

Физика: примерная программа и планирование для основной школы (6 – 9 классы)

В.А. Львовский

<http://physclub.ru> <http://physclub.ru>

lvovsky@mail.ru

valvovsky@yandex.ru

8-916-1569511 (10.00 – 20.00 мск)

Конференция МАРО, посвященная 80-летию
В.В. Давыдова. 18 декабря 2010 года

- 1. ООП ООО
- 2. Структура курса физики
- 3. Содержание курса физики
- 4. Учебно-методическое обеспечение
- 5. Механизмы внедрения
- 6. Контакты

1. 000 000

Примерная программа курса физики для 6-9 классов

- Пояснительная записка (психолого-педагогическое введение, цели физического образования, структура курса физики, логика содержания, методика обучения, межпредметная координация)
- Требования к результатам изучения курса физики (личностные, метапредметные, предметные результаты)
- Содержательные линии курса физики и основные результаты (6-9 классы)
- Примерное учебно-тематическое планирование к курсу физики (6 – 9 классы)
- Рекомендации по обеспечению учебного процесса по физике
- Рекомендуемые информационные источники

Содержательные линии курса физики и основные результаты (6-9 классы)

Предметное содержание// Основные предметные и метапредметные результаты (компетентности)

- 1. Экспериментальный и теоретический методы в физике
- 2. Пространственно-временное описание явлений и процессов
- 3. Силовой способ описания явлений как средство управления, прогнозирования, конструирования
- 4. Энергетический способ описания явлений как средство управления, прогнозирования, конструирования
- 5. Объяснение явлений и построение теорий на основе представлений о дискретном строении материи (элементы структурной физики)
- 6. Объяснение явлений и построение теорий на основе представлений о непрерывном строении материи (элементы полевой физики)

Примерная программа

Предметное содержание	Основные предметные и <u>метапредметные</u> результаты (компетентности)
2. Пространственно-временное описание явлений и процессов	
Изменение физических величин в пространстве и во времени.	Изготовление простейших приборов для измерения промежутков времени.
Равномерные и неравномерные процессы. Быстрота протекания процесса.	Различение, описание и сравнение равномерных и неравномерных (в том числе, периодических) процессов в реальном эксперименте, а также с использованием различных способов представления <u>временной</u> зависимости (текстовое описание, табличный, аналитический, графический).
Средние величины. Скалярные и векторные величины, изображение их изменений в пространстве.	Аппроксимация сложных временных зависимостей с помощью известных функций, в том числе замена неравномерного процесса <u>равномерным</u> (усреднение параметров). Создание и чтение схематических изображений пространственного изменения различных величин (линии уровня, изотермы, изобары, линии напряженности, эквипотенциалы и др.)
	Различение скалярных и векторных физических величин, адекватное применение к ним математических операций.

Примерное учебно-тематическое планирование к курсу физики (6 – 9 классы)

6 класс (20 ч. в урочной форме + 20 ч. во внеурочной форме)

Учебный блок №1. Физический опыт и его схематизация (5 ч. + 5 ч.)

Учебный блок №2. Управление весом (5 ч. + 5 ч.)

Учебный блок №3. Управление силой (5 ч. + 5 ч.)

Учебный блок №4. Управление работой и энергией (5 ч. + 5 ч.)

7 класс (40 ч. в урочной форме + 30 ч. во внеурочной форме)

Учебный блок №5. Зависимости и их отображения (8 ч. + 6 ч.)

Учебный блок №6. Гипотеза о дискретном строении вещества (8 ч. + 6 ч.)

Учебный блок №7. Молекулярно-кинетическое описание явлений (8 ч. + 6 ч.)

Учебный блок №8. Зависимость давления газа от микропараметров (8 ч. + 6 ч.)

Учебный блок №9. Зависимость температуры газа от микропараметров (8 ч. + 6 ч.)

8 класс (40 ч. в урочной форме + 30 ч. во внеурочной форме)

Учебный блок №10. Идеальный газ, агрегатные состояния и превращения (8 ч. + 6 ч.)

Учебный блок №11. Элементы термодинамики (8 ч. + 6 ч.)

Учебный блок №12. Механическая энергия и работа (8 ч. + 6 ч.)

Учебный блок №13. Элементы кинематики и динамики точки (8 ч. + 6 ч.)

Учебный блок №14. Физический практикум по механике и термодинамике (8 ч. + 6 ч.)

9 класс (40 ч. в урочной форме + 30 ч. во внеурочной форме)

Учебный блок №15. Силы и энергии взаимодействия частиц (8 ч. + 6 ч.)

Учебный блок №16. Силовая и энергетическая характеристики поля (8 ч. + 6 ч.)

Учебный блок №17. Движение частиц в полях (8 ч. + 6 ч.)

Учебный блок №18. Колебания и волны (8 ч. + 6 ч.)

Учебный блок №19. Современные представления о строении вещества (8 ч. + 6 ч.)

Планирование

Содержание	Деятельность учеников на уроке (основные виды, формы, способы действий)	Сопровождающая внеурочная деятельность
Учебный блок №10. Идеальный газ, агрегатные состояния и превращения (8 ч. + 6 ч.)		
Уравнение состояния газа как вывод из теории газа.	«Пересечение» силового и энергетического подходов (уравнений зависимости давления и температуры от микропараметров) для исключения микропараметров и получения зависимостей макропараметров.	Оценка сделанного по карте движения в 7 классе, схематизация логики силового и энергетического подходов, постановка новой задачи на переход от теории к экспериментальной проверке следствий.
Закон Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля как следствия уравнения состояния газа.	Экспериментальная проверка газовых законов. Компьютерный практикум «Газовые законы». Повторение аналитических и графических задач на газовые законы.	Межпредметный компьютерный практикум по применению таблиц Excel для описания газовых процессов, нахождение молярных масс и объемов газов. Получение и применение уравнения Клапейрона – Менделеева.
Нарушение закона Бойля-Мариотта, изотермы реального газа.	Понимание газа как модели (идеальный газ). Поиск границ применимости газовых законов.	Работа с информационными источниками и подготовка проектов по темам: «Изотермы реального газа», «Газ Ванд-дер-Ваальса», «Критические параметры».

2. Структура курса физики

Физика

- 20-е годы (408 ч.) : в 5 – 7 кл. по 4 ч. в неделю
- В 30-е годы (493 ч.): 6 – 10 кл. по 3 ч. в неделю
- В 80-е годы (527 ч.): 6 – 7 кл. пропедевт.курс (2 ч.), 8 кл. механика (3 ч.), 9 кл. молекулярная физика и электродинамика (4 ч.), 10 кл. колебания и волны, оптика, квантовая физика (4,5 ч.)
- Новая система концентров (340 ч.): 7 – 11 кл. (2 ч.)

Раздел	Основная (7-9)	Старшая (10-11)
Механика	50 ч.	32 ч.
Мол. физ.	45 ч.	20 ч.
Электрод.	50 ч.	34 ч.
Квант. физ.	25 ч.	40 ч.

Варианты структуры (по П.А. Знаменскому)

- Радиальная (линейная): отделы, которые изучаются полностью и однократно
- Концентрическая: все отделы изучаются несколько раз на новом уровне
- Ступенчатая: похожа на концентрическую, но более свободное расположение материала

Недостатки линейных курсов (1)

Из программы 1890 года для гимназий и реальных училищ: «Распределение материала сделано согласно общепринятой системе науки» (т.е. радиальное построение).

- Не учитываются возрастные и психологические особенности. Переход от раздела к разделу определяется только логикой содержания без учета детей.
- В каждом разделе есть простой, легко доступный юным ученикам материал, есть крайне сложный и доступный только более взрослым ученикам.
- От трудных вопросов одного отдела совершается резкий переход к легким вопросам другого отдела.

Недостатки линейных курсов (2)

- Не удается пристроить межпредметные связи, т. к. в каждом научном предмете своя логика и последовательность. В частности, не хватает математической подготовки.
- Глубина изучения определяется не важностью материала, а возрастом.
- «Раньше, чем формировать отвлеченные понятия и идеи, раньше, чем вырабатывать приемы отвлеченного мышления и прибегать к строгим доказательствам, надо запастись фактическими, часто еще логически не обоснованными, сведениями, надо пройти предварительную фазу накопления восприятий и создания физических представлений» (П.А. Знаменский).

Государственная программа (80-е годы)

- 7 кл. Строение вещества (6 ч.); движение и силы (23 ч.); давление т.т., ж., г (23 ч.); работа, мощность, энергия (12 ч.)
- 8 кл. Тепловые явления (24 ч.); электричество (44 ч.)
- 9 кл. Механика, практикум (102 ч.)
- 10 кл. Молек. физика и термодинамика (45 ч.); электродинамика (72 ч.); практикум (16 ч.)
- 11 кл. Колебания и волны (48 ч.); оптика и СТО (41 ч.); квантовая физика (32 ч.); практикум (12 ч.);
- 11 кл. Астрономия (34 ч.)

Что такое «базовый курс»?

«До последнего времени первая ступень курса физики (7-8 классы) играла в основном роль базы для последующих систематических курсов физики (9-11 классы) и астрономии (11 класс). Теперь ситуация коренным образом меняется. 10-11 классы будут работать в условиях профильной дифференциации ... В этих условиях курс физики и астрономии в 7-9 классах приобретает новое значение. Он становится базовым курсом, призванным обеспечить систему фундаментальных знаний основ физической науки и ее применений для всех учащихся независимо от их будущей профессии». (Ю.И. Дик, А.А. Пинский, 1998)

Систематический (базовый) курс физики строится на фундаменте аксиоматики Галилея и Ньютона.

Программа Е.М. Гутник, А.В. Перышкин

- 7 кл. Строение вещества (5 ч.); взаимодействие тел (21 ч.); давление Т.Т., ж., г (23 ч.); работа, мощность, энергия (13 ч.)
- 8 кл. Тепловые явления и изменение агр. сост. вещества (23 ч.); электр. и эл/магн. явления (34 ч.), свет.явл.(9 ч.)
- 9 кл. Законы механики (26 ч.); мех. колеб. и волны (10 ч.); электромагн. поле (17 ч.), атом и ядро (11 ч.)

Программа А.В. Грачев и др.

- 7 кл. Механ. явления. Законы Ньютона (59 ч.)
- 8 кл. Строение вещества и тепловые явления (33 ч.); электромагнитные явления (30 ч.)
- 9 кл. Механ. явления, законы Ньютона (30 ч.); электромагнитные колебания и волны (8 ч.); оптические явления (12 ч.); квантовые явления (12 ч.)
- 10 кл. Механика (20 ч.); молекулярная физика и термодинамика (20 ч.), электродинамика (20 ч.)
- 11 кл. Мех. колеб. и волны (14 ч.); электродинамика (19 ч.); оптика (14 ч.); физика микромира и астрофизика (10 ч.)

Программа В.Г. Разумовского и др.

- 7 кл. Сила, момент силы, масса, центр тяжести (16 ч.); давл.в ж.и г. (13 ч.); мех. движение (13 ч.); взаимодействие (16 ч.); закон сохр. импульса (7 ч.)
- 8 кл. Закон сохр. мех. энергии (10 ч.); мех. колеб. и волны (10 ч.); тепловые явления (12 ч.); молек.ф. и фазовые переходы (15 ч.); электростатика и пост.ток (18 ч.)
- 9 кл. Электромагнетизм (25 ч.); лучевая оптика (13 ч.); физическая оптика (10 ч.); атом и ядро (18 ч.)

Программа А.Е. Гуревича

- 5-6 кл Физика и химия. Тело и вещество (22 ч.); взаимодействие тел, в т.ч. гравитационные, электрические и магнитные (26 ч.); механические, тепловые, электромагнитные, световые, химические (45 ч.); человек и природа, в т.ч. элементы астрономии, географии, механики, техники, экологии (33 ч.)
- 7 кл. Основы молекулярной теории и термодинамики МКТ (57 ч.), атом и ядро (6 ч.)
- 8 кл. Электродинамика (48 ч.); геом. оптика (19 ч.)
- 9 кл. Механика

Программа Н.С. Пурышевой и Н.Е. Важеевской

- 7 кл. Механические явления и звук (44 ч.); световые явления (16 ч.);
- 8 кл. Элементы молекулярной физики и термодинамики (45 ч.); электрические явления и ток (23 ч.)
- 9 кл. Законы механики, колеб. и волны (30 ч.); электромагнитные явления, колеб. и волны (19 ч.); элементы квантовой физики (9 ч.); Вселенная (8 ч.)

Программа Н.М. Шахмаева и А.В. Бунчука

- 7 кл. Первоначальные сведения о свете, звуке, строении вещества. Физические величины. Термические явления. Термовые двигатели.
- 8 кл. Электрические заряды и поле. Электрический ток и его законы, ток в средах. Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Электромагнитные волны. Атом.
- 9 кл. Механическое движение. Кинематика (прямолинейное движение и движение по окружности). Законы движения, силы в механике. Закон сохранения импульса и энергии. Гидро- и аэростатика. Механические колебания и волны.

Программа Г.Н. Степановой

- 5 кл. Измерения (22 ч.); световые явления (37 ч.); звуковые явления (9 ч.)
- 6 кл. Тепловые явления и агрегатные превращения (27 ч.); электрические и электромагнитные явления (38 ч.)
- 7 кл. Механические явления (62 ч.): основы кинематики и динамики, законы сохранения, простые механизмы, гидро- и аэростатика
- 8 кл. Термодинамика, идеальный газ, квантовые явления); постоянный ток (18 ч.)
- 9 кл. Электромагнитные явления (27 ч.): электро- и магнитостатика; колеб. и волны (22 ч.); световые явления (19 ч.)

Программа А.А. Фадеевой и др.

- 7 кл. Молекулярная физика и термодинамика; практикум по решению задач (8 ч.)
- 8 кл. Кинематика, динамика, законы сохранения, равновесие тел, механические колебания и волны; практикум по решению задач (10 ч.)
- 9 кл. Электростатика, постоянный электрический ток, электромагнетизм; атом и ядро (8 ч.); практикум по решению задач (8 ч.)

Программа В.А.Львовского и др. (до 2009 г.)

- 6 кл. Физический эксперимент (34 ч.); силовой и энергетический способы описания явлений (34 ч.)
- 7 кл. Основы молекулярной физики (32 ч.); элементы термодинамики, агрегатные состояния и превращения (38 ч.)
- 8 кл. Элементы механики (24 ч.); гравитационное, электрическое, магнитное поля (44 ч.)
- 9 кл. Электродинамика (24 ч.); механика (24 ч.); строение вещества (20 ч.)

Теоретический подход к построению ступеней

- Первая ступень (1 - 7 классы) – введение в естествознание и физику: центральный вопрос «КАК?». Прообраз экспериментальной физики
- Вторая ступень (7 – 9 классы) – базовый курс физики: центральный вопрос «ПОЧЕМУ?». Прообраз теоретической физики

Примеры эклектической смеси «ЭФ» и «ТФ»

- Уравнение теплового баланса 
молекулярная теория
- Законы Кулона (эл.заряды, магниты) и
всемирного тяготения  полевые
представления
- Силы трения, упругости 
электромагнитная природа

Гипотеза о содержании обучения подростков

Всякое понятие должно появляться в обучении, по меньшей мере, дважды:

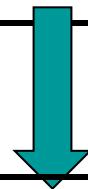
- Сперва как средство управления реальными ситуациями, явлениями (построение практики);
- Затем как средство объяснения (построение теории).

Важно: это две разные линии, два разных способа порождения знания

Вихри или радиусы?

- Научность, системность, систематичность требуют линейного построение курсов
- Доступность, возрастосообразность, сознательность, активность и т.д. требуют отхода от линейного построения

Это реальное противостояние культуры и индивида, реальное противоречие, которое неразрешимо в рамках старой дидактической модели: научность и доступность вступают в бой!



Разрешение этого противоречия лежит в плоскости построения новой дидактики, в которой иначе понимается научность и доступность

3. Содержание курса физики

Учебный предмет

«Каждый учебный предмет – это своеобразная проекция той или иной «высокой» формы общественного сознания (науки, искусства, нравственности, права) в плоскость усвоения. Такое проецирование имеет свои закономерности, определяемые целями образования, особенностями самого процесса усвоения, характером и возможностями психического развития школьников и другими факторами». В.В. Давыдов

(В.В. Давыдов, Теория развивающего обучения, М, ИНТОР, 1996, с. 275)

Что надо учитывать при «проектировании»?

- Фундаментальность, методологичность по отношению к другим наукам и практикам
- Междисциплинарность, связь с историей развития философии, наук, техник, технологий
- Собственная богатая история с эволюционными и революционными переходами

4 этапа развития физики – один предмет?

1. Преднаука – «реальные миры»:
схематизация и моделирование наличной практики.

Развитая наука – «возможные миры»:

2. классическая («объективная»),
3. неклассическая («деятельностная»),
4. постнеклассическая («субъективная»).

Ступени научного образования (по С.И. Гессену)

- Эпизодический курс (вводный, предварительный, пропедевтический): отправная точка – окружающая ребенка среда, которая с научной точки зрения эпизодична (система только просматривается, просвечивает).
- Систематический курс: в отличие от старого школьного курса (конца XIX в.) краткий, очищенный от нагромождений; вносит систему, заполняя пробелы эпизодов (научный метод только просвечивает).
- Научный курс: самостоятельная исследовательская работа.

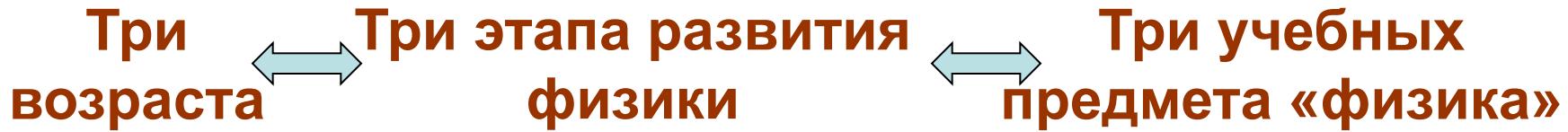
Ступенчатое или концентрическое построение

- Отказ от линейного построения курса
- Преемственность с начальной школой
- Курс природоведения (5 класс)
- Введение в физику (6 класс)
- Базовый курс (7-8 классы)
- Обобщающий курс (9-11 классы)
- Профильные курсы (9-11 классы)

Три возраста – три учебных предмета

- ❖ Младший подросток / 5 – 7 классы
- ❖ Подросток / 7 – 9 классы
- ❖ Юноша / 9 – 11(12) классы

- «Эпизодический», вводный, описательно-технологический/ Античная физика
- «Систематический», базовый, монистический / Физика Нового времени
- «Научный», культурно-исторический, дуалистический / Физика XX века



5 – 7 классы: «эпизодический», вводный описательно-технологический курс («гипотез о сущности не измышляем»). В истории: этап преднауки, схематизация и моделирование наличной практики, Античная физика (Архимед).

7 – 10 классы: «систематический», базовый, монистический курс. В истории: этап классической физики Нового времени (Ньютон, Максвелл). Молекулярная физика и физика поля.

10 – 11 классы: «научный» культурно-исторический, дуалистический курс. В истории: неклассическая физика XX века (Эйнштейн, Планк). Корпускулярно-волновой дуализм, детерминизм и вероятность, классические и релятивистские теории.

Границы самостоятельности и инициативы

1. Деятельностная пропедевтика с жестким учительским контролем// создание разнообразных ученических продуктов
2. Базовый курс, построенный на принципах нелинейности и противоречивости// жесткая фиксация достижений в схемах, текстах, таблицах, шпаргалках
3. Продвинутый курс, основанный на инициативном выборе траектории и с высоким уровнем самостоятельности на пересечениях// комментирование готовых источников

Структура курса физики в СЭД: три «витка спирали».

- Первый «виток» - пропедевтика: «Природоведение. 5 класс» и «Введение в физику. 6 класс». **«Описательная физика».**
- Второй «виток спирали» - базовый курс, который, которые посвящены двум центральным вопросам физики: «Из чего построен мир?» (структурная физика, 7 класс) и «На чем мир держится?» (физика взаимодействий, 8 класс). **«Объяснительная физика».**
- Третий «виток» - обобщающий курс “Физические картины мира” (9-11 классы). **«Понимающая» физика.**

«Эпизодический» курс: описание и управление

- Деятельностная пропедевтика с жестким учительским контролем
- Продолжает линию младшего возраста на выделение в текучести природного мира устойчивых форм, структур и их закономерных трансформаций
- Не закладывает систему, не исходит из аксиом, а обращается к опыту ученика, в т.ч. полученному в предшествующем обучении, структурирует и преобразует его. Но: система просвечивает через эпизод, «интуиция системы»
- Порождение и фиксация опережающих вопросов «почему так?»
- Создание разнообразных ученических продуктов

Установка на поиск экспериментальных опровержений;
прагматическая мотивация прогнозирования и управления

Цели и содержание «эпизодического» курса

- «Методология»: схематизация физического опыта (различение «видимого» и «мыслимого», дискредитация фокуса, введение функции двух переменных, семейства функций и параметра, «нулевого» преобразования)
- «Математика»: 1) зависимости; таблица, формула, график как средство управления; 2) прямая и обратная пропорциональность + косвенные измерения; введение понятий: относительного (плотность) и мультипликативного (момент);
- «Физика»: 1) различие массы и веса = введение силового («стрелочного») способа описания, 2) различие силы и работы = введение энергетического («площадного») способа описания

«Систематический» курс: объяснение

- Базовый курс, построенный на принципах нелинейности и противоречивости
- Материалом связан с предшествующим ему эпизодическим курсом, но противостоит ему по способу происхождения знания (преодолевает описание через априорные модельные конструкции)
- Построение теорий через квазисторическую реконструкцию процесса развития научных понятий
- Через монистический и детерминированный мир начинает просвечивать дуализм и стохастичность
- Фиксация достижений в схемах, текстах, таблицах, шпаргалках

Установка на поиск теоретических опровержений;
учебно-познавательная мотивация построения теории;
поиск границ применимости теории

«Научный» курс: эволюция

- Продвинутый курс, основанный на инициативном выборе траектории и высоким уровнем самостоятельности на пересечениях
- Построение картин «возможных миров» из интенции базового курса превращается в непосредственную задачу
- Работа с дуалистическими концепциями в двух направлениях: культурно-историческая реконструкция и пробное пространство приложений
- Комментирование готовых источников

Установка на «микроскопно-телескопное»
рассмотрение

4. Учебно-методическое обеспечение

Эволюция учебно-методических средств

- Вопрос не в том, нужны бумажные ресурсы или можно обойтись цифровыми. Вопрос в том, нужно ли специальным образом строить действия учеников по отношению к используемым учебным пособиям, какова их преобразовательная деятельность по отношению к ним?
- Надо ли закладывать эволюцию учебных и методических средств. Учебник (хоть цифровой, хоть бумажный) должен быть одинаковым и в 1 и в 10 классе?
- Какими средствами выращивать самостоятельность, инициативность, ответственность? Как эти ростки должны менять структуру, содержание, форму УМК при переходе из класса в класс?
- Можно ли допускать такую какофонию предметов в основной школе? Какие у нас основания полагать, что гармония возникнет сама собой?

Новый УМК по физике (1)

- Убрали разбивку по годам обучения, включили старшую школу (пока на старом содержании классической физики). Развели функционал по разным типам учебных пособий.
- Рабочая тетрадь (РТ) - лишь материал, почти вся логика в методическом пособии (МП). На основе РТ создаются разные детские продукты и главный – фрагмент УП
- Учебное пособие (УП) с нелинейной логикой – путеводитель по построению физических теорий, средство проблематизации и организации УДе. В МП описаны разные маршруты. На основе УП оформляется фрагмент справочника (СП).
- СП нацелено на воссоздание логики уже изученных теорий, систематизацию (работа со схемами, шпаргалками и алгоритмами). МП показывает как организовывать тренинги.
- Если в УП есть логика порождения, но нет итогов, выводов, то в СП нет логики порождения, зато он изобилует готовыми схемами, таблицами и т.п.

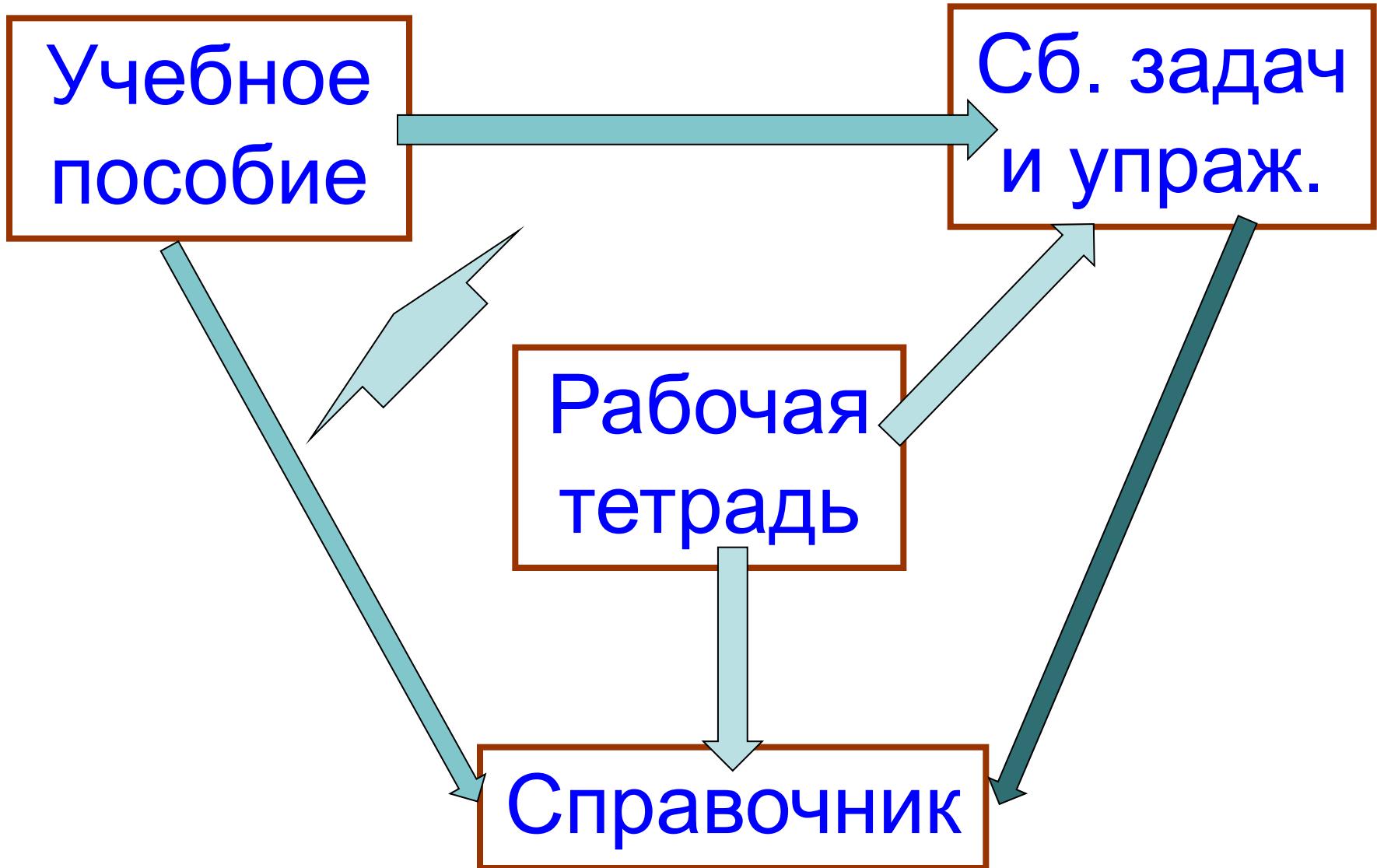
Новый УМК по физике (2)

- Каждому курсу – свою главную книгу. «Эпизодический» - РТ; «Систематический» - УП; «Научный» - СП.
- Эволюция учебных средств: от создаваемых самостоятельно (на основе РТ создаются фрагменты УП) □ к допускающим соавторство и требующих преобразования (маршрутизация УП, создание фрагментов СП) □ далее – к использованию готовых (работа с СП)
- Эволюция МП: деятельностная пропедевтика – обучение психологии; теоретический базовый курс – обучение физике; завершающий обобщающий курс – обучение техникам.
- Один из важных принципов – незавершенность, провокация соавторства. Новый УМК должен быть «народный», иметь возможность расширяться. Автор должен сделать каркас, все настолько живо, в интернете масса новых материалов и переписывать каждый раз бессмысленно.

Учебник и учебный процесс

- За последнее столетие классический учебник изменился очень мало; технологии не трогали содержание и формы предъявления
- Были попытки идти от изменения содержания, но в конечном счете побеждала старая форма учебника и содержание становилось более традиционным
- Достаточно ли инноваций на уровне образовательного учреждения (работа с библиотеками учебных материалов) или авторские коллективы должны строить принципиально новые комплекты?

Эволюция учебных средств



Распределение учебного материала по классам

	5-6 классы	7 класс	8 класс	9-11 классы
Рабочая тетрадь	70%	15%	10%	5%
Учебное пособие	10%	50%	35%	5%
Задачник	10%	20%	30%	40%
Справоч- ник	10%	15%	25%	50%

Тенденции

ГлобалЛаб
<http://globallab.concord.org>

Добро пожаловать в глобальную школьную лабораторию ГлобалЛаб!

ГлобалЛаб – это рабочая площадка для тех, кто хочет узнать, как делаются науки, кому нравится исследовать мир, который их окружает, ставить эксперименты, задавать Природе свои вопросы и получать на них ответы.

ГлобалЛаб объединяет единомышленников по всему миру. Здесь можно общаться с друзьями, предложить совместный проект, найти коллег по научным интересам. Здесь можно даже сделать открытие.

Нет ничего невозможного, если у вас есть желание. Начнем?

Главная
Проекты
Мы на карте
Наши архивы
Учебники для ГлобалЛаб
О ГлобалЛаб
2008-2009 учебный год

English
Русский

Физика <http://physclub.ru>

Образовательный сайт для ДЕСКИНОВА - ФИЗИКА

Нормативные документы Школа РО: философия, психология, педагогика Методическая кладовая Модельные уроки Наш курс Часто задаваемые вопросы Форум

Новости

Страницы: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

2009-09-25 08:33:09 Семинары в Томске

Уточнена программа семинаров в городе Томск, принимаются до 16:00 часов 28 сентября 2009г. управления человеческими ресурсами ОГУР

[Редактировать]

2009-09-22 12:11:33 Семинар в Сургуте

29 - 30 сентября 2009 года в городе Сургуте перехода на новые стандарты». Информаци

[Редактировать]

2009-09-21 21:53:21 Самоучитель по физике

ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ
Средняя общеобразовательная школа № 91
Российской Академии образования, г. Москва

Видеть классами
Учить в классе
Академические акты
Наука
Математическое мышление
Школьники
Основы и старшая школа
Школьники
Избранное
Учителям
Ученикам
Учителям
Избранная школа № 91 РАО, г. Москва

http://91.ru

www.n-bio.ru

Находитесь в классах? Напишите пода

Перезагрузить страницу
или вернуться на

Последний ввод: 10:50:00
от пользователя: 10.25.15.120

С 8 октября
Каждый день
Мы будем публиковать материалы на 2948, количество на 4800.
Ход пароля - по прошествию 495.

Телефон школы 91 РАО: (495) 690-35-58.

Интерактив Школы 91 РАО, г. Москва

Последняя запись на новости и объявления, размещенные администрацией, учителями и сотрудниками школы
автоматически. Всегда свежие новости!

МОЯ ГЕОГРАФИЯ Географический конструктор

Институт географии Российской академии образования
Российский институт профессионального образования
Союзный институт гуманитарных технологий

АВТОРСКИЙ КОЛЛЕКТИВ, координаторы
О проекте КАТАЛОГ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ КАРТА САЙТА Участники проекта СЕТЕВЫЕ КОНСУЛЬТАЦИИ КОМПОРТ

http://www.georo.ru/

ДОСКА ДОКУМЕНТИЙ ИНОСТИ

ШКОЛЬНИКИ ШКОЛЬНЫЕ

География: «Посвящение в первоклассники»
Изображение: 10.09.2009 г. Москва 19 сентябрь 2009 2009-09-26
Как автор, что есть у нас твой Продолж... Отправить добай! Концепция:02

Запросы 10.09.2009 в Политехнический институт 2007-2010
Автор: Николина Юлия Евгеньевна
Время: 10:26:46
Содержание: Научно-исследовательская работа по теме: «Изменение строения почв в зависимости от глубины залегания и влияние этого на формирование почвенных горизонтов»

Карта - Южная География
Природный облик южной части планеты
Составление картографической информации о почвенных горизонтах

Структура ИУМК

Бумажные носители

Учебные пособия с различными маршрутами (7-9)

Рабочая тетрадь с выделением видов работ (7-9)

Методическое пособие со встроенным обучением

Цифровые носители

Практикумы

Тренажеры

Исследовательские лаборатории

Демонстрации

Тесты

Простые ЦОРы

Модели реального мира

Модели возможного мира

Галерея цифровых образовательных ресурсов

САЙТ ПОДДЕРЖКИ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ
ИНСТРУМЕНТЫ

«Портфель»

Презентации

Слайд-шоу со звуковым сопровождением

Простые ЦОРы

Тесты

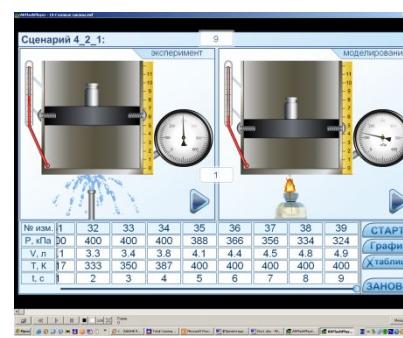
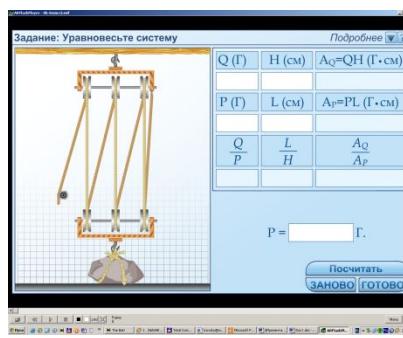
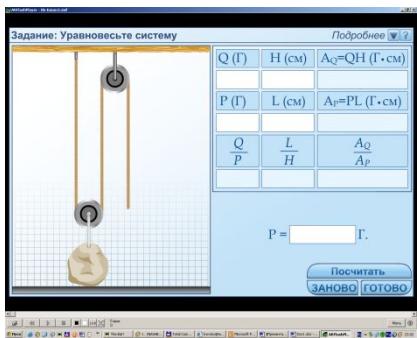
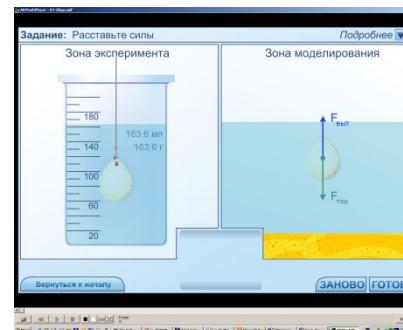
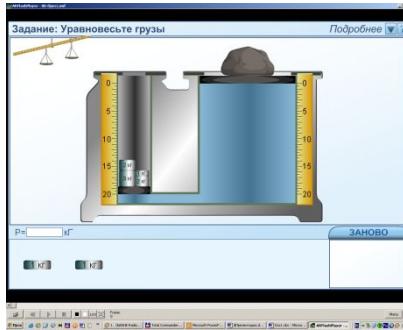
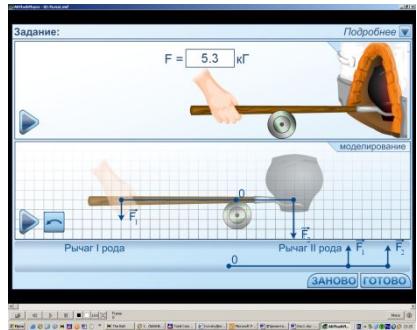
Сетевой (общеклассный) учебник

Справочник

Энциклопедия

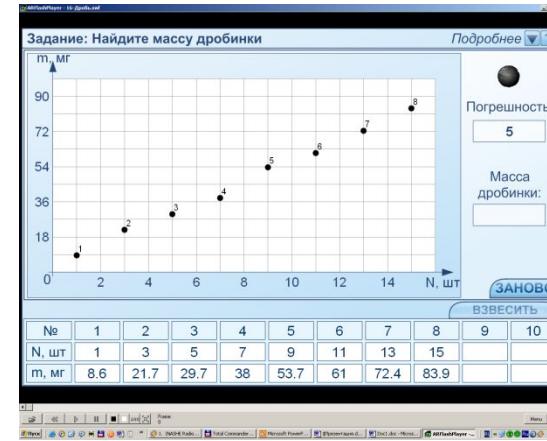
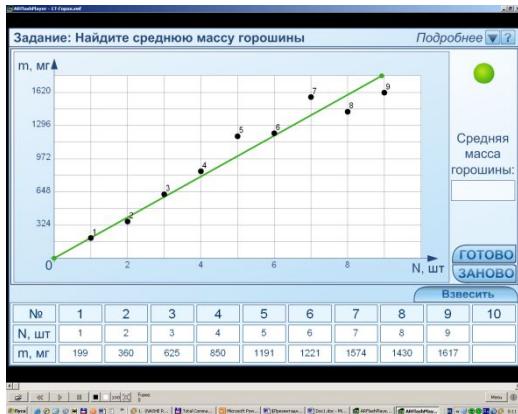
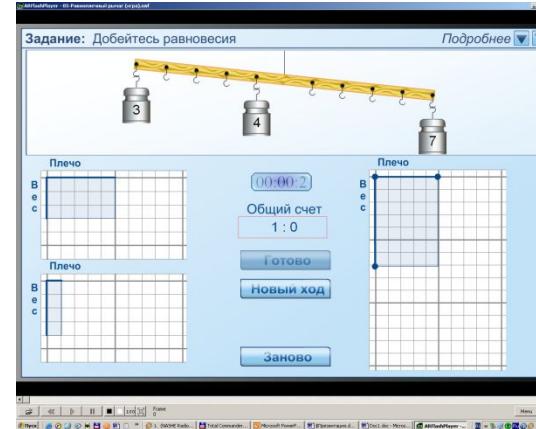
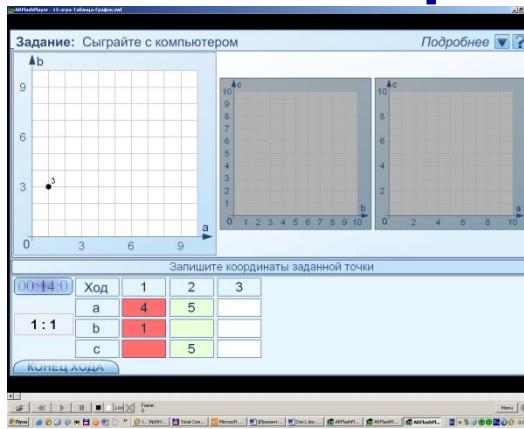
Методическое пособие

Демонстрации



Контрольно-оценочная самостоятельность (обратимость)
Выделение двух зон: эксперимента и моделирования
Задача управления (моделирование в разных планах)

Игры, тренажеры



Отработка математических умений в применении к физическим задачам
Поиск способов самопроверки
Установка на приближенное, вероятностное, оценочное суждение

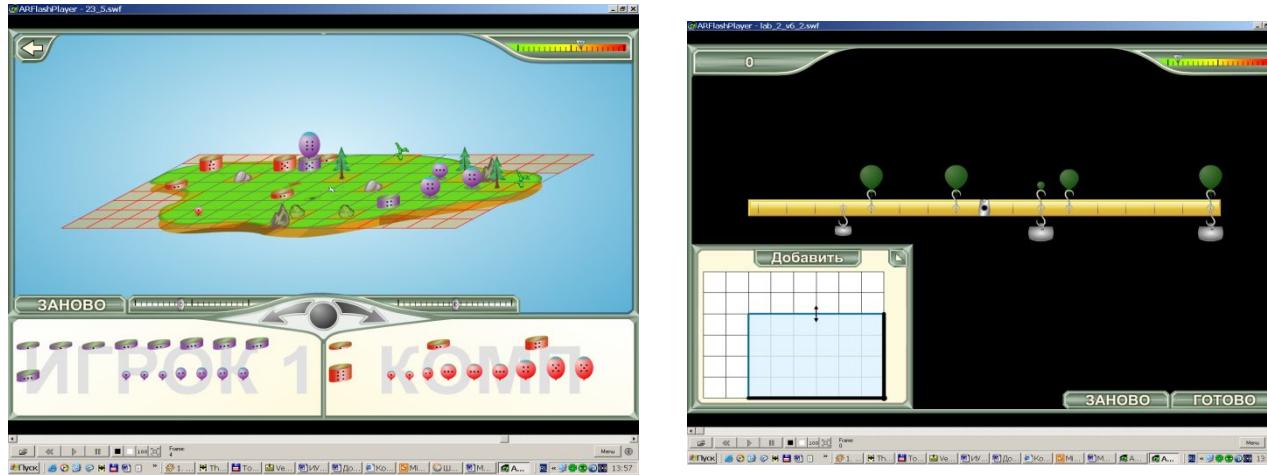
Практикумы



Построение и использование измерительных приборов
Сложная проектная задача
Проверка и изучение закономерностей
Выход на новое понятие
Установка на поиск границ применимости

Обработка
фото- и
видеоизобра
жений

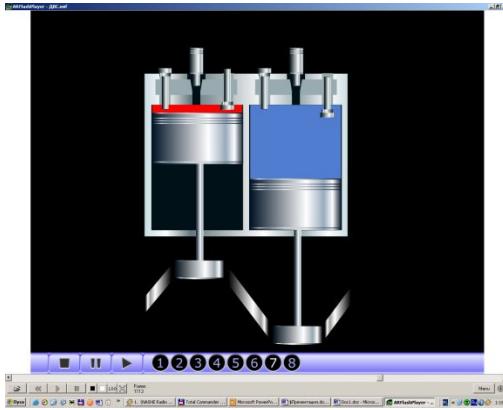
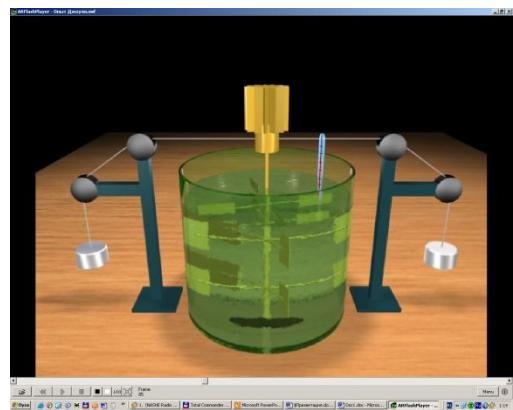
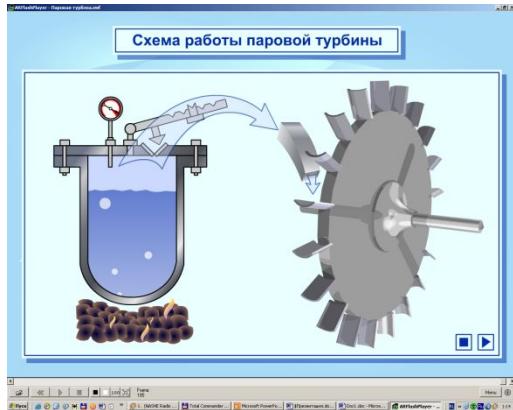
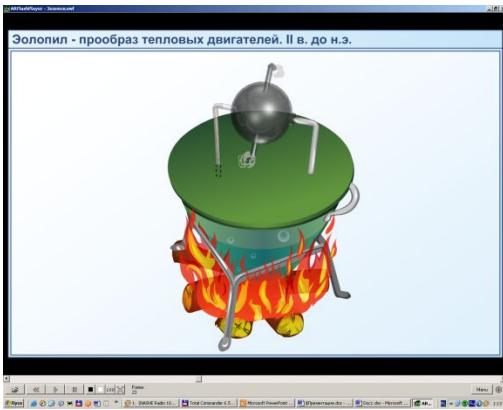
Координация с математикой



Поисковый запрос: «межпредметные физико-математические модули» в Единой коллекции цифровых ресурсов

Игровая ситуация – пространство пробы и поиска.
Лаборатории – пространство обучения.

Простые ЦОРы



Видео: Шар Паскаля
Видео: Взрыв яйца
Видео: урок

Материал для организации групповой и индивидуальной работы по созданию детских «продуктов»: тексты, статические и динамические изображения (минимальная интерактивность)

Координация с информатикой

5

Материал для организации групповой и индивидуальной работы по созданию детских «продуктов»: тексты, статические и динамические изображения (минимальная интерактивность)

Цели образования

- Самостоятельное (автономное) действие, установка на самообразование, выбор собственной образовательной траектории, инициативность
- Работа в группе, соорганизация, коммуникация «по делу», управление
- Работа в проблемном поле, способность держать «напряжение противоречия»
- Умение видеть и понимать другие точки зрения, «толерантность», критичность

Учебник и учебный процесс

- За последнее столетие классический учебник изменился очень мало; технологии не трогали содержание и формы предъявления
- Были попытки идти от изменения содержания, но в конечном счете побеждала старая форма учебника и содержание становилось более традиционным
- Достаточно ли инноваций на уровне образовательного учреждения (работа с библиотеками учебных материалов) или авторские коллективы должны строить принципиально новые комплекты?

Тенденции

ГлобалЛаб
<http://globallab.concord.org>

Добро пожаловать в глобальную школьную лабораторию ГлобалЛаб!

ГлобалЛаб - это рабочая площадка для тех, кто хочет узнать, как делаются науки, кому нравится исследовать мир, который их окружает, ставить эксперименты, задавать Природе свои вопросы и получать на них ответы.

ГлобалЛаб объединяет единомышленников по всему миру. Здесь можно общаться с друзьями, предложить совместный проект, найти коллег по научным интересам. Здесь можно даже сделать открытие.

Нет ничего невозможного, если у вас есть желание. Начнем?

Главная
Проекты
Мы на карте
Наша архивы
Учебники для ГлобалЛаб
О ГлобалЛаб
2008-2009 учебный год

English
Русский

Физика <http://physclub.ru>

Образовательный сайт для физиков-любителей

Экспериментальные курсы / Уроки
Нормативные документы
Школа РО: философия, психология, педагогика
Методическая кладовая
Модельные уроки
Наши курсы
Часто задаваемые вопросы
Форум

Новости

Страницы: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

2009-09-25 08:33:09
Семинары в Томске

Уточнена программа семинаров в городе Тюмень: приемаются до 16:00 часов 28 сентября 2009 года управление человеческими ресурсами ОГУ РПК

[Редактировать]

2009-09-22 12:11:33
Семинар в Сургуте

29 - 30 сентября 2009 года в городе Сургуте проходит семинар «перехода на новые стандарты». Информация о семинаре

[Редактировать]

2009-09-21 21:53:21
Самоучитель по физике

Физика

Медиене в физику
Изложенный курс
Пакетный курс
Лекционно-методическая поддержка
Физическая лаборатория
Цифровые образовательные ресурсы
Учебные тексты
Задачник



дОБРО ПОЖАЛОВАТЬ

Средняя общеобразовательная школа № 91
Российской Академии образования, г. Москва

Виртуальная классная
Участки в детских
академических актам
Науки
Математические
науки
Человекоподобные
науки
Основные и
старшие науки
Наукотворческие
науки
Информатика
Учителя
Ученый

http://91.ru

www.n-bio.ru

Наши классы
Перезагрузить страницу
или захотите на
Последний просмотр 10:26

С 8 июня
Баннеры
Мы будем рады видеть вас в нашем новом здании по адресу улица Рогожкаевская, дом 29б, корпус 2А, этаж 5, номер 4000. Код перехода - по проклятому 495.

Телефон школы +7 РАО: (495) 090-35-58.

Информация Школы № 91 РАО, г. Москва

Последние новости и объявления, размещенные администрацией, читателями и сотрудниками школы
Автоматизация работы

МОЯ ГЕОГРАФИЯ

Географический конструктор

Альбрехт Коллехти, Координатор

Перезагрузить страницу

или захотите на

Последний просмотр 10:26

С 8 июня
Баннеры
Мы будем рады видеть вас в нашем новом здании по адресу улица Рогожкаевская, дом 29б, корпус 2А, этаж 5, номер 4000. Код перехода - по проклятому 495.

Телефон школы +7 РАО: (495) 090-35-58.

Информация Школы № 91 РАО, г. Москва

Последние новости и объявления, размещенные администрацией, читателями и сотрудниками школы
Автоматизация работы

http://www.georo.ru

ДОСКА ДЛЯ НОВОСТЕЙ

ШКОЛЬНИКИ

ШКОЛЬНЫЕ

Граждане "Последние в первоклассниках" из школы №19 сентябрь 2009-09-26

Как живут дети с нас-таки? Презентация о жизни детей с нас-таки в Китае.

Экспозиция 10 Д в классе 4 Политехнической школы 2007-2010

Акция: Напечатай Китай! Вы можете напечатать свой собственный персональный китайский город, раскрасить его и показать всему миру!

Профессия вымода (15.09.2008)

Биороботика сиду из полимера в Страсбурге, рассказывающая путь для об искусственным давите людей в Чине в 2003-2007 гг., включая описание процесса производства, дизайна и обработки, демонстрацию в Лондоне и образ выплатить компенсацию родственникам в размере около 450 тысяч евро.

Хвойный вымода (15.09.2008)

Изображение карта Китая-Китайской Чжоу-Китайской цивилизации

Создание макетов китайских городов

Процесс создания

Физики

Нужны ли бумажные ресурсы или достаточно цифровых?

- Этот вопрос формален (можно распечатать цифровые ресурсы) и можно было бы его опустить, если бы не одно но...
- За ним скрывается вопрос о степени самостоятельности учителя и ученика (нужен ли путеводитель, карта, инструкция и какова требуемая степень подробности?)
- За этим вопросом тянется вопрос о профессиональных позициях и о содержании обучения (нужно ли брать понятийный уровень?)
- Можно ли его решать одинаково для всех учебных дисциплин и для всех возрастов?

Структура ИУМК

Бумажные носители

Учебные пособия с различными маршрутами (7-9)

Рабочая тетрадь с выделением видов работ (7-9)

Методическое пособие со встроенным обучением

Цифровые носители

Практикумы

Тренажеры

Исследовательские лаборатории

Демонстрации

Тесты

Простые ЦОРы

Модели реального мира

Модели возможного мира

Галерея цифровых образовательных ресурсов

САЙТ ПОДДЕРЖКИ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ
ИНСТРУМЕНТЫ

«Портфель»

Презентации

Слайд-шоу со звуковым сопровождением

Простые ЦОРы

Тесты

Сетевой (общеклассный) учебник

Справочник

Энциклопедия

Методическое пособие

Бумажные носители

- Главной книгой выступает методическое пособие: как строить проблемную ситуацию, как организовать поиск, как фиксировать и обсуждать результаты.
- Учебное пособие занимается ориентировкой в предмете и играет роль путеводителя по различным физическим проблемам и по средствам их разрешения.
- Рабочая тетрадь – это пространство собственных проб ребенка. В тетради фиксируются основные открытия детей в форме схем и моделей, ход общеклассного продвижения в учебном предмете, а также результаты самостоятельного поиска.

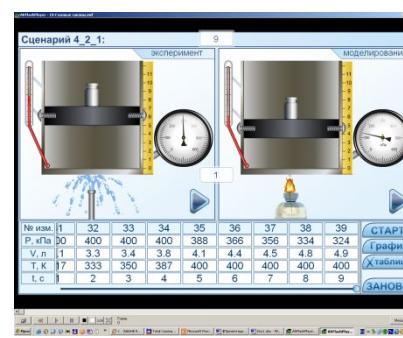
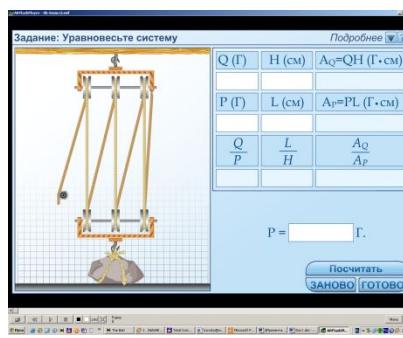
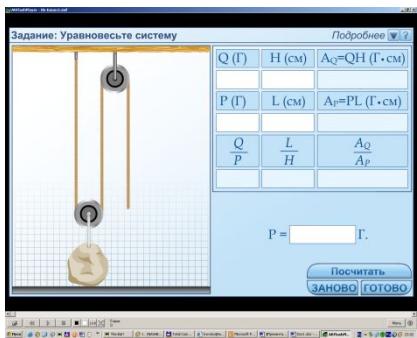
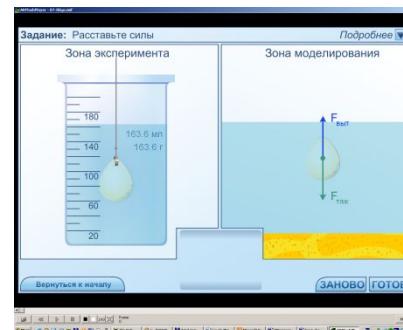
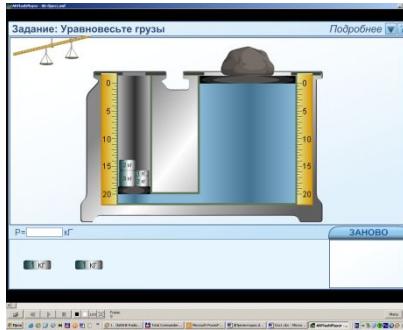
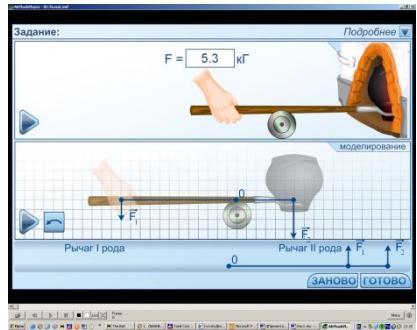
Исследовательские лаборатории

The figure displays four computer screens showing educational software for physics experiments:

- Top Left:** A lever experiment titled "Испытайте рычаг" (Test the lever). It shows a lever with two weights. The left weight is labeled "Длина левого плеча: 5" and the right "Длина правого плеча: 2". A text box says "Весомый правильный" (Weighty correct). Buttons "Пуск" (Launch) and "Сначала" (First) are at the bottom.
- Top Middle:** Similar lever experiment with left arm length 6 and right arm length 2. A text box says "Невесомый правильный" (Weightless correct). Buttons "Пуск" and "Сначала" are at the bottom.
- Top Right:** Lever experiment with left arm length 5 and right arm length 5. A text box says "«Сказочный» (вес)" (Fairy-tale (weight)). Buttons "Пуск" and "Сначала" are at the bottom.
- Bottom Left:** A cart collision experiment titled "Остановите тележки" (Stop the carts). It shows two carts with speeds of 5 and 5. Buttons "Скорость" (Speed), "Груз" (Load), "Остановить" (Stop), and "Сначала" are at the bottom. A note below says "Скорость тележек после столкновения зависит от разности произведений их масс и скоростей ($m_1 \cdot v_2 - m_2 \cdot v_1$)" (The speed of the carts after collision depends on the difference of the products of their masses and speeds).
- Bottom Middle:** A molecular trajectory simulation titled "Траектория молекулы в газе" (Molecule trajectory in a gas). It shows a 3D grid with molecules moving along pink trajectories. A checkbox "Строить траекторию движения" (Build motion trajectory) is checked. Buttons "Пуск" and "Сначала" are at the bottom.
- Bottom Right:** An animation creation experiment titled "Создайте свою анимацию" (Create your own animation). It shows a 2D space with particles and reflection lines. Buttons "Свойства 1 стены" (Properties of wall 1), "Останавливайся" (Stop), "Ко всем стенкам" (All walls), "скорость после отражения к скорости падения" (Reflection speed to impact speed), "угол отражения к углу падения" (Reflection angle to impact angle), and "Ко всем стенкам" (All walls) are at the top. Buttons "Создать" (Create), "Шарик" (Ball), and "Стена" (Wall) are at the bottom.

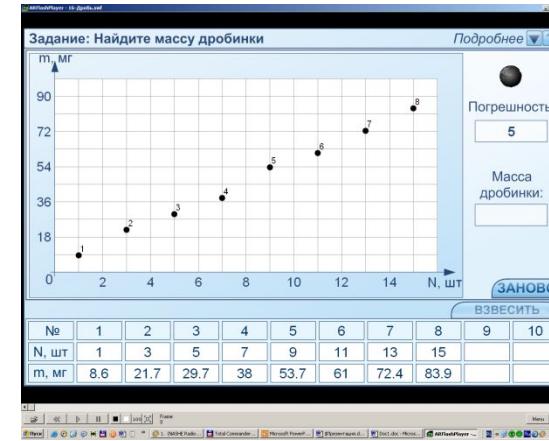
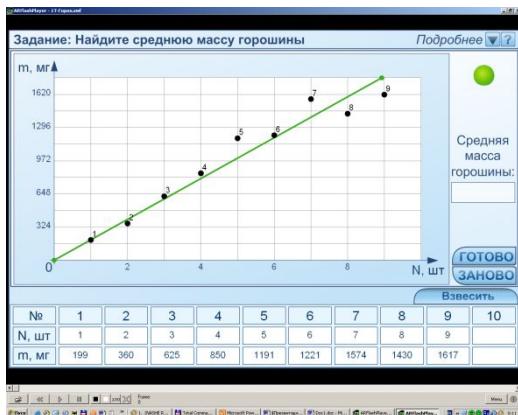
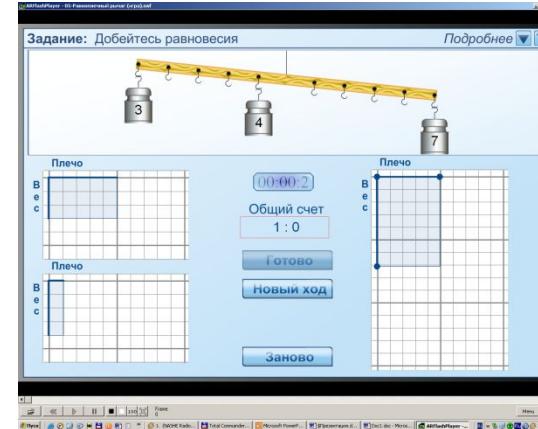
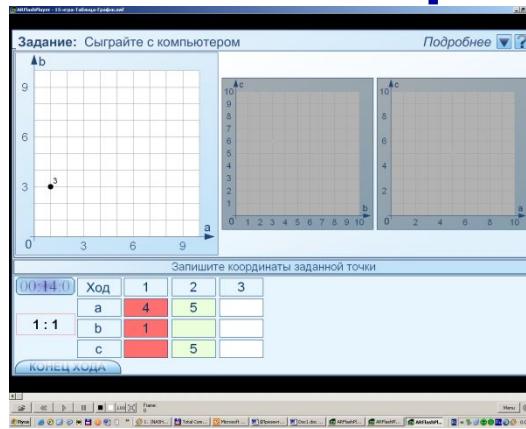
Возможное, невозможное и действительное. Видимое и мыслимое
Работа с чужой точкой зрения
Поиск характерных заданий (позиционное видение)
Установка на поиск обоснований (опровержений)

Демонстрации



Контрольно-оценочная самостоятельность (обратимость)
Выделение двух зон: эксперимента и моделирования
Задача управления (моделирование в разных планах)

Игры, тренажеры



Отработка математических умений в применении к физическим задачам
Поиск способов самопроверки
Установка на приближенное, вероятностное, оценочное суждение

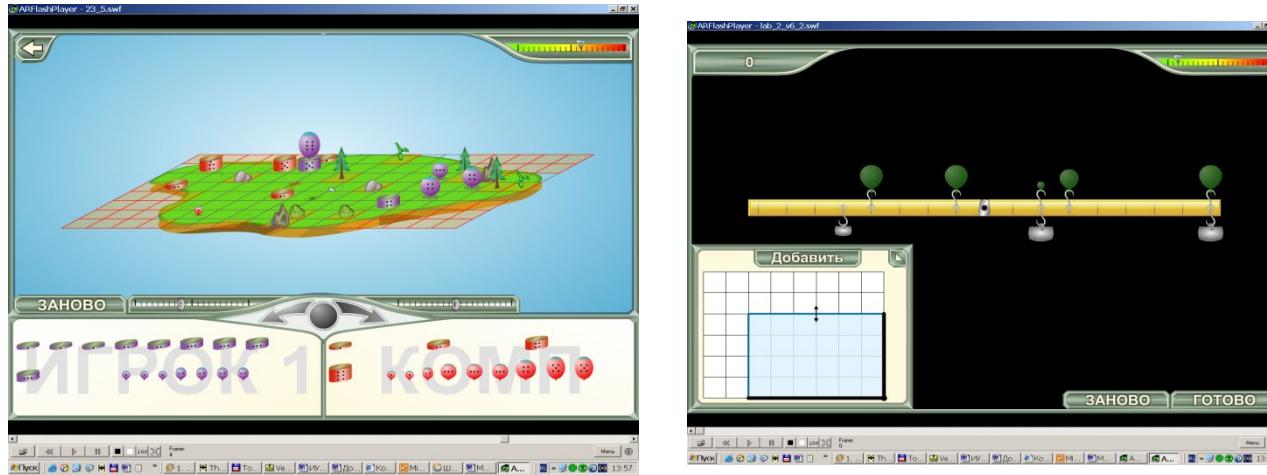
Практикумы



Построение и использование измерительных приборов
Сложная проектная задача
Проверка и изучение закономерностей
Выход на новое понятие
Установка на поиск границ применимости

Обработка
фото- и
видеоизобра
жений

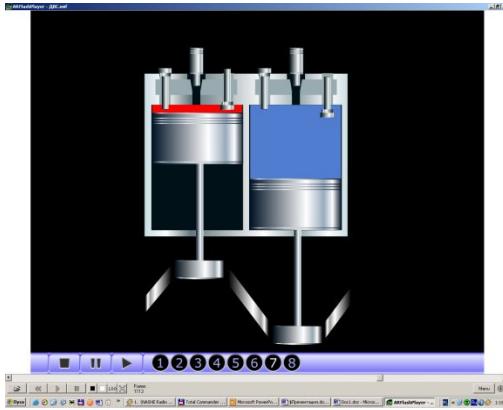
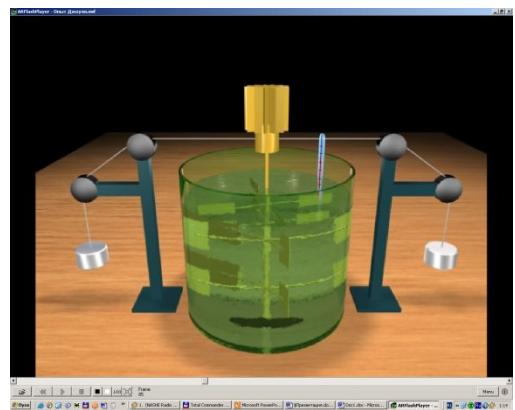
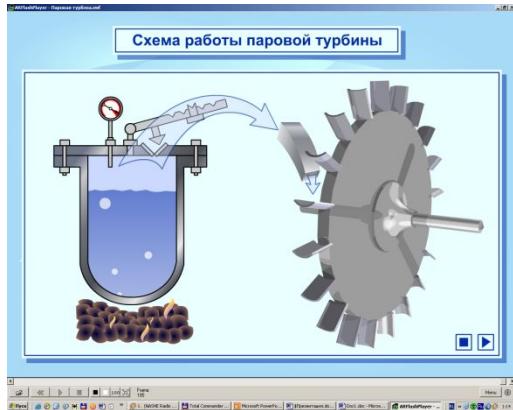
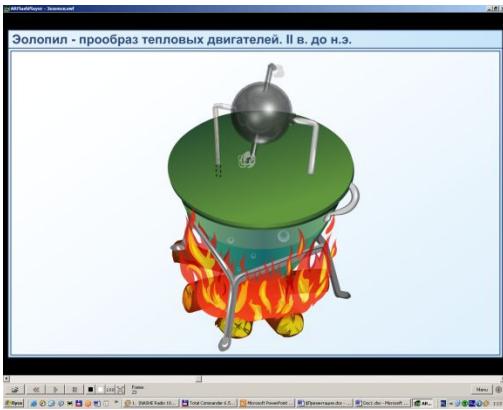
Координация с математикой



Поисковый запрос: «межпредметные физико-математические модули» в Единой коллекции цифровых ресурсов

Игровая ситуация – пространство пробы и поиска.
Лаборатории – пространство обучения.

Простые ЦОРы



Видео: Шар Паскаля
Видео: Взрыв яйца
Видео: урок

Материал для организации групповой и индивидуальной работы по созданию детских «продуктов»: тексты, статические и динамические изображения (минимальная интерактивность)

Координация с информатикой

5

Материал для организации групповой и индивидуальной работы по созданию детских «продуктов»: тексты, статические и динамические изображения (минимальная интерактивность)

5. Механизмы внедрения

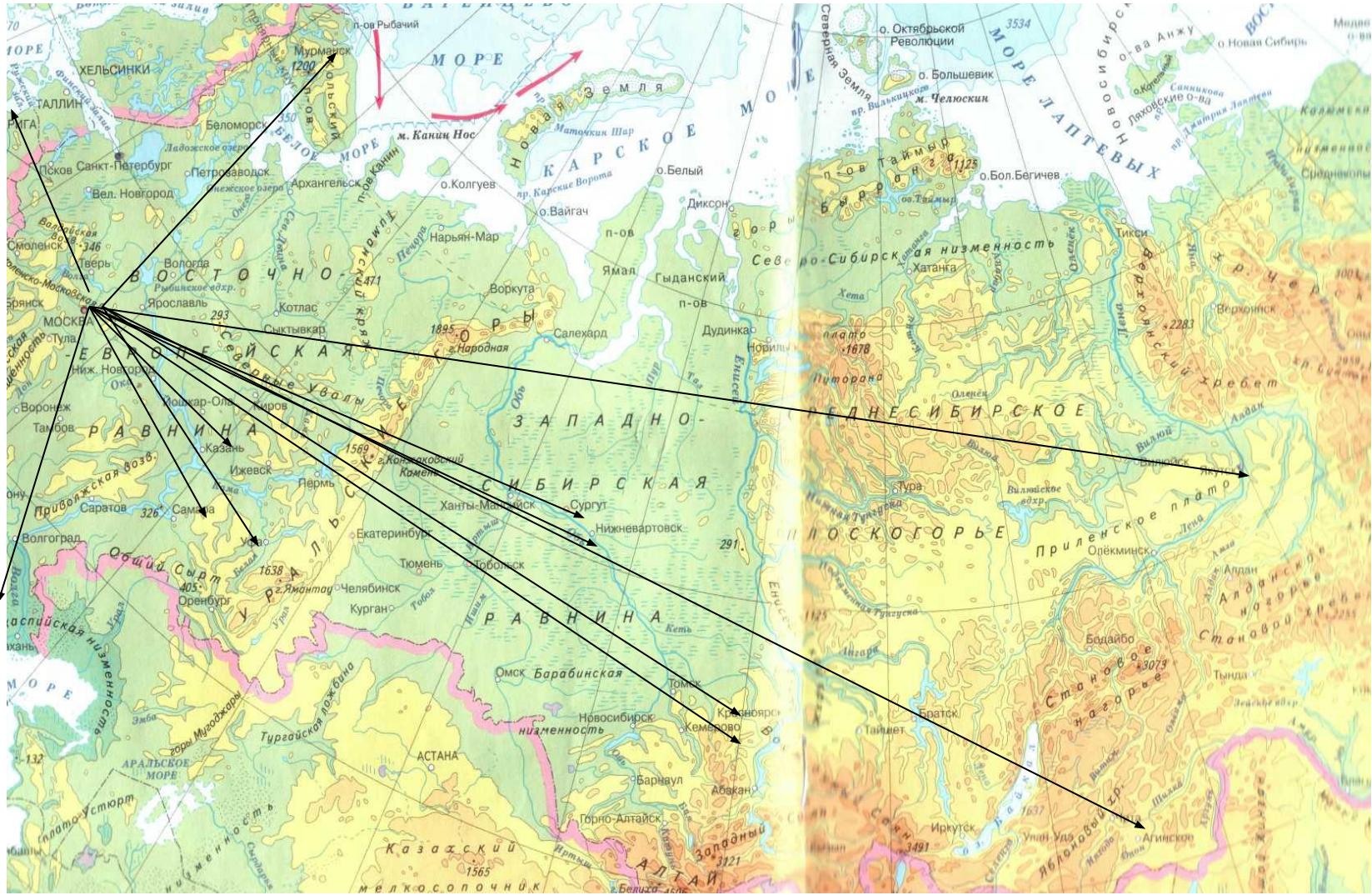
КЛУБ ФИЗИКОВ

Создан в 1999 году в связи
с проблемой перехода
образовательной системы
Д.Б. Эльконина – В.В. Давыдова
в основную школу.

- Окружающий мир. 1-4 класс
- Природоведение. 5 класс
- Введение в физику. 6 класс
- Физика. 7-9 классы

2500 учащихся · 35 школ · 25 регионов РФ

География эксперимента



Статистика эксперимента

Уч. год	Кол-во школ	Кол-во уч-ся
2000-2001	9	250
2001-2002	22	980
2002-2003	30	1615
2003-2004	35	2115
2004-2005	33	2410
2005-2006	31	2190
2006-2007	36	2375
2007-2008	32	1950
2008-2009	26	1700
2009-2010	35	2362



Начало и первый этап эксперимента: 1998 - 2004

- **1998-99.** Подготовительный этап: пробные эксперименты в московских школах №№91, 1277.
- **1998.** Семинар проф. Б.Д. Эльконина «На базе 91-ой школы»
- **1999.** Создание Клуба физиков
- **2000 - 2004.** Первый этап эксперимента: определены основные положения концепции развивающего обучения в основной школе, разработано содержание и методика концентрированного обучения физике в 6 – 9 классах. На этом этапе эксперимент шел под тщательным авторским надзором сначала в базовых московских школам, затем (с запаздыванием на месяц) разработанные материалы апробировались в остальных школах.

Второй этап эксперимента: 2002-2006

- Был разработан комплект учебников-тетрадей из 13 частей, который использовался на уроках и в домашней работе.
- На их основе ученики создавали собственных учебники в бумажном формате.
- Комплект позволил школам двигаться более самостоятельно и инициативно, получая через Интернет консультативную помощь со стороны авторского коллектива.



Третий этап эксперимента: 2005 - 2009

- Были разработаны и апробированы учебные пособия, в которых курс физики получил четкое разделение на три ступени: вводный (6 класс), базовый (7 – 8 классы), обобщающий (9 класс). Эти пособия соединяли в себе разные типы учебных материалов (листы для работы в классе и для самостоятельной работы, элементы диалогического учебника, справочные материалы и т.п.), которые могли быть положены в основу создания общеклассных продуктов (учебников, справочников, «решебников») – преимущественно в цифровом формате.

УМК по физике для 6-9 классов системы Эльконина - Давыдова

Учебные пособия для 6 класса:

1. Физический эксперимент. Механические явления. 2005–2008;
2. Тепловые и световые явления. – 2005–2008
3. Электрические и магнитные явления – 2006–2008.

Учебные пособия для 7 класса:

1. Молекулярная физика – 2006–2008;
2. Термодинамика – 2006–2008;
3. Агрегатные состояния и превращения – 2007–2008.

Учебные пособия для 8 класса:

1. Поле: энергия и движение – 2007–2008;
2. Поле: сила и движение – 2007–2008;
3. Поле и вещество – 2008.

Учебные пособия для 9 класса:

1. Электродинамика – 2008;
2. Механика – 2008;
3. Строение вещества – 2008.

Четвертый этап эксперимента: 2007 - 2009

- 2007-8 гг. Разработка Инновационного учебно-методического комплекса «Физика в системе Д.Б. Эльконина – В.В. Давыдова» для 7-9 классов
- 2007-8 г. Семинар проф. Б.Д. Эльконина на базе 91-ой школы «Проблемы моделирования в развивающем обучении»
- Оформление УМК по физике для системы Д.Б. Эльконина – В.В. Давыдова (программа, методическое пособие, рабочая тетрадь для 6 класса, учебные пособия для 7-8 классов, справочное руководство для 9 класса, сборник задач и упражнений для 7-9 классов, диск с цифровыми ресурсами, сайт поддержки курса физики)
- Расширение работы Клуба физиков и новые экспериментальные исследования (координация предметов, компактные модули и т.п.)

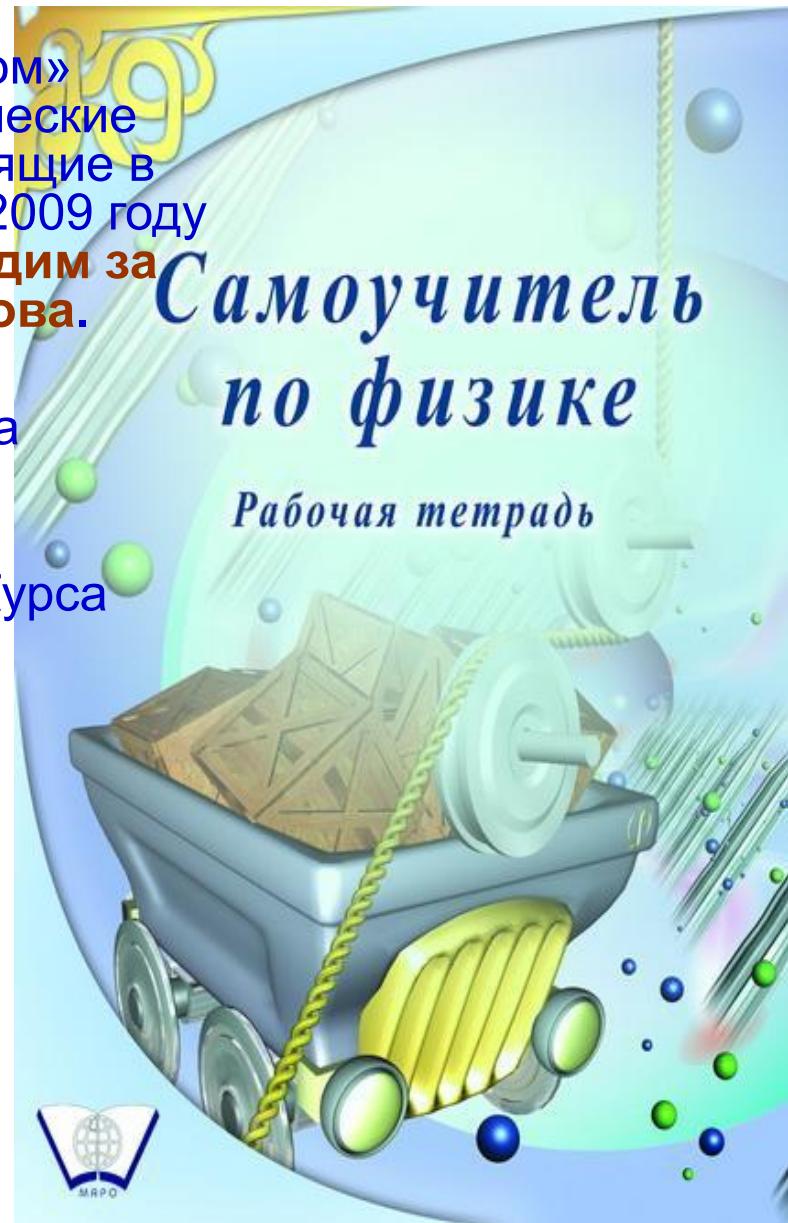
Инновационный учебно-методический комплекс. М., «ЗАО 1С», 2008

- ❖ Учебное пособие для 7, 8, 9 классов.
- ❖ Рабочая тетрадь для 7, 8, 9 классов.
- ❖ Методическое пособие для учителя.
- ❖ Диск «1С: Школа» Физика в системе Д. Б. Эльконина – В.В. Давыдова. 7–9 класс.



Пятый этап эксперимента: 2009 - 2012

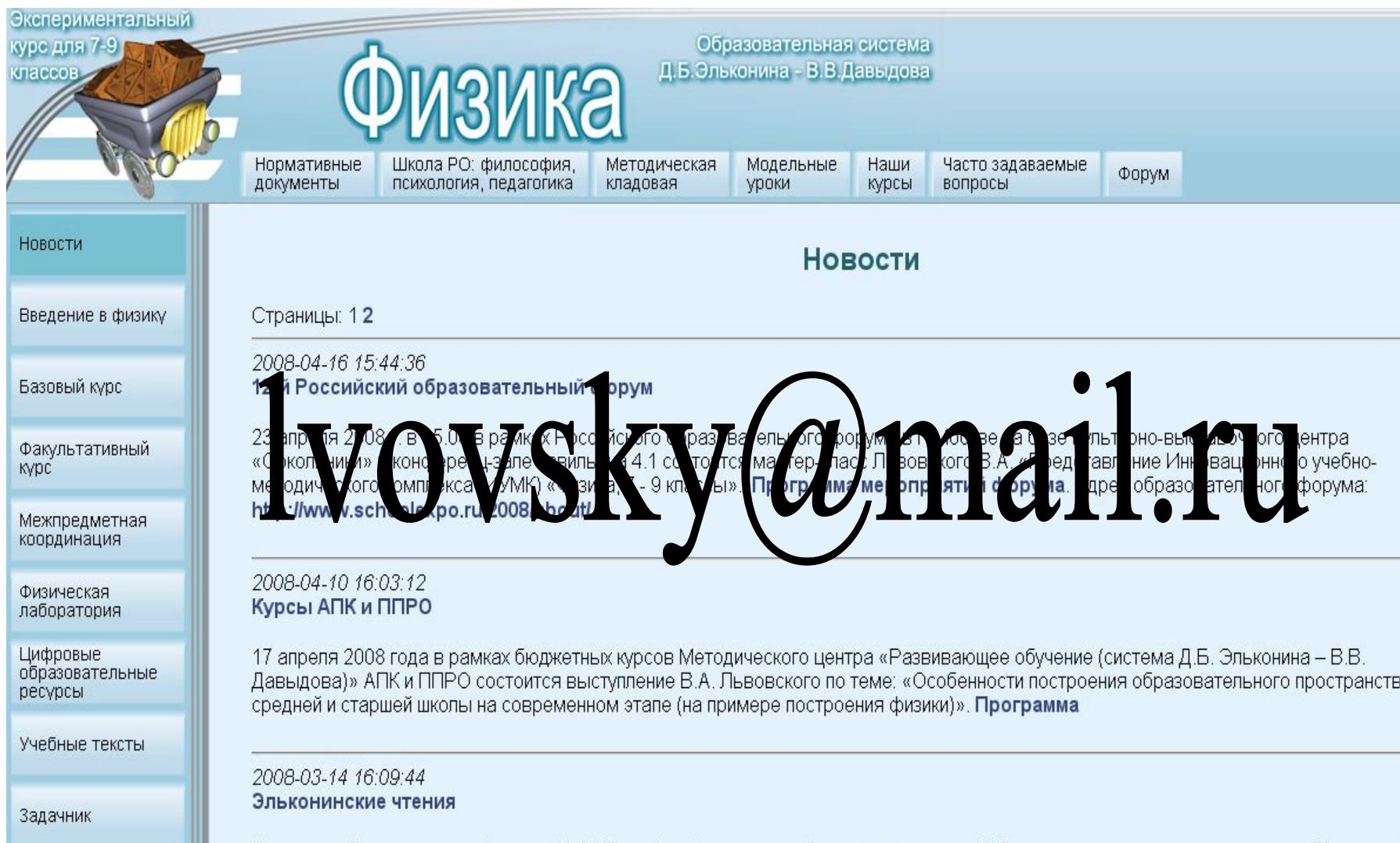
- Все эти годы эксперимент шел в «закрытом» варианте, т.е. учебные пособия и методические разработки получали только школы, входящие в Экспериментальную площадку МАРО. В 2009 году мы вышли на широкую апробацию, **выходим за пределы системы Эльконина – Давыдова.**
- Участие в разработке новых ФГОС (группа «Эврика»)
- Основная задача – создание Народного Курса Физики с переходом на новое поколение стандартов
- **Издание Самоучителя по физике:**
- **Рабочая тетрадь – 2009 год**
- **Учебное пособие – 2010 год**
- **Справочное руководство – 2011 год**
- **Проектная тетрадь – 2011 год**
- **Сборник задач и упражнений – 2012**



6. Контакты

Адрес Клуба физиков:
<http://physclub.ru>

Горячая линия:
8-916-1569511



The screenshot shows the homepage of the physclub.ru website. At the top left, there's a banner for an experimental course for 7-9 classes featuring a cartoon trolley with science equipment. The main title 'Физика' is prominently displayed in large blue letters. To its right, it says 'Образовательная система Д.Б.Эльконина - В.В.Давыдова'. Below the title is a navigation bar with links: Нормативные документы, Школа РО: философия, психология, педагогика, Методическая кладовая, Модельные уроки, Наши курсы, Часто задаваемые вопросы, and Форум. On the left side, there's a vertical sidebar with links: Новости, Введение в физику, Базовый курс, Факультативный курс, Межпредметная координация, Физическая лаборатория, Цифровые образовательные ресурсы, Учебные тексты, and Задачник. The main content area has a heading 'Новости' and lists several news items with dates and titles. A large watermark 'lyovskiy@mail.ru' is overlaid across the page.

Экспериментальный курс для 7-9 классов

Физика

Образовательная система
Д.Б.Эльконина - В.В.Давыдова

Нормативные документы Школа РО: философия, психология, педагогика Методическая кладовая Модельные уроки Наши курсы Часто задаваемые вопросы Форум

Новости

Страницы: 1 2

2008-04-16 15:44:36
12-й Российский образовательный форум

23 апреля 2008 года в 15.00 в рамках Российского образовательного форума в г. Москва в зале выставочного центра «Сокольники» состоится мастер-класс Львовского В.А. «Представление Инновационного учебно-методического комплекса (УМК) «Физика, 7- 9 классы». Программа мероприятия форума. Адрес образовательного форума: <http://www.school-expo.ru/2008/about/>

2008-04-10 16:03:12
Курсы АПК и ППРО

17 апреля 2008 года в рамках бюджетных курсов Методического центра «Развивающее обучение (система Д.Б. Эльконина – В.В. Давыдова)» АПК и ППРО состоится выступление В.А. Львовского по теме: «Особенности построения образовательного пространства средней и старшей школы на современном этапе (на примере построения физики)». Программа

2008-03-14 16:09:44
Эльконинские чтения