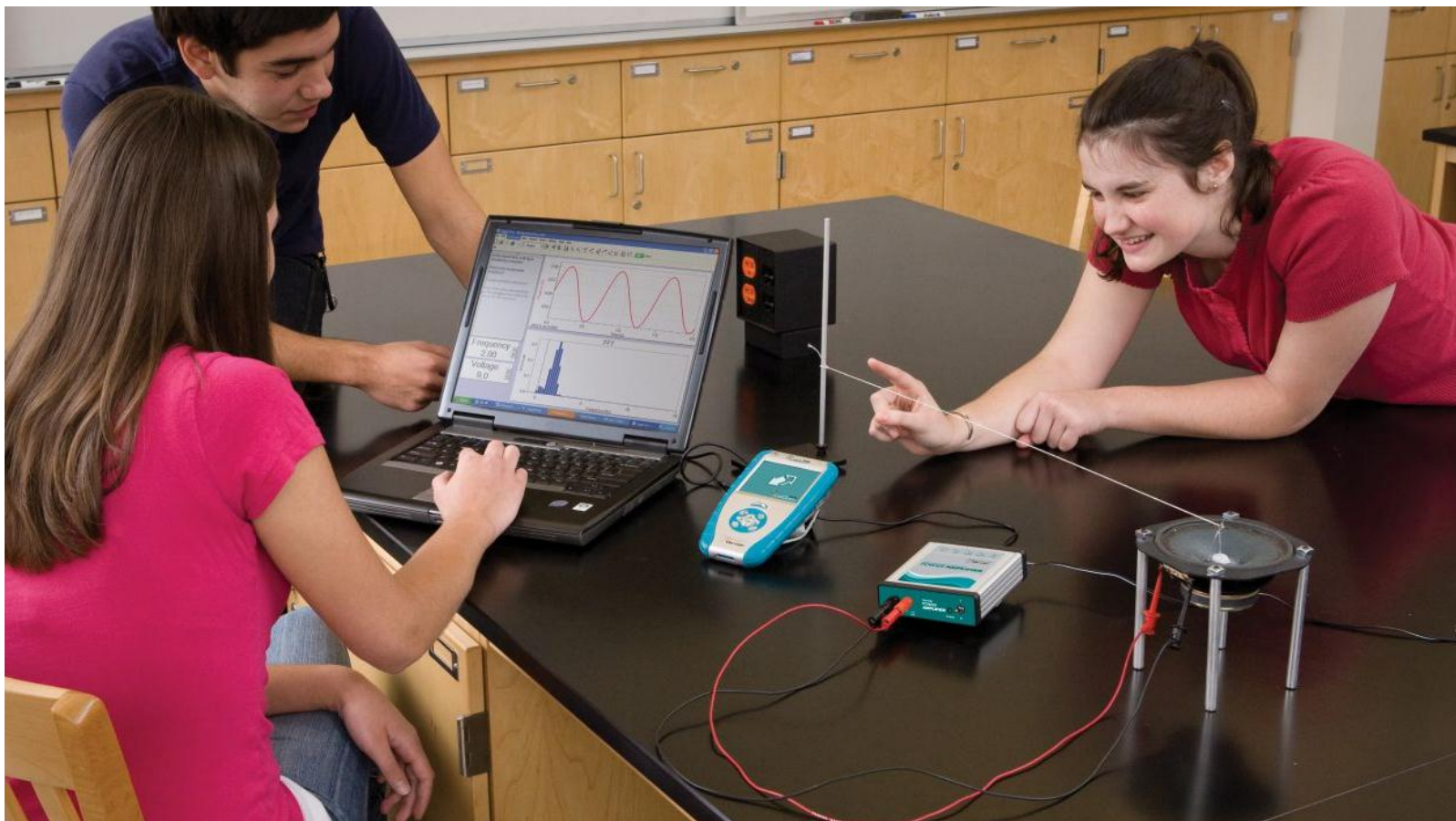
Интегративный характер инновационных средств обучения AFS™



Компоненты среды AFST™



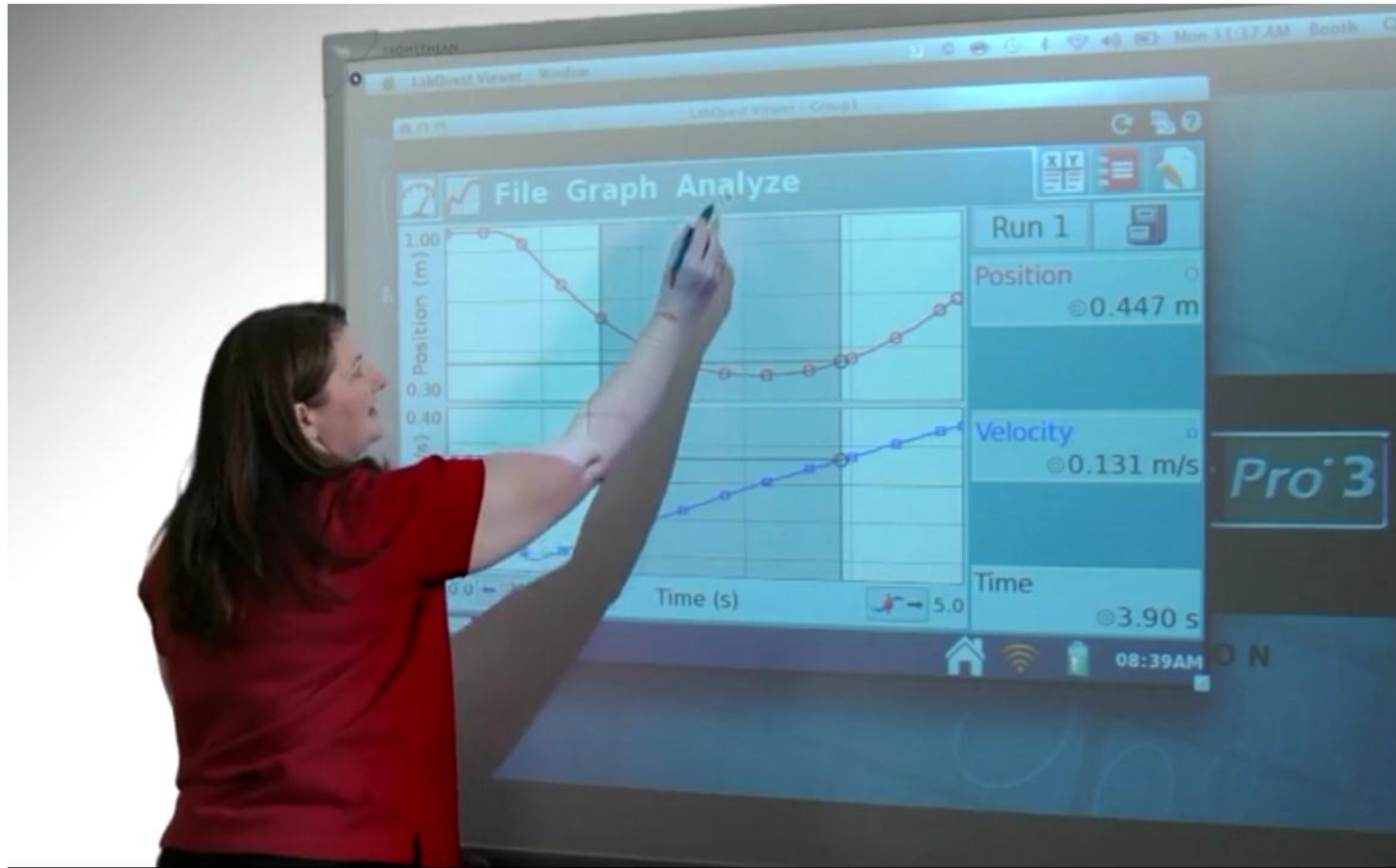
Современное оборудование для
экспериментальной деятельности



Компоненты среды AFST™



Современное программное обеспечение

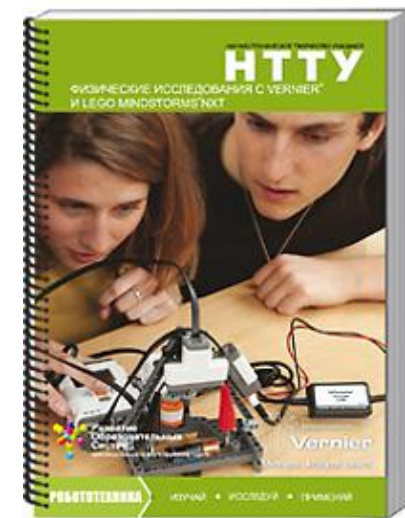
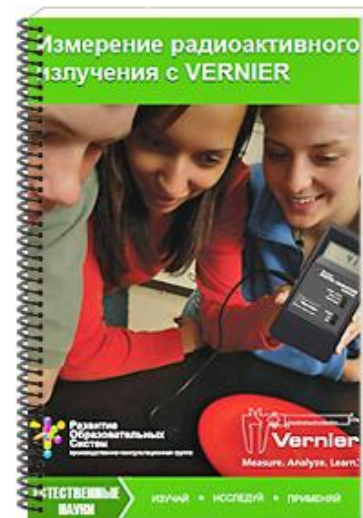


Компоненты среды AFS™

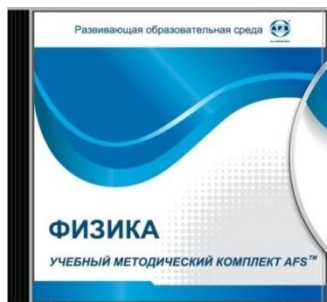


Учебно-методический комплекс

Мировой опыт применения оборудования



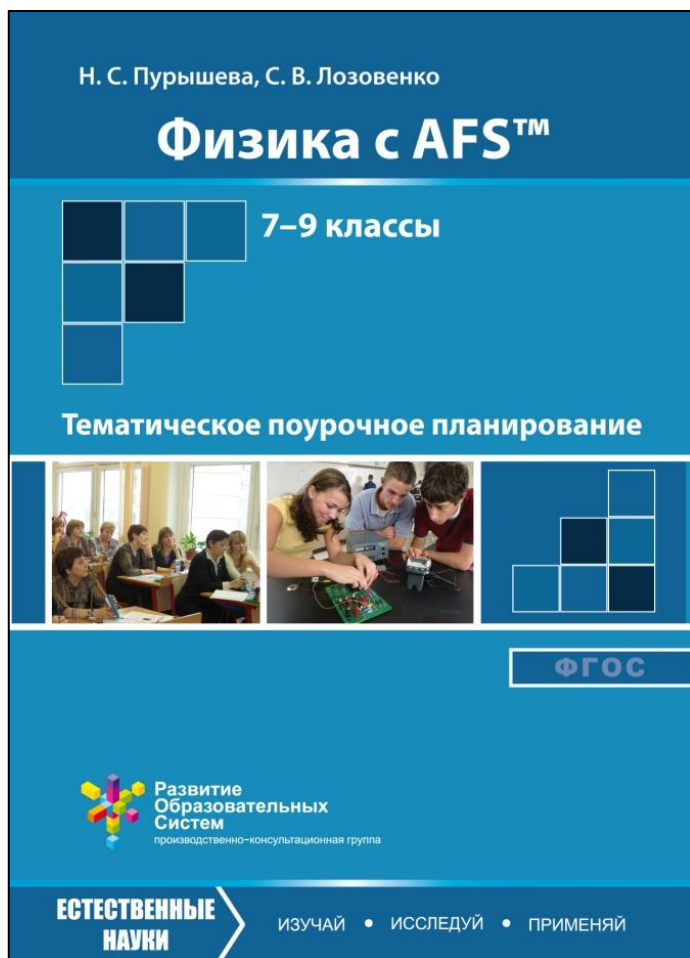
Отечественные разработки



Методические материалы



Поурочное планирование для основной школы



76 – демонстраций
22 – лабораторных работы
24 датчика AFS™
9 – оборудование AFS™



29	Сила трения. КУ	Сила трения. Зависимость силы трения от силы нормального давления. Зависимость силы трения от качества обработки и рода материала соприкасающихся поверхностей. Коэффициент трения. Формула для нахождения силы трения. Виды трения: трение скольжения, трение качения, трение покоя. Трение в природе и технике. Подшипники.	Сформировать знания о силе трения. Научить: исследовать зависимость силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления; сравнивать виды трения: трение скольжения, качения, покоя; рассчитывать значения величин входящих в формулу силы трения скольжения	Знать: определение силы трения, виды трения, способы увеличения и уменьшения трения. Уметь: приводить примеры действия силы трения, измерять силу трения с помощью динамометра, устанавливать зависимость между силой трения и силой нормального давления	Регулятивные: учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем Познавательные: умение определять понятия		§ 29, № 21 (2, 3,5)	Демонстрация «Изучение силы трения». Вариант 1: Брусок с крючком, набор грузов, пружина с малым коэффициентом упругости, весы с разновесом, липкая лента или двухсторонний скотч, датчик силы, датчик ускорения, компьютер, интерфейс сбора данных, программа «Физика с компьютером в школе». Вариант 2: Компьютер, интерфейс сбора данных, деревянный брусок с крючком, тонкая нить, программа Logger Pro, весы, набор грузов, датчик расстояния, датчик силы. Цель: измерить силу трения покоя и силу трения скольжения и определить коэффициент трения покоя и коэффициент трения скольжения.
30	Трение в природе и технике. Лабораторная работа № 8. КУ	Примеры влияния трения на процессы, происходящие в природе и технике. Лабораторная работа № 8. «Измерение силы трения скольжения».	Научить: объяснять и приводить примеры положительного и отрицательного влияния трения на процессы, происходящие в природе и технике; измерять коэффициент трения скольжения; наблюдать и измерять в процессе экспериментальной деятельности; сравнивать, обобщать и делать выводы; представлять результаты измерений в виде таблиц.	Уметь: определять коэффициент трения скольжения при помощи динамометра, строить график зависимости силы трения от силы нормального давления	Регулятивные: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации Познавательные: осуществлять фиксацию информации об окружающем мире с помощью инструментов ИКТ Коммуникативные: умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе	Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений.	§ 29, № 21 (1, 6,7)	Лабораторная работа «Сравнение сил трения покоя, скольжения и качения». Деревянный брусок, набор грузов, два круглых карандаша, деревянная линейка, датчик силы, интерфейс сбора данных. Цель: измерить с помощью датчика силы и сравнить силы трения покоя, качения и скольжения, определить коэффициент трения скольжения

НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Модель «1 ученик : 1 мобильное устройство»



Результаты измерений в режиме реального времени можно передавать на любое устройство с совместимым браузером – ноутбук ученика, iPad, iPhone, мобильное устройство на базе Android и др.



Ученики могут использовать свои мобильные устройства для обработки данных и обучения

НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Программное обеспечение для сетевого взаимодействия



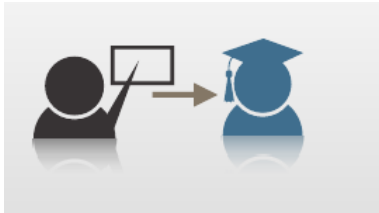
Изображение с устройства
можно проектировать на
большой экран для
демонстрации его возможностей
и обучения работе с ним

Теперь учитель может:

- видеть на экране своего компьютера все ученические экраны;
- демонстрировать всем ученикам свой экран или экран любого ученика;
- удаленно управлять устройством любого ученика;
- организовать голосование (опрос).

Новые возможности

Формы организации и проведение урока с применением систем:



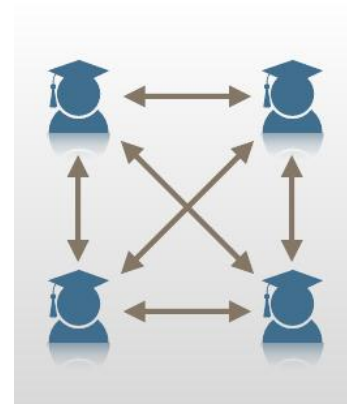
«учитель-ученик»



«учитель- группы учеников»



«учитель-ученики»






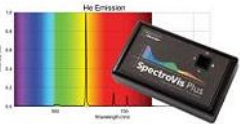

«ученик-ученик»

Информационная и методическая поддержка

Сайт <http://ros-group.ru>

РЕШЕНИЯ	ПРОДУКЦИЯ	ПРЕДМЕТНЫЕ ОБЛАСТИ	ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ	ПОДДЕРЖКА
---------	-----------	--------------------	-------------------------	-----------

		РЕШЕНИЯ ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ XXI ВЕКА	
		ДОШКОЛЬНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ УЧРЕЖДЕНИЯ	СРЕДНИЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ ЗАВЕДЕНИЯ
		ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ УЧРЕЖДЕНИЯ	ВЫСШИЕ УЧЕБНЫЕ ЗАВЕДЕНИЯ

КАТАЛОГ				
ВИДЕОМАТЕРИАЛЫ	"ИНЖЕНЕРНАЯ КУЛЬТУРА: ОТ ШКОЛЫ К ПРОИЗВОДСТВУ" ОТКРЫТА РЕГИСТРАЦИЯ УЧАСТНИКОВ И СМИ. АНКЕТЫ ПРИНИМАЮТСЯ ДО 15 СЕНТЯБРЯ 2012 г. Подробнее о международной конференции...	БЕСПРОВОДНАЯ ДИНАМИЧЕСКАЯ СЕНСОРНАЯ СИСТЕМА Позволяет одновременно производить измерение действующей силы, ускорения тела, изменения высоты и передавать данные на компьютер с помощью Bluetooth@...	СПЕКТРОФОТОМЕТР Предназначен для решения задач спектроскопии видимого и ближнего ИК диапазонов. Позволяет выполнять сравнительные и кинетические измерения...	ПЛАНШЕТНЫЕ МОНИТОРЫ Несложное программное обеспечение, четкое и яркое изображение, эргономичный дизайн, сенсорный экран - все, что необходимо для создания интерактивных презентаций...
ПРИМЕРЫ ЭКСПЕРИМЕНТОВ				
ОБМЕН ОПЫТОМ				
СОБЫТИЯ				
АКТИВАЦИЯ				

ООО «ПКГ «РОС» © 2012	КОМПАНИЯ	РЕШЕНИЯ	ПРОДУКЦИЯ	ПРЕДМЕТНЫЕ ОБЛАСТИ	ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ	ПОДДЕРЖКА
-----------------------	----------	---------	-----------	--------------------	-------------------------	-----------

Информационная и методическая поддержка

РЕШЕНИЯ

ПРОДУКЦИЯ

ПРЕДМЕТНЫЕ ОБЛАСТИ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

ПОДДЕРЖКА

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

СБОР, ИЗМЕРЕНИЕ И ОБРАБОТКА ДАННЫХ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПЛАТФОРМА ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СОЗДАНИЯ ПРОТОТИПОВ NI ELVIS II

ДАТЧИКИ

LEGO

МИКРОСКОПЫ

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ

УЧЕБНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ИЗДАНИЯ

КОМПЛЕКТЫ

ИНТЕРАКТИВНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

АКСЕССУАРЫ

КОМПЛЕКТЫ



Демонстрационные экспериментальные комплекты

Состав комплектов:

Химия

- Основы безопасности жизнедеятельности
- Физика
- Математика и информатика
- Биология



Лабораторные экспериментальные комплекты

Состав комплектов:

- Математика и информатика
- Биология
- География
- Физика
- Естествознание
- Химия**
- Экология

Информационная и методическая поддержка

РЕШЕНИЯ

ПРОДУКЦИЯ

ПРЕДМЕТНЫЕ ОБЛАСТИ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

ПОДДЕРЖКА

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

СБОР, ИЗМЕРЕНИЕ И ОБРАБОТКА ДАННЫХ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПЛАТФОРМА ДЛЯ
ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СОЗДАНИЯ
ПРОТОТИПОВ NI ELVIS II

ДАТЧИКИ

LEGO

МИКРОСКОПЫ

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ

УЧЕБНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ИЗДАНИЯ

КОМПЛЕКТЫ

ИНТЕРАКТИВНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

АКСЕССУАРЫ

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



[Станция для изучения температуры плавления веществ](#)

Станция предназначена для изучения температуры плавления веществ...



[Поляриметр школьный](#)

Поляриметр предназначен для измерения степени поляризации частично поляризованного света или оптической активности прозрачных и однородных сред, растворов (сахарометрия) и жидкостей...



[Мини газовый хроматограф](#)

Мини газовый хроматограф представляет собой портативный прибор для разделения, анализа и идентификации веществ, содержащихся в летучих жидких или газообразных образцах...

Информационная и методическая поддержка

РЕШЕНИЯ ПРОДУКЦИЯ ПРЕДМЕТНЫЕ ОБЛАСТИ **ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ** ПОДДЕРЖКА

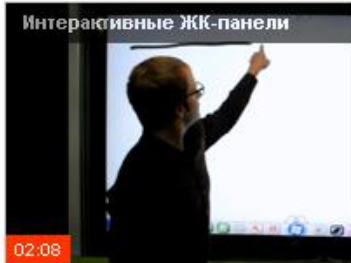






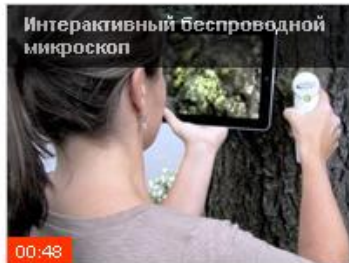

ВИДЕОМАТЕРИАЛЫ

- КНИГИ И CD
- ОБМЕН ОПЫТОМ
- НАШИ АВТОРЫ
- ПРОЕКТ K12LAB

ВИДЕО ПО ТИПУ:
Все видео файлы

ВИДЕО ПО ПРЕДМЕТАМ:
Все видео файлы

ВИДЕОМАТЕРИАЛЫ

Интерактивные ЖК-панели  02:08	Развивающая образовательная среда AFS™. Учебное оборудование для экспериментальной деятельности.  5:34	Малая академия наук г. Курган  1:47
Изучение основ LabVIEW™  5:17	Определение содержания кислорода  1:19	Знакомство с устройством LabQuest 2  8:23
ЭКО Дом Technologies - ECO Building  0:56	Интерактивный беспроводной микроскоп  00:48	Измерение КПД наклонной плоскости (с LabQuest)  2:02

Информационная и методическая поддержка

РЕШЕНИЯ

ПРОДУКЦИЯ

ПРЕДМЕТНЫЕ ОБЛАСТИ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

ПОДДЕРЖКА

ВИДЕОМАТЕРИАЛЫ

КНИГИ И CD

ОБМЕН ОПЫТОМ

НАШИ АВТОРЫ

ПРОЕКТ K12LAB

КНИГИ И CD

Химия с VERNIER



Книга

"Химия с VERNIER"

Данное издание является переводом книги американской компании Vernier, которая в течение многих лет занимается разработкой электронного и цифрового школьного оборудования. В книге предлагается 31 эксперимент по курсу «Химия» для средней общеобразовательной школы. Эксперименты проводятся с использованием цифровых датчиков, а результаты обрабатываются и выводятся на экран компьютера.

Естествознание с VERNIER



Книга

"Естествознание с VERNIER"

Данное издание является переводом книги американской компании Vernier, которая в течение многих лет занимается разработкой электронного и цифрового школьного оборудования. В книге предлагается 40 экспериментов. Эксперименты проводятся с использованием цифровых датчиков, а результаты обрабатываются и выводятся на экран компьютера.

Информационная и методическая поддержка

РЕШЕНИЯ ПРОДУКЦИЯ ПРЕДМЕТНЫЕ ОБЛАСТИ **ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ** ПОДДЕРЖКА

▶ ВИДЕОМАТЕРИАЛЫ

▶ КНИГИ И CD

▶ **ОБМЕН ОПЫТОМ**

▶ НАШИ АВТОРЫ

▶ ПРОЕКТ K12LAB

ОСНОВНЫЕ ТЕМЫ::
Все публикации

ПО ОБЛАСТЯМ НАУК:
Все публикации

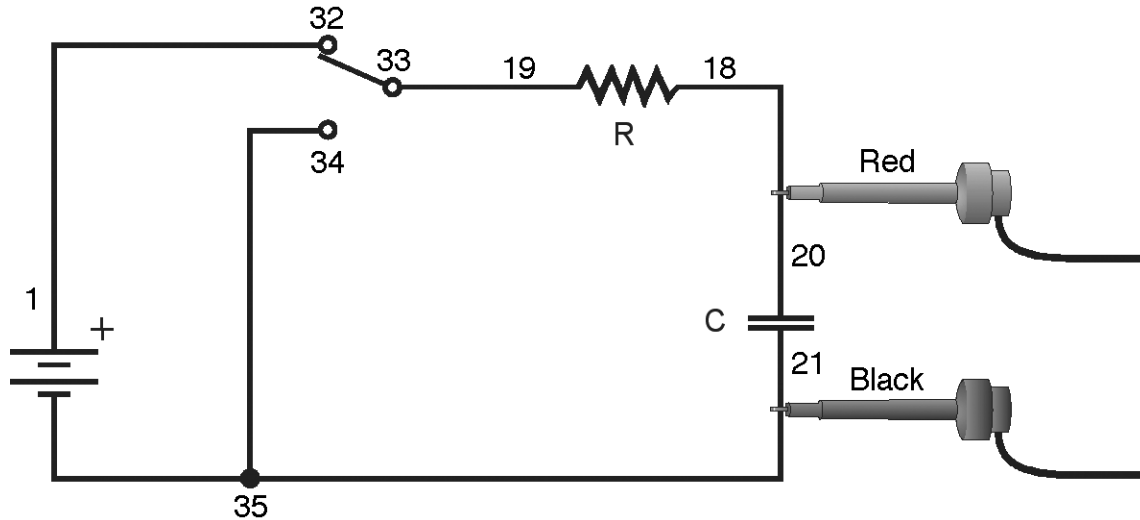
ОБМЕН ОПЫТОМ

- ▶ [ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫХ КОМПЛЕКСОВ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ.](#) Пахомова С.А., учитель биологии МКОУ «Кетовская СОШ» Курганской области
- ▶ [ОБУЧЕНИЕ ПЕДАГОГОВ РАБОТЕ С ДАТЧИКАМИ VERNIER.](#) Мария Зильберман, учитель информатики высшей квалификационной категории, руководитель информационной службы МАОУ "Средняя общеобразовательная школа № 91" г. Перми, победитель ПНПО "Лучший учитель России" (2009 г.)
- ▶ [ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВОЙ ЛАБОРАТОРИИ ВО ВНЕКЛАССНОЙ РАБОТЕ ПО ГЕОГРАФИИ.](#) Брылёва Л.М., учитель МКОУ «Кетовская СОШ»
- ▶ [ЭКСПЕРИМЕНТ "ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ КИСЛОРОДА".](#) Видеоуроки И.М. Шайхитдиновой учителя биологии МБОУ "СОШ №30" г. Новоалтайска
- ▶ [ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫХ КОМПЛЕКСОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ. БИОЛОГИЯ.](#) С.А. Пахомова, учитель МКОУ «Кетовская СОШ имени контр-адмирала Иванова В.Ф.»
- ▶ [ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМНО-ДЕЯТЕЛЬНОГО ПОДХОДА НА УРОКАХ БИОЛОГИИ ЧЕРЕЗ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ СРЕДУ.](#) И.М. Шайхитдинова учитель биологии МБОУ "СОШ №30" г. Новоалтайска
- ▶ [ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ VERNIER.](#) Мария Зильберман, учитель информатики высшей квалификационной категории, руководитель информационной службы МАОУ "Средняя общеобразовательная школа № 91" г. Перми, победитель ПНПО "ЛУЧШИЙ УЧИТЕЛЬ РОССИИ" (2009 г.)
- ▶ [ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ОБРАЗОВАНИИ.](#) Мария Зильберман, учитель информатики высшей квалификационной категории, руководитель информационной службы МАОУ "Средняя общеобразовательная школа № 91" г. Перми, победитель ПНПО "Лучший учитель России" (2009 г.)
- ▶ [РОБОТЫ - ЭТО ЗДОРОВО! \(РОБОТОТЕХНИКА В ШКОЛЕ\).](#) Мария Зильберман, учитель информатики высшей квалификационной категории, руководитель информационной службы МАОУ "Средняя общеобразовательная школа № 91" г. Перми, победитель ПНПО "Лучший учитель России" (2009 г.)

Цифровые лаборатории в деятельности учителей-предметников

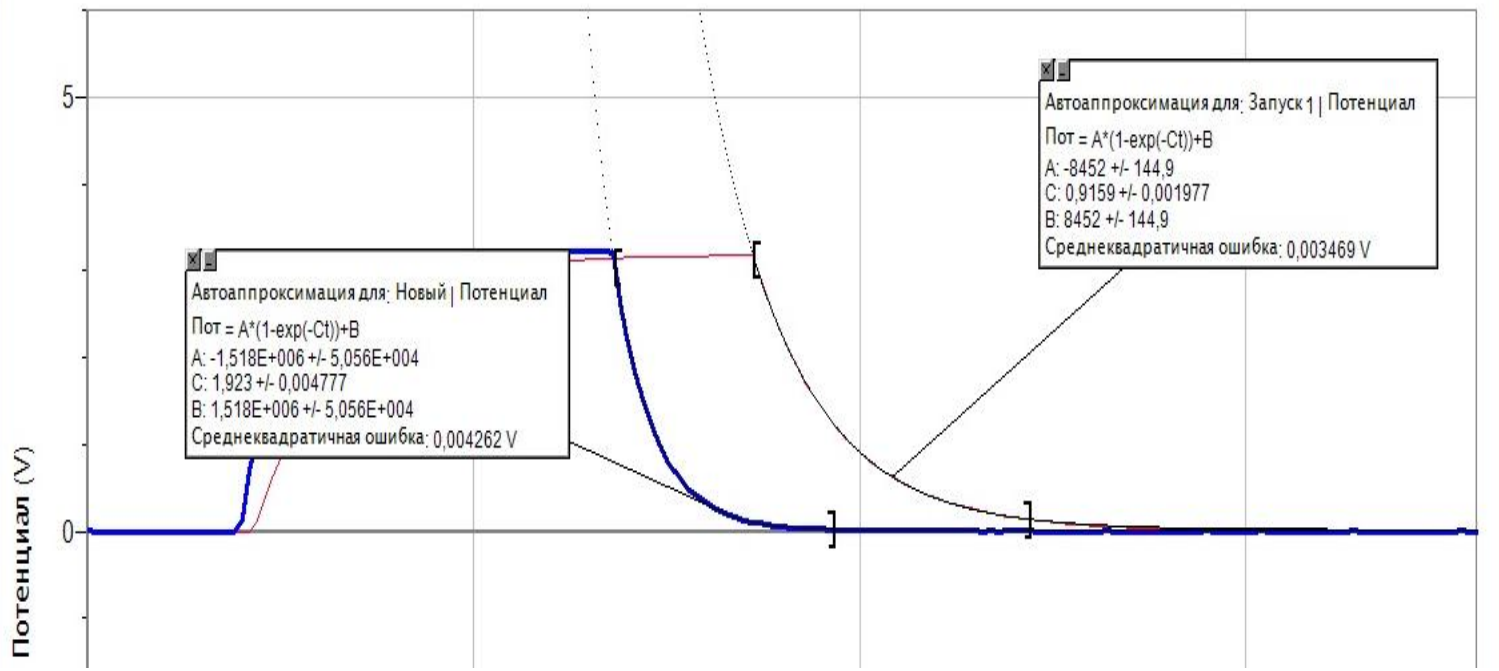
- Способствуют формированию творческой, интеллектуально и социально развитой личности обучающегося.
- Обеспечивают индивидуализацию обучения.
- Обеспечивают преемственность содержания образования.
- Обеспечивают межпредметные связи, интегрируют предметы естественно-научного цикла, математику и информатику.
- Улучшают освоение учебного материала.
- Повышают мотивацию обучающихся.
- Повышают информативную емкость занятий.
- Предоставляют широкие возможности для проектной и исследовательской деятельности обучающихся.

Зарядка и разрядка конденсатора



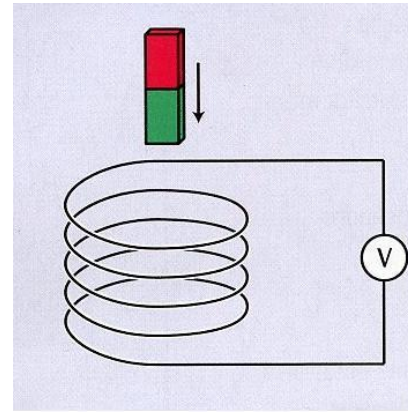
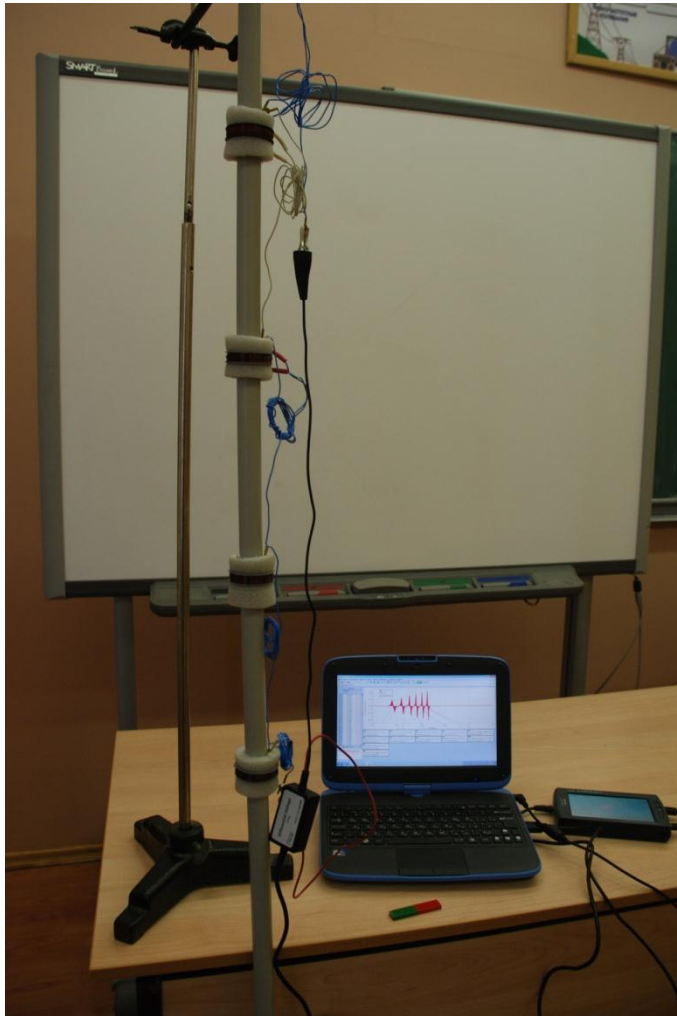
$$V(t) = V_0 \left(1 - e^{-\frac{t}{RC}} \right)$$

	Новый		В
	Время (с)	Пот (V)	
50	4,9	3,212	
51	5,0	3,212	
52	5,1	3,215	
53	5,2	3,215	
54	5,3	3,218	
55	5,4	3,218	
56	5,5	3,218	
57	5,6	3,218	
58	5,7	3,221	
59	5,8	3,221	
60	5,9	3,221	
61	6,0	3,221	
62	6,1	3,221	
63	6,2	3,224	
64	6,3	3,224	
65	6,4	3,221	



Резистор	Конденсатор	Постоянная времени
R (Ом)	C (Ф)	RC (с)
100×10^3	10×10^{-6}	1,0
47×10^3	10×10^{-6}	0,47

Исследование «Электромагнитная индукция»



$$U(t) = - \frac{d\Phi}{dt} (t)$$

$$\int_{t_1}^{t_2} U(t) dt = \Phi(t_1) - \Phi(t_2)$$

**СПАСИБО
ЗА
ВНИМАНИЕ!**